

Teacher's Helper



**Die elektronische Entlastung
für
Chemielehrerinnen und Chemielehrer**

Ausführliches Handbuch

Teil 1: Anwendungen

(2. Auflage)

Stand 2017-05-206

Wer oder was ist Teacher's Helper?

Eine sehr wichtige Methode, Chemie zu Lernen, ist **Üben, Üben, Üben**. Hierbei kann ein kleines elektronisches Gerät, der Teacher's Helper, die Chemielehrer stark entlasten. Er stellt eine große Zahl von Übungseinheiten - viele auch in spielerischer Form – wie Animationen, Datenbanken, virtuelle Molekülbilder und einen Molekülbaukasten zur Verfügung.

Der Lehrer kann dabei als „Master“ regulierend in diese Übungseinheiten eingreifen, die Themen zur Bearbeitung vorgeben und sich anschließend die Ergebnisse von der elektronischen Hilfe auflisten lassen.

Der Teacher's Helper baut zur Kommunikation im Chemieraum ein eigenes WLAN Netz auf, ohne dass gleichzeitig ein Internetzugang möglich ist.

Neuartiger Chemieunterricht - mit Teacher's Helper wird vieles einfacher ...

Das Ende der Übungsblätter: Aufgaben vom Teacher's Helper

Wer kennt sie nicht?

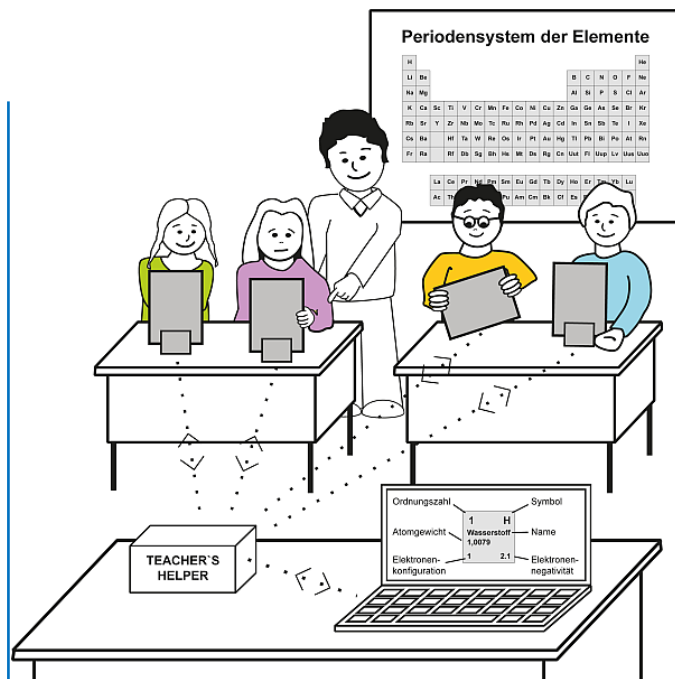
Übungsphasen im Unterricht

machen viel mehr Freude, wenn die Aufgaben vom Lehrer ausgewählt aber vom TH gestellt werden. Die Schüler bearbeiten sie mit ihren eigenen Geräten und lassen sie vom TH bewerten.

Der Lehrer ist nun ganz frei und kann sich ganz individuell um die Schüler kümmern:

- ihnen die Aufgaben erklären,
- bei der Bearbeitung helfen oder
- ihnen die Lösung sogar „vorsagen“.

Sogar fachfremde Kollegen können nach kurzer Einführung sinnvolle Chemieübungsstunden mit dem Teacher's Helper halten.



Weniger Vorbereitungszeit - weniger Stress – mehr Freude

An erster Stelle steht eine Entlastung der Lehrer.

1. Der frühere Aufwand, die Übungs- bzw. Arbeitsblätter auszudrucken und auszuteilen, erübrigt sich. Die Vorbereitungszeit kann entfallen oder für andere Aufgaben genutzt werden.
2. Alle beschriebenen Übungen sind vielfach getestet und geben gewisse Sicherheit. In diesem Handbuch sind zudem alle Fragen mit Lösungen der Übungsprogramme ausgedruckt. Diese sind den Schülern auch über andere Medien wie Internet, Appstore oder Playstore zugänglich.
3. Diese Arbeitsform mit digitalen Medien macht den Schülern erfahrungsgemäß großen Spaß und motiviert viele, sich doch mehr mit Chemie zu beschäftigen.
4. Durch den Anschluss einer Reihe von Messgeräten und Übertragung der Messdaten auf die Schülergeräte können die Lernenden direkt und aktiv auch an Demonstrationsexperimenten teilnehmen

Demonstrationsexperimente

werden zu

„Mitmachexperimenten“

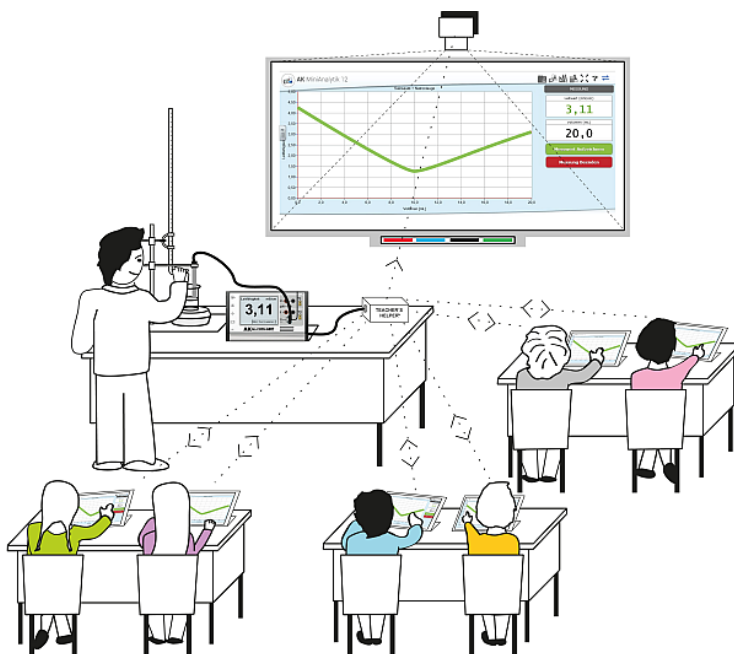
Jeder der Schüler einer Klasse kann/muss auf dem eigenen Gerät mitmachen:

Der TH überträgt die Messsoftware auf deren Geräte und die Schüler erleben live z.B. die Entstehung einer Titrationskurve.



Jeder Schüler muss

- für sich die Messung konfigurieren (z.B. eine pH-Messung kalibrieren),
- die Messung starten bzw. stoppen
- selbstständig auswerten.
- simulierte Kurven erzeugen oder
- Umschlagbereiche von Indikatoren einblenden.

Die Software bleibt für Auswertungen ohne TH auf dem Gerät



Ganz einfach: Der erste Start von Teacher's Helper in der Klasse

- Teacher's Helper hervorholen und mit einer Stromquelle verbinden.
- An Laptops/Tablets/Smartphones: Das intern aufgebaute WLAN **aknet** auswählen:
(Bei Einstellungen  am Smartphone oder mit Klick auf  (meist unten rechts) am PC.)
- Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Den Browser z.B. **Firefox / Safari u. U. Internet Explorer oder Edge** aufrufen,
- In die Adresszeile komplett <http://labor.ak> eingeben.

Es erscheinen die vier Bildschirme des Teacher's Helper:

„AK MiniLabor“, „Chemie Baukasten“, „Bildübertragung“ und „AK MiniAnalytik“.



Auf geht's

Inhalt

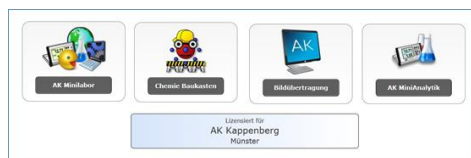
	Seite
1. Wer oder was ist Teacher's Helper	02
Ganz einfach: Der erste Start von Teacher's Helper in der Klasse	03
2. Die TH-App AK MiniLabor	
Einführung	07
Denken & Daddeln	
AK Riddle	08
Hangman	10
Titrationstrainer	11
Üben & Trainieren	
Elemente Wissen	12
PSE Kennen	14
Formeln & Namen	16
Ü & T Quantitativ	
Mol und Co	18
Gleichungen	20
Chemsolve-Lösungsschema	22
Säuren & pH	25
Red & Ox	27
Chemie & Animationen	
Chemische Reaktionen	29
Negativer dekadischer Logarithmus	33
Elektrische Leitfähigkeit	34
GC Simulator	36
Nachschlagen & Spicken	
Chemikalien Datenbank	38
Periodensystem	40
EIMEHC NOKIXEL	41
FormelFix	42
Mol Universität	43
Chemie & Rechnen	
ChemSolve	44
Chemie-, Taschenrechner'	45
pH-Rechner	46
Mol-Rechner	47
Potenzial-Rechner	48
Mischungs-Rechner	49
Chemie & Internet&Links	
ALL-CHEM-MISST	
AK Labor	
GESTIS GefStoff	
Wikipedia	
3. Die TH-App ChemieBaukasten	
Einleitung / Programmstart	51
Ladungen und Bindungen	52
ChemieBaukasten	57
JSmol – 3D Moleküldarstellung	59

4. Die TH-App AK MiniAnalytik	61
Hauptmenü	64
Das Menü-Icon „Seitenleiste Ein-/Ausblenden“	65
Menü: Projekt	67
Arbeiten mit AK MiniAnalytik Zuhause	68
Menü Messen	
Mit Messgerät verbinden	69
Kalibrieren	70
Messung weiter	71
Messwerte manuell eingeben	71
Datenreihen Importieren	71
Messung stoppen	71
Menü Auswerten	
X-Geradenmethoden	72
GC-Auswertungen	73
Menü Simulieren	
pH-Kurven	77
5. Die App Bildübertragung / Abstimmung für Schüler (Clients)	79
Bildübertragung	80
Abstimmungen	81
6. Möglicher Einsatz von AK MiniLabor / ChemieBaukasten im Unterricht	82

1. Die TH-APP: AK MiniLabor

Einführung: Start

- Teacher's Helper wie schon erwähnt mit einer Stromquelle verbinden.
- An Laptops/Tablets/Smartphones meist unter „Einstellungen“ das WLAN **aknet**.
- Ist die Verbindung hergestellt, einen Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen,
- Gibt man in die Adresszeile **http://labor.ak** ein, erscheinen die vier Bildschirme des Teacher's Helper: Dann wählen: „AK MiniLabor“, „Chemie Baukasten“, „Bildübertragung“ oder „AK MiniAnalytik“.



Achtung: Will man, dass der Unterricht kontrolliert abläuft, muss man die Schüler-Geräte steuern. Dazu muss man als Master angemeldet sein!! (siehe Handbuch Teil 4)

Einmalige Eingabe eines Namens:

Nach Tippen auf „AK MiniLabor“ wird man aufgefordert einen Namen einzugeben. Hier kann man seinen echten Namen eingeben oder aber ein „Pseudonym“ z. B. den Vornamen mit angehängtem ersten Buchstaben des Nachnamens „**FranzK**“ oder ähnliches.

AK-MiniLabor enthält verschiedene Apps zu den grundlegenden Bereichen und wesentlichen Zusammenhängen der Chemie, wie Elemente, Formeln, Periodensystem, molare Masse usw.

Sind die Schüler erst einmal mit der App vertraut, können sie sehr selbstständig damit arbeiten, Vorstellungen entwickeln, Zusammenhänge erarbeiten oder vertiefen und mit Freude die Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit feststellen.

Lehrer und Lehrerinnen haben nun Zeit, sich mit einzelnen Schülern zu beschäftigen. Statt Arbeitsblätter zu erstellen, kann man alle Schüler z.B. chemische Gleichungen üben lassen.

Der Schwierigkeitsgrad ist bei allen Apps so differenziert einstellbar, dass die Schüler gefordert aber nicht überfordert werden.



In diesem Handbuch werden im 1. Teil die einzelnen Apps des Programmpaket „AK MiniLabor“ und im 2. Teil der kompletten Fragenumfang (erkennbar an dem rosa Balken oben auf der Seite) so genau beschrieben, dass der Lehrer entscheiden kann, ob und wo er eine App einsetzt.

Kategorie: Denken & Daddeln



AK Riddle

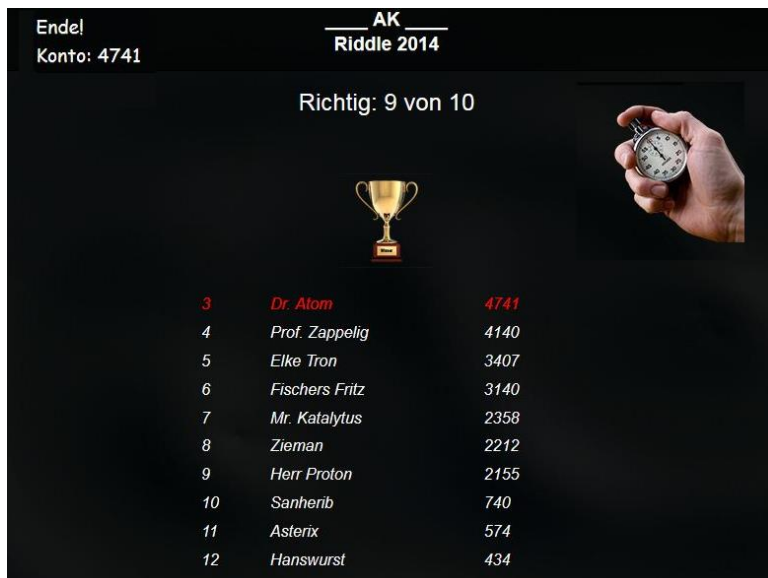
- Chemielehrern ermöglicht dieses spannende Quiz-Spiel gegen mehrere virtuelle Gegner ohne großen Aufwand eine Unterrichtssequenz zu wiederholen und zu verfestigen.
- Lehrer ohne Chemiekenntnisse können erfahrungsgemäß in Vertretungsstunden diese App bearbeiten lassen.
- Schüler können mit AK Riddle mit Spaß Themengebiete vertiefen.

Das AK Riddle bietet knifflige Fragen (eventuell in Bildern) und Spaß aus unterschiedlichen Bereichen der Chemie.

Es gibt 5 Antwortmöglichkeiten.

Bei Fehlern oder nicht Beantworten gibt es Minuspunkte.

Je schneller man antwortet, umso mehr Punkte (oder Minuspunkte) bekommt man.



Noch mehr Freude haben die Schüler, wenn sie statt gegen Phantomgegner richtig gegeneinander spielen und zwar jeder mit seinem eigenen Gerät.

(Im Kapitel Master (Teil4) beschrieben)

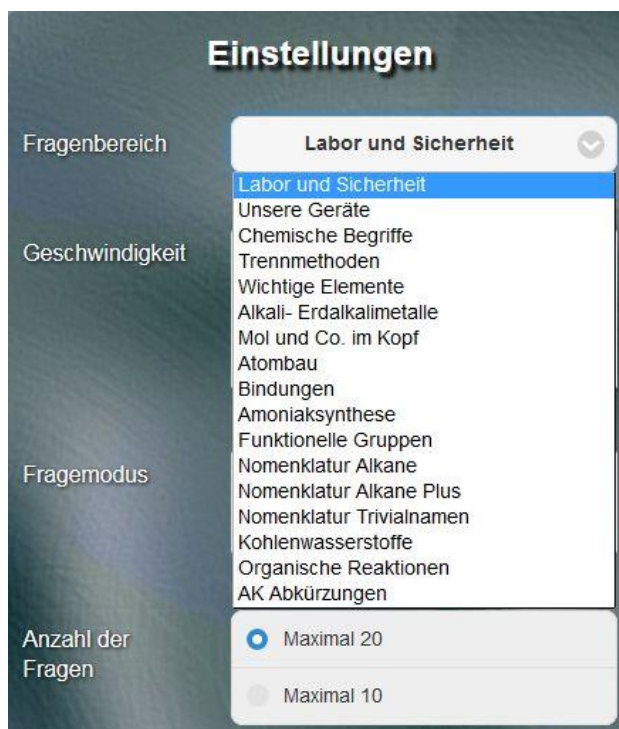
Besondere Gags:

Nach einer Fragerunde erscheint die Highscore-Liste, in der sie sich wieder finden.

Die Gewinnerhymne ertönt nur auf dem Gerät des Siegers

Empfohlene Einstellungen:

Fragenbereich: (Auf das Feld rechts daneben Klicken und Auswählen)
 Geschwindigkeit: normale Fragezeit
 Fragemodus: nächste Frage nach Touch
 Anzahl der Fragen: zunächst: 10
 Beginn: Klick auf Start (unten rechts)

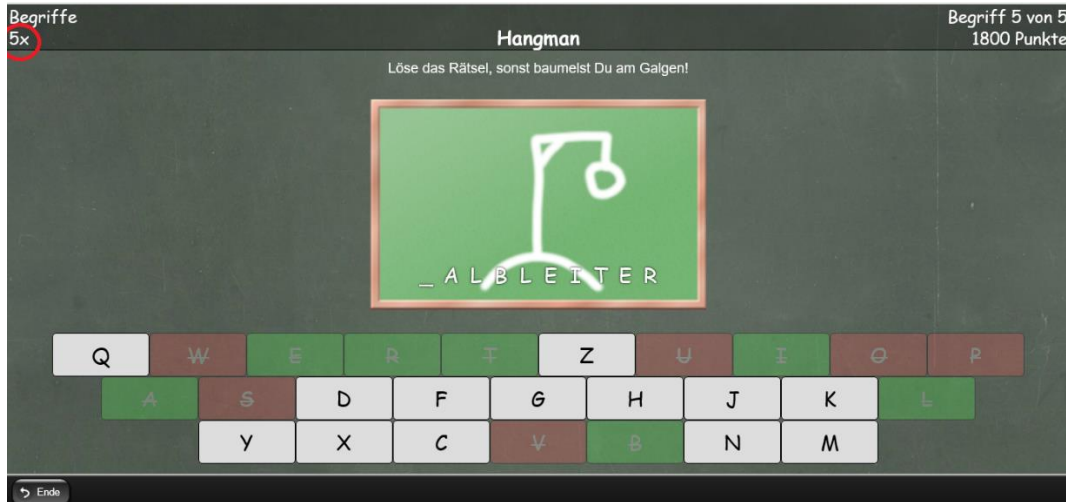


Die ausführliche Auflistung der Aufgaben und deren Lösungen finden Sie im Handbuch Teil 2



Hangman

Das bekannte „Galgenmännchen“ - hier aber mit Begriffen aus der Chemie gespickt - ist ein Selbstläufer und daher bestens geeignet für den Eigenunterricht oder als Spiel in Vertretungsstunden.



Die Anzahl der Buchstaben in dem zu erratenden Begriff ist durch Striche vorgegeben. Bei Auswahl eines richtigen Buchstabens, erscheint dieser anstelle der/des entsprechenden Striche(s). Ist er nicht vorhanden, wird der Bau des Galgens vorangetrieben. Im ungünstigen Fall wird man aber zum "Hangman".

Bei Schwierigkeitsgrad „Leicht“ werden schon drei Buchstaben im Lösungswort eingesetzt.

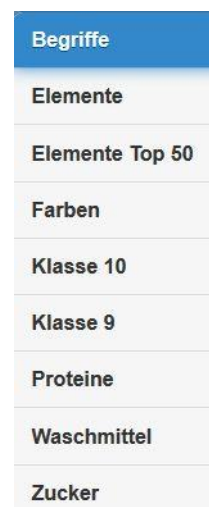
Besonderer Anreiz: Die Anzahl der unmittelbar aufeinanderfolgenden richtigen Ergebnisse bildet den Faktor für die Punktzahl. (Roter Kreis im Bild oben links). Rät man einen Begriff nicht, stellt sich der Faktor auf 1 zurück.

Empfohlene Einstellungen:

Katalog: (Auf das Feld rechts daneben Klicken und Auswählen)

Zahl der Fragen: zunächst: 10

Schwierigkeit: Normal



Die Fachgebiete und die Worte für Hangman werden auf den nächsten Seiten beschrieben.



Titrationstrainer

Stressfrei und mit geringem Aufwand und sogar ohne Chemikalienverbrauch und Glasbruch kann der Chemielehrer das Thema Titration behandeln und auf das eigentliche Experimentieren vorbereiten.

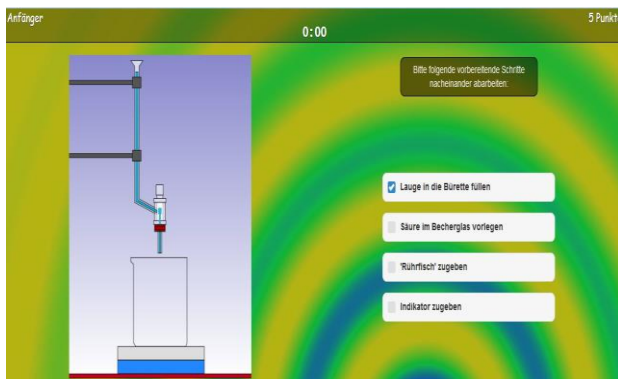
Alle wichtigen Schritte:

- die notwendigen Vorarbeiten,
- die Titration,
- das Ablesen des verbrauchten Laugenvolumens und
- die Konzentrationsberechnung

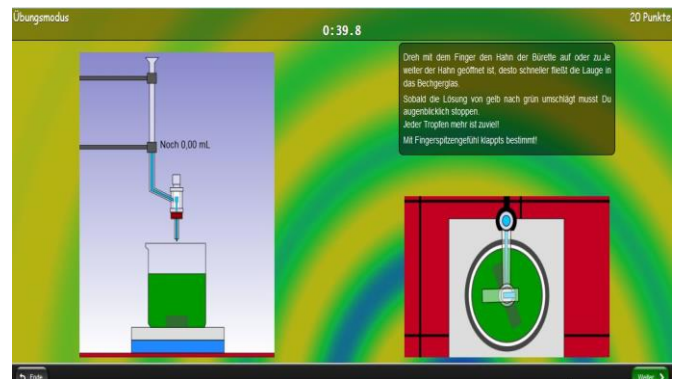
werden von der Software thematisiert.

Bei der Funktion „Info“ im Programm wird der theoretische Hintergrund dargestellt, so dass die Schüler auch zu Hause die Zusammenhänge wiederholen können.

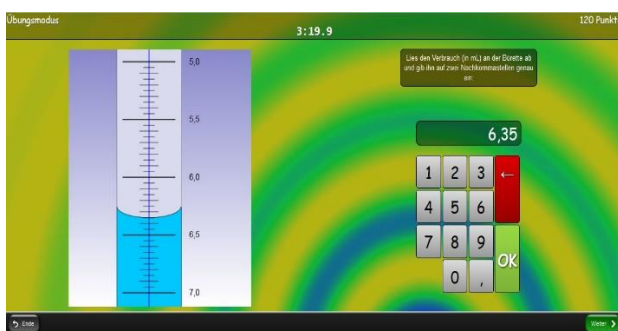
Das Programm lässt sich in exzellenter Weise als Vorbereitung einer echten Titration einsetzen!



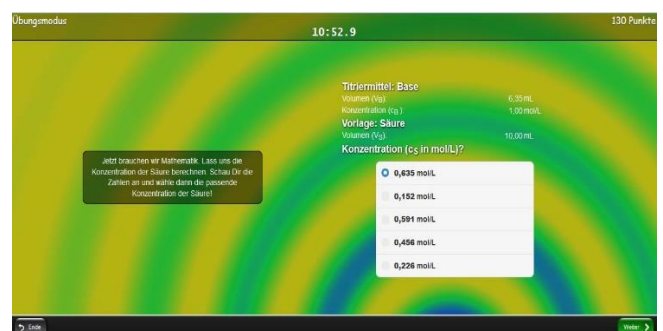
Vorbereitung der Titration



Titration: Öffnen des Hahns mit der Maus oder ein besonderes Highlight für Geräte mit Lagesensor Kippen des Tablets zur Laugenzugabe



Verbrauchtes Volumen mit Hilfe des Schellbachstreifens ablesen und eintippen

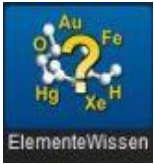


Berechnung der Konzentration und Auswahl der richtigen Lösung

Empfohlene erste Einstellungen:

- Übungsmodus mit Hilfe (Restvolumen wird bei der Titration angezeigt)

Kategorie: Üben & Trainieren



Elemente Wissen

Mit dieser App können die Namen von Elementen und deren Symbole eingeübt werden.

Die Software

- eignet sich sowohl in Übungsphasen im Unterricht als auch zur Nachbereitung zu Hause,
- benötigt für den Lehrer keine besondere Vorbereitung,
- kann durch fachfremde Lehrer in Vertretungsstunden eingesetzt werden,
- gibt dem Schüler durch das Programm ein Feedback in Form der Lösungen mit Angabe der Bearbeitungszeit,
- verschafft dem Fachlehrer Freiraum, einzelne Schüler individuell zu fördern



Bei einer Falschangabe wird vom Programm die richtige Lösung gegeben. Diese muss mit OK bestätigt werden.



Übungsmodus

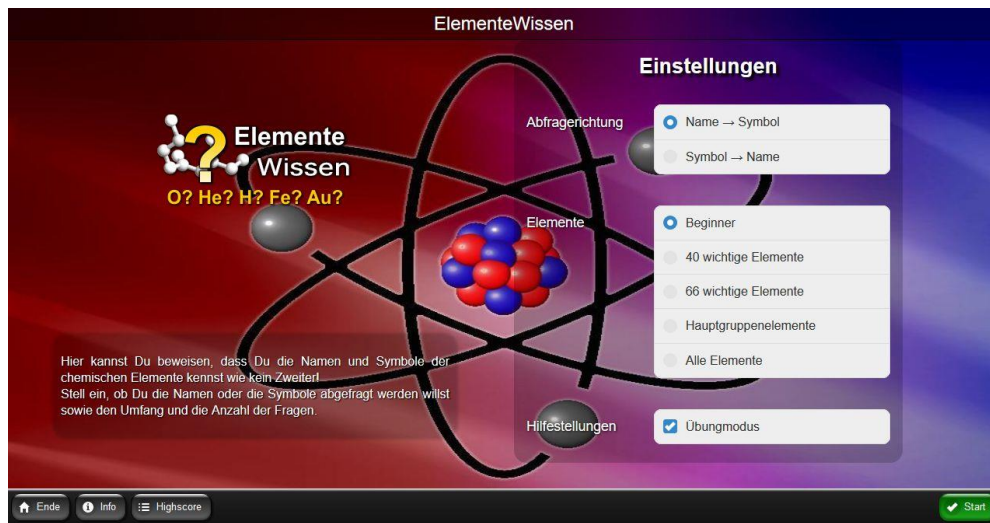
1. Es werden Begriffe, meist lateinische oder griechische Namen eingeblendet, aus denen sich die Symbole herleiten.
2. Es lässt sich eine Tabelle des gerade abgefragten Elementpaketes sowie das Periodensystem aufrufen.

Empfohlene erste Einstellungen:

Abfragerichtung: Name → Symbole

Elemente: Beginner

Hilfestellungen: Übungsmodus an!





PSE Kennen

Auch diese Übungs-App zum Erlernen der Position von Elementen im Periodensystem und zum Vertiefen von Elementnamen und -symbolen, kann von den Schülern in Übungsphasen oder zu Hause bearbeitet werden.

- Die Vorwahl der "Elementpakete" kennt der Schüler schon von der App "Elemente Wissen".
- Nicht belegte Positionen sind transparent dargestellt.

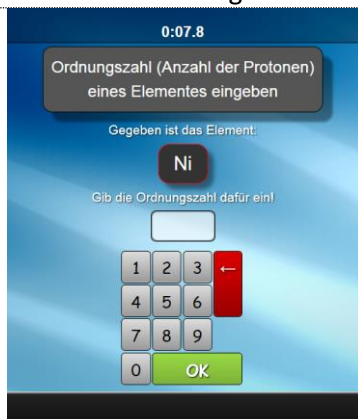
Mögliche Übungsaufgaben:



Hier soll das Element angeklickt werden.



Man muss die Elemente auf ihre Position ziehen.



Ordnungszahl eintippen.



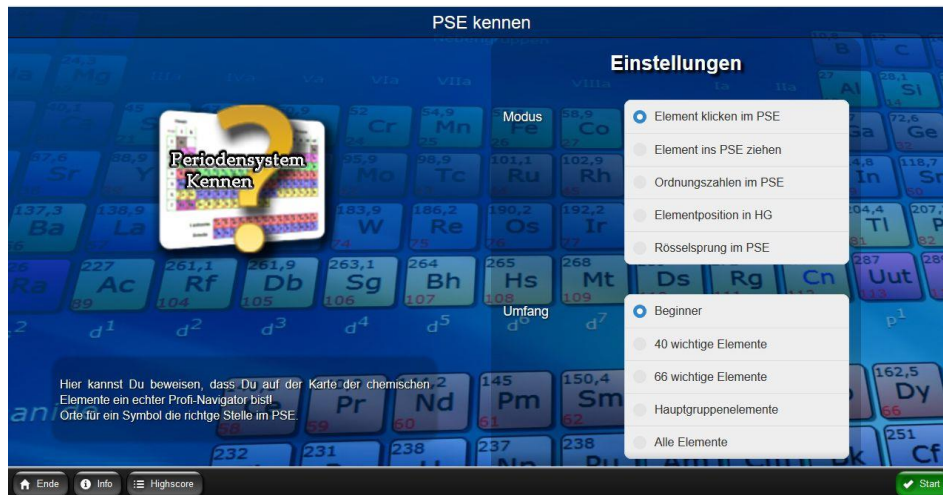
Ein Element, das ober- / unterhalb steht, eintippen.

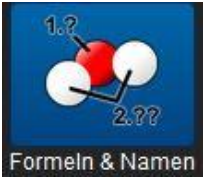


Die Königsklasse: Die Position nach dem aus dem Schach bekannten Zug mit dem Pferd eingeben.

Empfohlene erste Einstellungen:

Modus: Elemente klicken im PSE
Umfang: Beginner
Übungsmodus: Übungsmodus an!





Formel & Namen

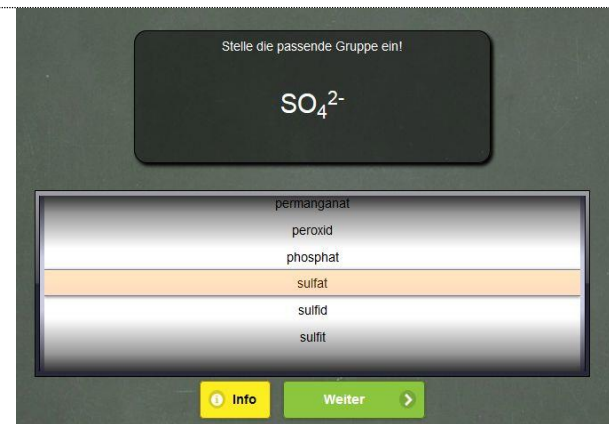
Kennen die Schüler erst mal die Elemente und deren Namen, kommt der nächste Schritt:

Die Benennung von Salzen, die aus Kationen und meist aus den Elementen zusammengesetzten Komplexionen bestehen und später den Verbindungen aus der organischen Chemie

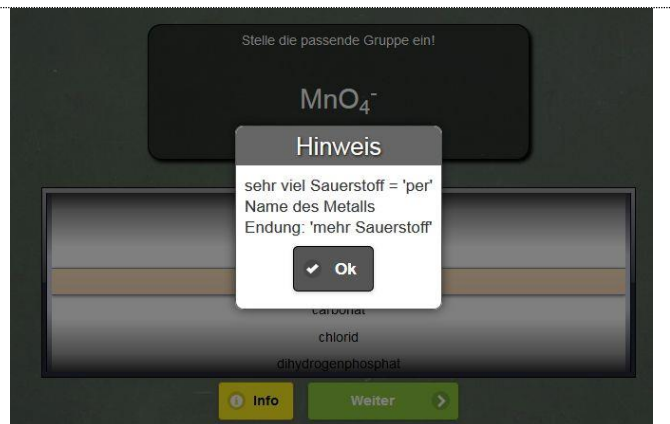
Das Einprägen der Namen kann mit Hilfe dieser App automatisiert werden. Dabei kommt sofort ein Feedback, ob die Aufgabe richtig gelöst wurde, oder die Antwort verbessert werden soll.

Kein Schüler wird hängen gelassen - er kann die Lösung anfordern.

Die bekannten Eigenschaften vieler Apps wie "Highscore" und "Siegestöne" erhöhen den Spaß beim Üben.

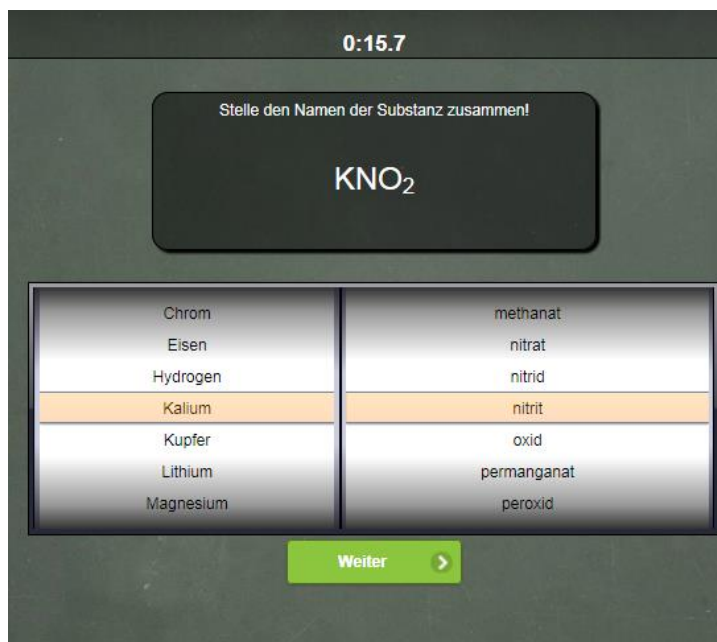


Auf einer Rolle soll „Sulfat“ für das SO_4^{2-} Ion eingestellt werden

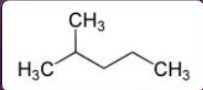


Beim Aufruf von „Info“ erhält man beim Permanganat-Ion den obigen Hinweis

In der nächsten Übung ist dann der komplette Name auf zwei Rollen einzustellen.



Stelle den Namen der Substanz auf den Rollen zusammen!



n-		ethyl	meth	a		
1-		Fluor	Oct	al		
2-		fluor	Pent	an		
3-	Di	Methyl	pent	en	-1-	al
4-	Tri	methyl	Phen	in	-2-	amid
1,1-	Tetra		Prop	ol	-3-	dien
			prop			

Weiter >

Die Aufgaben aus der Organik haben es in sich:
Es sind bis zu 7 Rollen einzustellen

Empfohlene erste Einstellungen: (sind abgebildet)

Einstellungen

Modus

- Gruppenformel → Name
- Formel → Name o. Zahlsilbe
- Formel→Name+Zahlsilbe
- Name+Zahlsilbe→Formel
- Name m. Oxzahl→Formel
- Organik: Alkane
- Organik: Alkene und Halog.
- Organik: Funktion. Gruppen

Aufgaben

- Beginner
- Nur Leichte
- Auch schwere

Aufgabenzahl

- 5
- 10
- 15

Übungsmodus

- mit Hilfsmitteln

Im Übungsmodus lässt sich eine Tabelle mit den Formeln und Namen der gebräuchlichsten Gruppen aufrufen.

Kategorie: Üben & Trainieren (Quantitativ)



Mol & Co

Das heikle Kapitel Stoffmenge ist ohne Übungsphasen im Unterricht nicht vermittelbar.

Die App Mol & Co hält viele Übungen zu den Begriffen "molare Masse" und "molares Volumen" bereit. Mit besonders leichten Aufgaben (Kopfrechnen) soll durch Erfolgserlebnisse die Freude gefördert werden.

Besonderheit: Zu jeder Aufgabe wird auch eine in rückwärtiger Richtung gestellt.

Während die Schüler von der App geleitet üben, kann der Lehrer bei Bedarf auf Fragen von einzelnen Schülern eingehen.



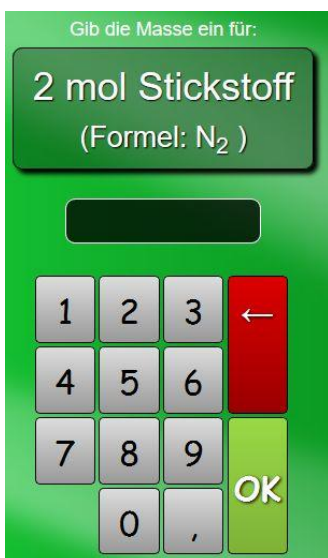
1. Aufgabe: Eingeben der molaren Masse zu einer gegebenen Formel



Der „Spicker“: Ein "Hilfs-Mini-Periodensystem" bei Beginner: nur 6 Elemente und Rechengang (Kopfrechnen) sind eingeblendet.



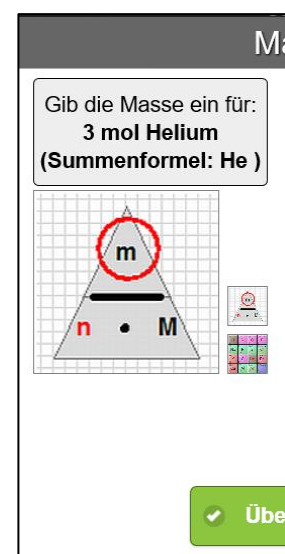
2. Hilfe: Taschenrechner: Man braucht nur links auf die Elemente zu klicken, schon erhält man die molare Masse



2. Aufgabentyp: Masse aus der vorgegebenen Stoffmenge rechnen



„Spicker“: Mit Klick auf den roten Kreis erscheint das „Rechendreieck“. Die Aufgabe sollte im Kopf gelöst werden.



Wichtige Rechenhilfe das „ $m/n \cdot M$ “-Dreieck.

(SATP: 1 mol Gas = 24,2L) Gib das Volumen ein für:

64.1 g Schwefeldioxid
(Formel: SO_2)

1	2	3	←
4	5	6	
7	8	9	OK
0	,		

3. Aufgabentyp: Nur im schwierigen Modus aufrufbar: Kombiaufgaben. Das Volumen aus der Masse über die Stoffmenge berechnen und umgekehrt.

Masse -> Stoffmenge -> Volumen

(SATP: 1 mol Gas = 24,2L) Gib das Volumen ein für:
64.1 g Schwefeldioxid
(Formel: SO_2)

Zwei Schritte von Masse nach Volumen:
1.) Stoffmenge n berechnen (graues Dreieck)
2.) Volumen aus der Stoffmenge berechnen (blaues Dreieck)
Rechne im Kopf oder benutze den

Taschenrechner

zur 2.Rechnung

Der Spicker ist entsprechend aufwendiger:
(4 kleine Steuerbildschirme)

Empfohlene erste Einstellungen: (sind abgebildet)

Einstellungen

Modus

- Formel ↔ Molare Masse
- Stoffmenge ↔ Masse
- Stoffmenge ↔ Volumen
- Masse ↔ Volumen

Zahl der Fragen

- 6
- 10

Schwierigkeit

- Beginner
- Nur Leichte
- Auch Schwere

Hilfsmittel

- Spicker anzeigen

Hinweis: Es sollen SATP-(Standard Ambient Temperature and Pressure) Bedingungen gelten, d.h. $n(\text{Gas}) = 1 \text{ mol}$ nimmt das Volumen $V(\text{Gas}) = 24,2 \text{ L}$ ein.



Gleichungen

Die Koeffizienten in chemischen Reaktionsgleichungen zu finden, ist für sehr viele Schüler ein großes Problem. Durch Üben mit dieser App in der Schule oder zu Hause können derartige Schwierigkeiten minimiert werden.

Durch Tippen der Tasten "+" bzw. "-" muss der Schüler solange probieren, bis die Koeffizienten der dazwischen stehenden Reaktionsgleichung korrekt sind.

Der Lehrer kann bei der Bearbeitung der App helfen, muss aber nicht nachrechnen, weil dem Schüler durch einen grünen Reaktionspfeil signalisiert wird, wann die Koeffizienten richtig sind. Falls er keine Lösung findet, kann er sich die Lösung anzeigen lassen.

Wichtigste Erkenntnis:

Das Lösen funktioniert nur durch Erweitern oder Wegnehmen ganzer Stoffe.

Jeder Koeffizient muss größer "0" sein.

The screenshot shows the app interface for balancing the equation $2\text{C}_3\text{H}_6 + 9\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$. The interface includes a top bar with 'Schwer', 'Aufgabe 4 von 5', a timer '3:45.2', and '0 Punkte'. Below the equation are '+' and '-' buttons for adjusting coefficients. A ball-and-stick model of the reaction is shown below the equation. At the bottom, a table shows the atom counts for Carbon (C), Hydrogen (H), and Oxygen (O) on both sides of the reaction, with green arrows indicating balance.

C	6	+	0	→	6	+	0
H	12	+	0	→	0	+	12
O	0	+	18	→	12	+	6

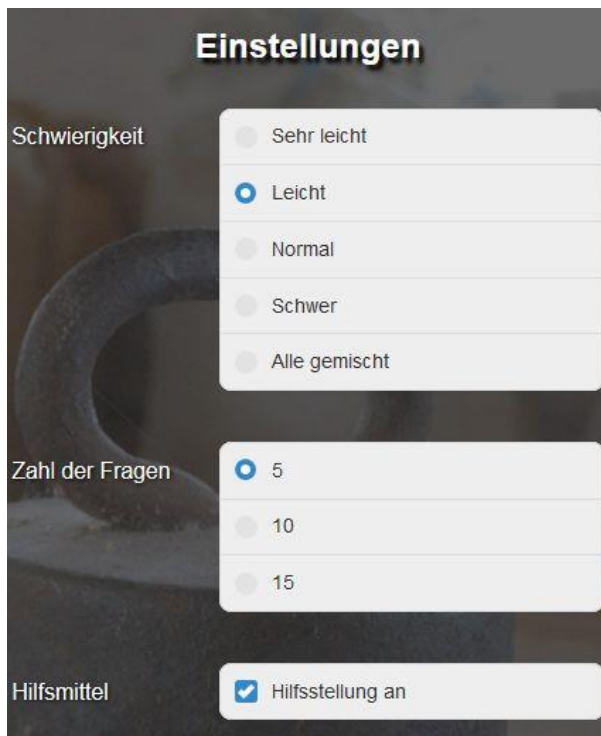
Hilfen:

Oben in der App ist eine „graphische Ausgabe“ der Reaktionsgleichung (zum Abzählen der Teilchen) eingeblendet.

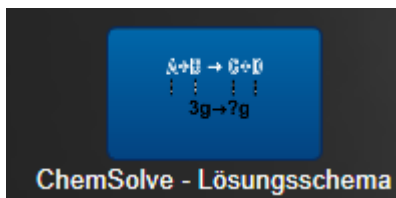
Für jede Atomsorte ist eine eigene Zeile mit „Bilanzwaage“ dargestellt. Bei richtiger Lösung müssen alle Bilanzwaagen waagrecht stehen.

Empfohlene erste Einstellungen:

Schwierigkeit: leicht
Zahl der Fragen: 5
Hilfsmittel: Hilfestellung an



Welche Reaktionsgleichungen im Programm verwendet werden, wird in Teil 2 beschrieben.



Chemsolve - Lösungsschema

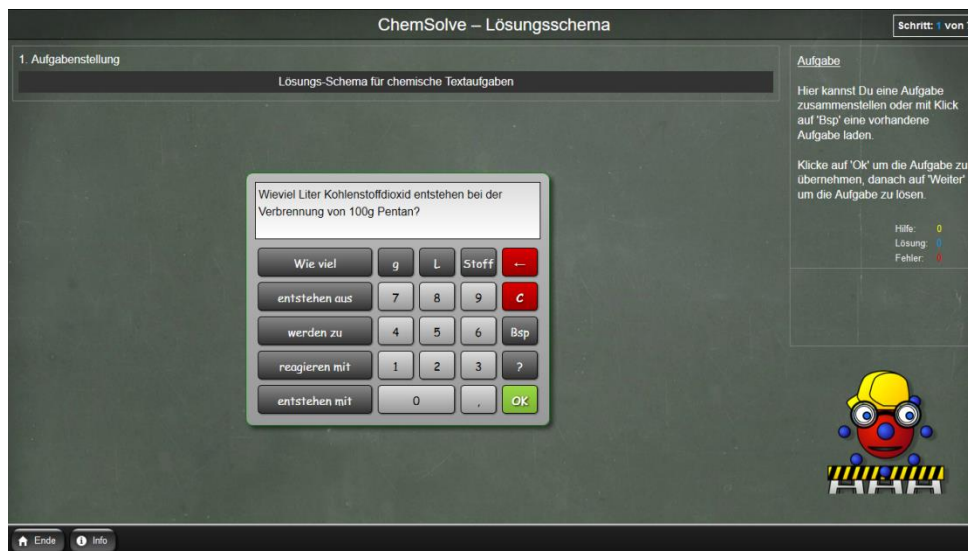
Diese App dient dazu, ein „Patent-Lösung-Schema“ für stöchiometrische Aufgaben einzuüben. Selbst ein schwacher Schüler ist in der Lage, selbständig solche Aufgaben zu lösen, wenn er die Übung mehrfach gemacht hat. Das Lösen erfolgt mit dem automatischen Schema in 7 Schritten:

z. B.: (vereinfacht für Leichtbenzin verbrennen) 'Wie viel L Kohlenstoffdioxid entstehen aus 100 g Pentan?'

Solche Aufgaben bestehen immer aus zwei Stoffen, die über die Reaktionsgleichung in einem festen Verhältnis zueinander stehen. Neben einer gegebenen Menge kommt die Frage nach der gesuchten Menge beim zweiten Partner.

1. Wählen oder Eingeben der Aufgabe

Mit Klick auf 'Bsp' kann man eine Aufgabe auswählen oder man gibt eine eigene(Text-)Aufgabe ein



2. Edukte und Produkte festlegen

Durch Ziehen der von der App grün markieren Stoffe auf die jeweilige Seite der Reaktion wird festgelegt, wie die Stoffe reagieren.



3. Eingabe der fehlenden Stoffe und aller zugehörigen Formeln

Durch Tippen auf [Edukt] oder [Produkt] bei Zeile 2. kann man fehlende Stoffe hinzufügen. Hier in unserem Beispiel das Edukt Sauerstoff und das Produkt Wasser.

In Reihe 3 müssen dann unter den Stoffen die jeweiligen Formeln eingetragen werden.

Natürlich sind in der App nicht alle Reaktionsgleichungen gespeichert. Nur der Anwender kann entscheiden, ob die Edukte und Produkte korrekt sind.

4. Einrichten der Reaktionsgleichung

Man muss bei den Stoffen solange auf die Knöpfe "+" bzw. "-" tippen, bis der Gleichungspfeil grün wird.

Atomzahlen ausgleichen		
Die Koeffizienten ändern, bis alles passt.		
C	5	5
H	12	12
O	2	16

In der korrekten Reaktionsgleichung sind alle Beziehungen eindeutig festgelegt.

5a. Aufgabenstellung zuordnen

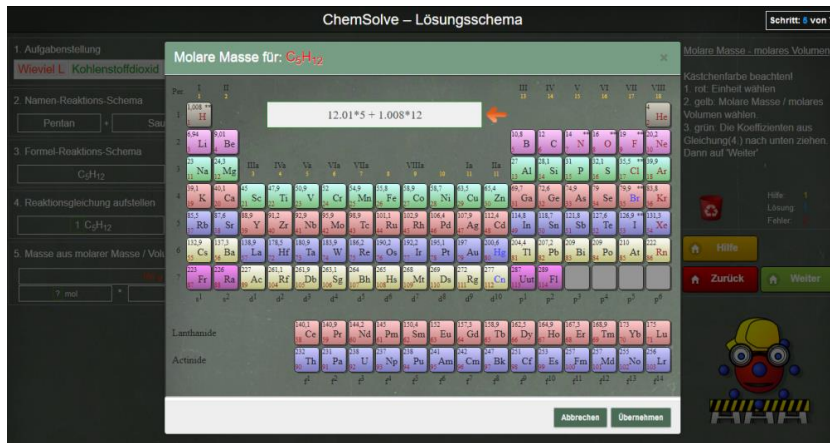
Nun müssen die von der App rot markierten Stoffmengen genau unter die entsprechenden Stoffe gezogen werden. Die übrigen Stoffe spielen wegen der eindeutigen Beziehung in der Reaktionsgleichung (Reihe 4.) keine Rolle mehr und können (für die weitere Rechnung) vernachlässigt werden.

5b. Einheiten, molare Masse/molares Volumen und Koeffizienten korrekt eingeben

Beim korrekten Zuordnen sind die jeweiligen Farben (rot, gelb, grün) eine große Hilfe.

a. Einheiten: Durch Tippen auf rote Kästchen bei Kohlenstoffdioxid vergibt man die Einheit für das molare Volumen L/mol und bei Pentan die Einheit für die molare Masse g/mol.

b. Molare Größen: Im gelben Kästchen bei Kohlenstoffdioxid erscheint beim Anklicken 22,4 als molares Volumen für Gase bei Standardbedingungen. Nochmaliges Klicken liefert 24,2 als molares Volumen bei Raumbedingungen (SATP = Standard Ambient Pressure and Temperature).



Bei Pentan brauchen wir die molare Masse. Beim Tippen auf das gelbe Kästchen klappt diesmal ein Periodensystem auf, in dem man für die Eingabe der molaren Masse von Pentan fünfmal auf „C“ und 12x auf „H“ und dann auf „übernehmen“ tippt. Man erhält die Zahl 72.

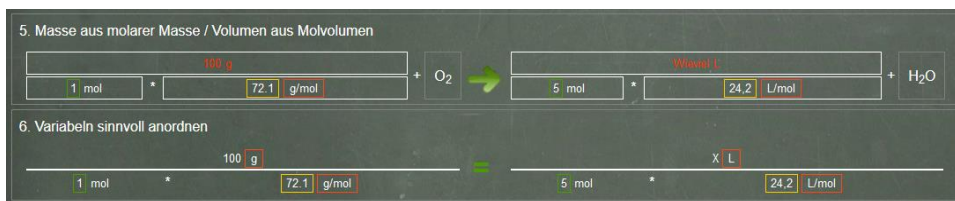
c. Koeffizienten: Schließlich zieht man mit der Maus noch die grün umrandeten Koeffizienten aus der Reaktionsgleichung (Reihe4) in die grünen Kästchen und klickt auf „WEITER“.

6. Variablen separieren

Die korrekte Reihe 5 ist das eigentliche Geheimnis des Lösungsschemas. Hier stehen eindeutige Stoffmengenverhältnisse.

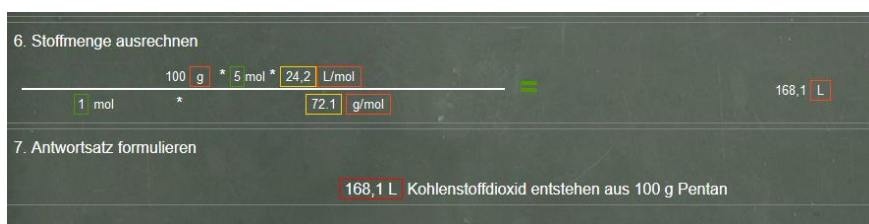
Steht alles richtig untereinander, kann man Bruchstriche ziehen und ein Gleichheitszeichen setzen.

Danach muss man nur beide Seiten noch mit dem Nenner unter dem "x" multiplizieren und dann kürzen. Dazu zieht man den Term des Nenners auf der rechten Seite in den Zähler auf der linken.



7. Antwortsatz formulieren

Natürlich gehört ein sauber formulierter Schlusssatz mit zur Aufgabenlösung. Das erledigt der Rechner genauso wie vorher das Berechnen.





Säuren & pH

Die App bietet Übungsfragen zu Säuren und Basen und dem pH- bzw. pOH-Wert in 6 unterschiedlichen Übungen. Will man eine Übung nicht durchführen, kann man die entsprechende Aufgabenzahl auf „0“ setzen.

1. Säure - Definition

Gegeben ist eine Protolysereaktion. Man soll erkennen welches Edukt ein Proton abgibt, also eine Säure ist. Dazu sucht man durch Drehen auf der Rolle den richtigen Stoff aus.

1. Säuren nach Brönstedt
Aufgabe 1 von 12

Säuren sind Protonendonatoren.

Welcher Stoff gibt ein Proton ab?

$$\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$$

NH₃
 HCl
 Cl⁻

2. Säure- Base – Reaktion (in Wasser)

Gegeben sind hier die Edukte einer Protolysereaktion. Auf den Rollen sollen die entstehenden Produkte (immer "Oxonium") eingestellt werden.

2. Säure - Base - Reaktion
Aufgabe 3 von 12

Was entsteht? Es soll immer nur ein Proton übergeben werden.

$$\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HPO}_4^{2-} +$$

Dihydrogenphosphat + Wasser →

Hydrogensulfat
 Hydrogensulfid
 Hydrogenphosphat
 Iodid
 Methanol

Ammonium
 Natrium

3. Konzentration der H₃O⁺- Ionen als 10er-Potenz, der pH- und pOH-Wert

Es wird die Konzentration c von Oxoniumionen oder Hydroxidionen in mol/L vorgegeben. Die Konzentration der H₃O⁺- Ionen als 10er-Potenz und der pH- und pOH-Wert müssen auf den Rollen eingestellt werden.

3. Exponenten
Aufgabe 1 von 8

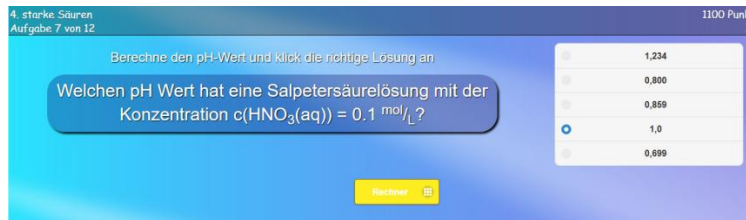
Stelle die 10er-Potenz der Konzentration, den pH- und den pOH-Wert ein!

Die Konzentration einer Oxonium-Lösung beträgt
0,000.000.000.1 mol/L

$c(\text{H}_3\text{O}^+) \text{ in mol/L}$	pH	pOH
<input type="radio"/> 10 ⁻⁸	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> 10 ⁻⁹	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 3
<input checked="" type="radio"/> 10 ⁻¹⁰	<input checked="" type="radio"/> 10	<input checked="" type="radio"/> 4
<input type="radio"/> 10 ⁻¹¹	<input type="radio"/> 11	<input type="radio"/> 5
<input type="radio"/> 10 ⁻¹²	<input type="radio"/> 12	<input type="radio"/> 6

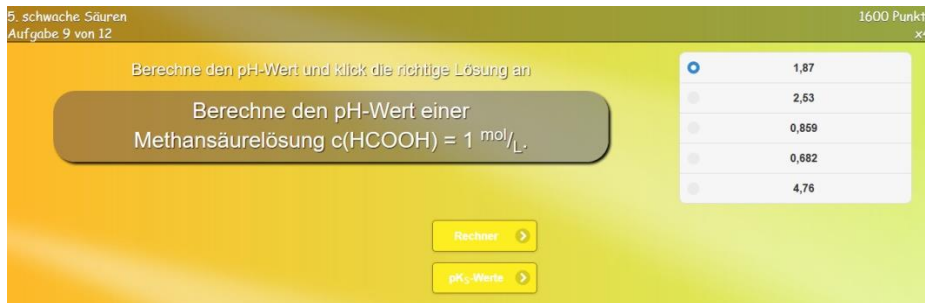
4. pH-Wert einer starken Säure/Base berechnen

Es ist der pH einer starken Säure- bzw. Hydroxidlösung bei gegebener Konzentration gefragt. Es werden fünf verschiedene Lösungsmöglichkeiten vorgegeben. Eine davon ist richtig und sollte angeklickt werden. Mit Tippen auf "Übersicht" gelangt man zur Hilfe, den Definitionen und Gleichungen zur pH-Berechnung.



5. pH-Wert einer schwachen Säure/Base berechnen

Es ist der pH einer schwachen Säure- bzw. Basenlösung gefragt, wenn deren Konzentration gegeben ist. Es werden fünf verschiedene Lösungsmöglichkeiten vorgegeben. Die richtige soll angeklickt werden. Man kann einen "Rechner" zur Unterstützung aufrufen oder sich "pKs-Werte" anzeigen lassen.



6. pH-Wert von Lösungen aus dem Alltag

Es wird nach den pH-Werten von Lösungen, die im Alltag eine Rolle spielen, gefragt. Auf der Rolle soll der vermutete pH eingestellt werden.



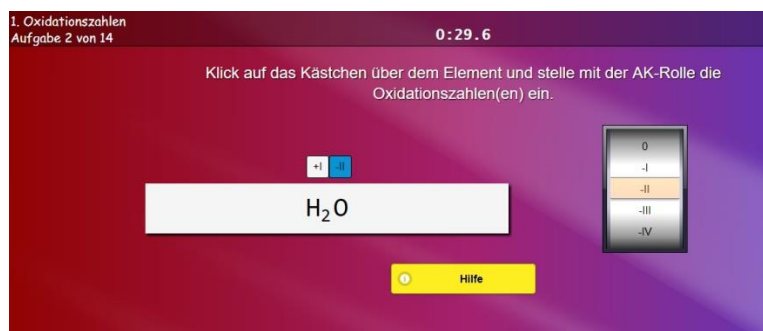


Red & Ox

Die App bietet Übungsfragen zur Elektronenabgabe und Elektronenaufnahme in 6 unterschiedlichen Übungen. Will man eine Übung nicht durchführen, kann man die entsprechende Aufgabenzahl auf „0“ setzen.

1. Oxidationszahlen

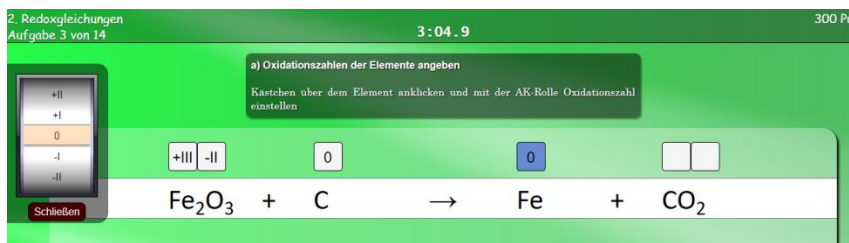
Es wird ein Ion vorgegeben, und man muss die Kästchen darüber anklicken. Es erscheint dann eine Rolle mit Oxidationszahlen; darauf soll die Oxidationszahl des entsprechenden Elementes eingestellt werden. Benutzt man die App zum ersten Mal oder hat Schwierigkeiten, kann man sich mit Klick auf "Übersicht" die Regeln für die Oxidationszahlen anzeigen lassen. Der Klick auf "Hilfe" zeigt an, welche Regel in diesem Fall zu beachten ist.



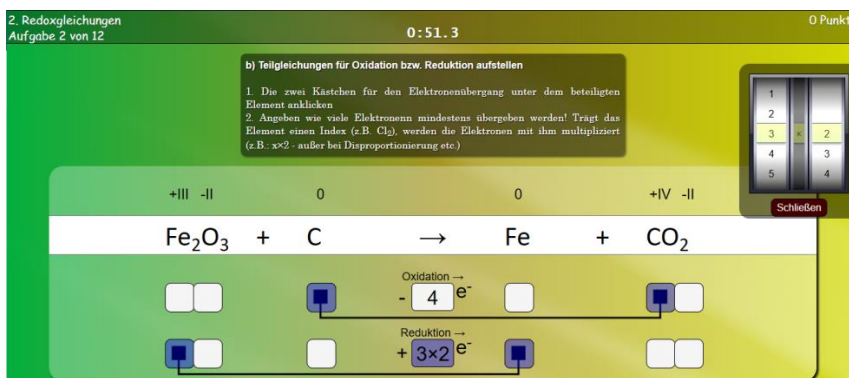
2. Redoxgleichungen

Hier wird die Reaktionsgleichung eines RedOx-Vorganges vorgegeben.

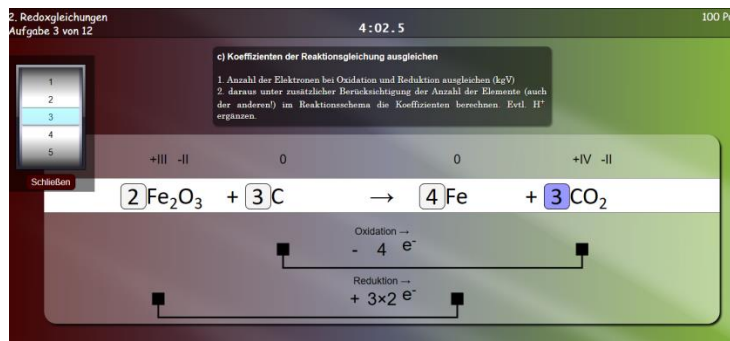
Im ersten Schritt sollte man wie vorher die Kästchen über den einzelnen Stoffen anklicken und mit der AK-Rolle die Oxidationszahlen einstellen.



Im zweiten Teil müssen das Kästchen unter dem Element, welches oxidiert wird und im rechten Teil das der oxidierten Form desselben Elements angeklickt werden. Der Oxidationsschritt wird dann durch eine Klammer gekennzeichnet. Unter dem Reaktionspfeil ist anzugeben wie viele Elektronen bei der Oxidation abgegeben wurden. Entsprechend verfährt man beim Reduktionsvorgang.



Im dritten Teil müssen noch die einzelnen Koeffizienten in der Reaktionsgleichung angeklickt und auch auf einer Rolle eingestellt werden.



3. Zementierungsreaktion

Es werden beide Richtungen einer Redoxgleichung gegeben und man muss diejenige antippen, die bevorzugt abläuft. Mit "Hilfe" kann man sich einige Normalpotenziale anzeigen lassen.

3. Zementierungsreaktionen
Aufgabe 7 von 12

6:22.5

Welche Reaktion läuft (bevorzugt) ab?

Markiere die richtige Gleichung!

$2\text{H}^+ + \text{Sn} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Sn}^{2+}$

$\text{H}_2 + \text{Sn}^{2+} \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{Sn}$

Hilfe

4. Potenzial Berechnen

Es ist das Potenzial für eine Redoxreaktion zu berechnen. Für die Lösung sind fünf Potenziale angegeben, von denen eine anzuklicken ist. Als Hilfe kann man mit dem Knopf "Potenziale" die verschiedenen Normalpotenziale aufrufen. Ebenso gibt es zur Unterstützung einen "Rechner".

4. Nernst-Potential
Aufgabe 10 von 12

8:38.2

1500 Punkte

Berechne das Potential und klick die richtige Lösung an

Ein Goldblech taucht in eine Goldchloridlösung
 $c(\text{AuCl}_3) = 1,0 \text{ mol/L}$

0,918V

2,84V

1,42V

0,882V

0,841V

Potenziale Rechner

5. Oxidationszahlen in der Organik

Es wird links eine organische Verbindung vorgegeben und daneben sind Kästchen so angeordnet wie die Elemente. Man klickt auf das jeweilige Kästchen und gibt die Oxidationszahl wieder durch Drehen der Rolle ein. In der Hilfe "Übersicht" muss man nach unten scrollen zu "Oxidationszahlen in der Organik".

Stelle die Oxidationszahlen ein!

Ethansäure

CC(=O)O

+I -II

+I -III +III

+I -II +I

-I

-II

-III

-IV

-V

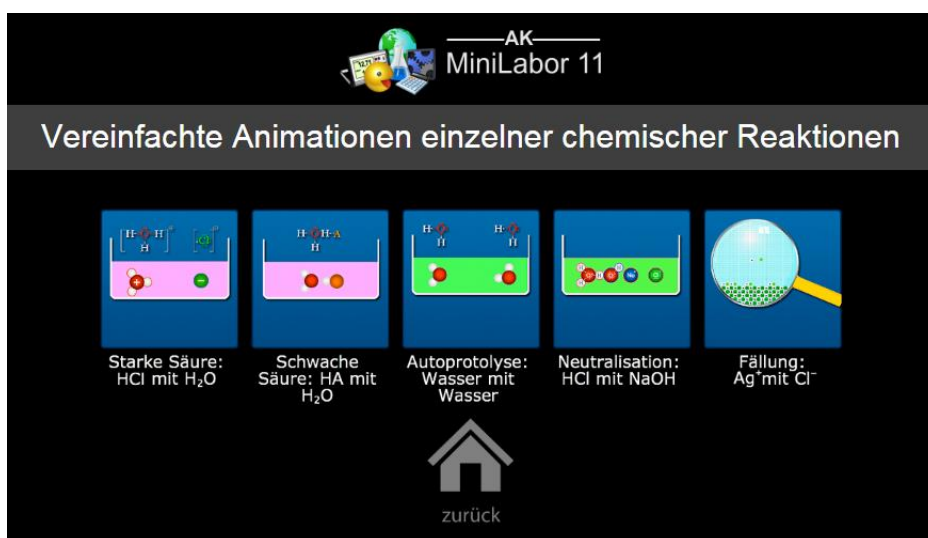
Kategorie: Chemie & Animationen



Chemische Reaktionen

Die wichtigste Aufgabe der App ist, Abläufe chemischer Reaktionen bzw. Reaktionsmechanismen vorstellbar zu machen.

Alle hier beschriebenen Simulationen sind sehr ähnlich aufgebaut. Die "Reaktionen" finden in einem "Reaktionsgefäß" statt. Der Ablauf wird an so wenig Teilchen wie möglich verdeutlicht.



Allgemeines zu Bedienung und Einstellungen

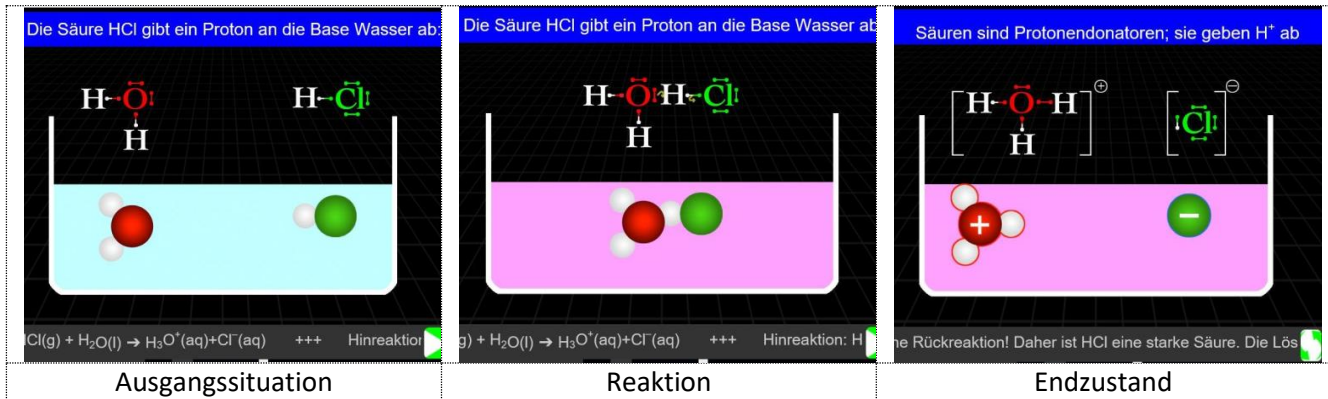
	<p>In der linken oberen Ecke der Bildschirme finden sich drei Striche (= Symbol für ein Einstellmenü, ein sogenanntes Hamburger Menü-Icon). Programmstart: Klick unten rechts (weißer Pfeil auf grünem Feld).</p>
<p>Lone-pair-Darstellung EIN </p>	<p>Die Atome können mit freien Elektronenpaaren dargestellt werden.</p>
<p>Ton ausschalten </p>	
<p>Raster ausschalten </p>	<p>Es kann ein dreidimensionaler Raum angedeutet werden.</p>
<p>Texte einschalten </p>	<p>Der untere Lauftext (Kommentare oder Reaktionsgleichungen), kann ausgeblendet werden, damit die Schüler ihre Kommentare dazu abgeben können.</p>
<p>Menu schliessen </p>	

Starke Säure: HCl mit H₂O

Die Animationen zeigen die Vorgänge bei der Protolysereaktion zwischen HCl und Wasser.

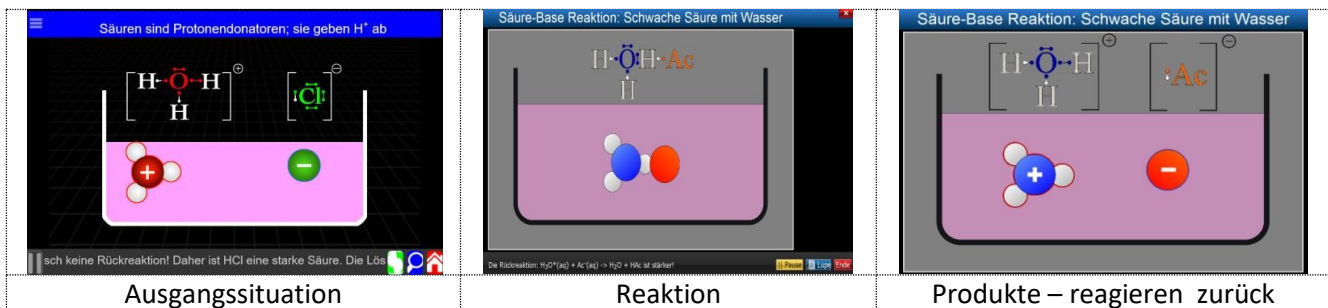
Bei der Hinreaktion sieht man, wie von HCl ein Proton abgespalten wird und dieses zum Wassermolekül wandert.

Dann bleibt die Animation stehen. Dies soll andeuten, dass keine Rückreaktion erfolgt.



Schwache Säure: HAC (z.B. Essigsäure) mit H₂O

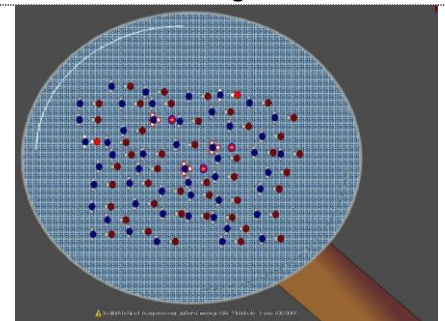
Der Unterschied zwischen der Reaktion von starker Säure mit Wasser und der von schwacher Säure mit Wasser wird in dieser Bildfolge klar: Hier beginnt die Animation immer wieder von vorn. Das soll andeuten, dass bei der schwachen Säure immer Hin- und Rückreaktion ablaufen. Das Gleichgewicht der Reaktion liegt "etwas mehr" auf Seiten der schwachen Säure. Mit Klick auf „Pause“ kann die Simulation angehalten werden.



Ein Klick auf die Taste „Lupe“ soll andeuten, in welchem Verhältnis zu vorhandenen HAC-Molekülen bei einem Molekül die Protolyse abläuft.

Die Simulation soll zeigen, dass die überwiegende Zahl der HAC-Moleküle keine Reaktion mit Wasser eingeht. Bei der echten Reaktion ist im Durchschnitt nur etwa 1 HAC-Molekül von 100 000 protolysiert.

Die Autoprotolyse des Wassers wird in dieser Animation vernachlässigt



Reaktionslupe: schwache Säure

Starke Säure mit starker Base: HCl mit NaOH - Neutralisation

Am Beispiel dieser Neutralisation wird zuerst das Vorhandensein der Oxonium- und der Chloridionen in einer Salzsäurelösung gezeigt. Durch die Zugabe von Natronlauge kommen Natrium- und Hydroxidionen hinzu. Es kommt zur Protolysereaktion, bei der in der Simulation ein weiteres Wassermolekül entsteht. Letztlich verbleiben als Ionen nur Natrium- und Chloridionen in der Lösung. Es gibt keine Rückreaktion.

Ausgangssituation	Produkte der Reaktion	Die Wassermoleküle verschwinden in dem umgebenden Wasser

Autoprotolyse: H₂O mit H₂O

Es hört sich zunächst merkwürdig an: Die Reaktion von Wasser mit Wasser. Welche Vorgänge laufen bei der Autoprotolyse von Wasser ab? Diese Simulation der Vorgänge soll Klarheit schaffen.

Es wird zunächst im Großbild gezeigt, wie die Protolyse zwischen einem Wassermolekül (rechts hier: als Säure) und einem anderen Wassermolekül (links hier: als Base) abläuft. Es kommt somit kurzzeitig zur Bildung eines Oxoniumions und eines Hydroxidions. Die Reaktion verläuft aber sofort schnell wieder rückwärts in Richtung der Ausgangsmoleküle. Hier liegt eine Gleichgewichtsreaktion vor: Die Präsentation der Bilder ist fortlaufend.

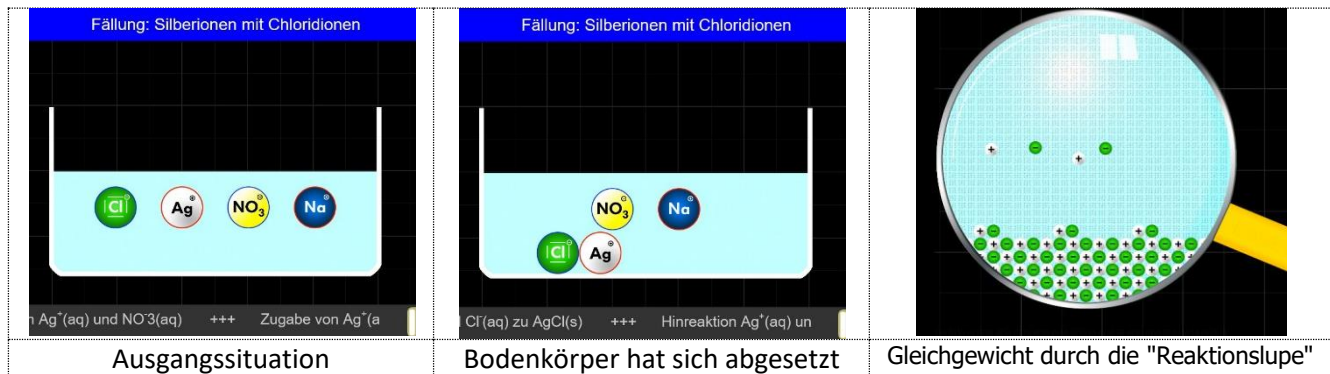
Ausgangssituation	Reaktion	Produkte - sie reagieren zurück
<p>Ein Klick auf die Taste „Lupe“ soll verdeutlichen, dass diese Reaktion im Wasser sehr selten abläuft (nur 1 Wassermolekül von 10 Millionen nimmt gleichzeitig an der Reaktion teil).</p> <p>Mit einem Klick auf die Taste „Pause“ kann die Simulation an beliebiger Stelle angehalten werden.</p>		
		Reaktionslupe: Autoprotolyse

Die gleiche Reaktion (Autoprotolyse) - nun mit zusätzlicher Darstellung der freien Elektronenpaare

Ausgangssituation	Reaktion	Produkte - sie reagieren zurück

Fällung von AgCl mit AgNO₃ und NaCl

Es werden zunächst bei der Simulation ein Natrium- und ein Chlorid-Ion vorgegeben. Nach der Zugabe eines Silber- und eines Nitrat-Ions kommt es zur Ausfällung von Silberchlorid. Das Natrium- und das Nitrat-Ion bleiben hydratisiert in der Lösung zurück. Aber auch hier gibt es eine Rückreaktion: Die Animation läuft weiter.



Ein Klick auf „Lupe“ zeigt beim Lösegleichgewicht, dass vom Bodenkörper Silberchlorid nur sehr wenige Ionen in Lösung gehen und die Ionen in Lösung auch wieder festes Silberchlorid bilden.



Negativer dekadischer Logarithmus

Die App will das Unvorstellbare vorstellbar machen

Es wird in einem Bild die Protolyse von Wasser mit Wasser dargestellt.

Aus 10 „Wasserteilchen“ entstehen ein Oxonium- (H_3O^+) und ein Hydroxid-Ion (OH^-). Beide sind blau umrandet. Der Bruchteil beträgt also $1/10 = 10^{-1}$, der negative dekadische Logarithmus (pH-Wert) wäre also 1.

Bedienung: Mit Klick auf das weiße Minuszeichen auf blauen Grund (unten rechts) wird jeweils um das Zehnfache verdünnt.

Da das einzige H_3O^+ -Ion im Bild blau gekennzeichnet ist, findet man es auch noch bei der Darstellung für $\text{pH}=3$ und sogar für $\text{pH}=7$.

Bei Klick auf "Autoprotolyse" kann man sich die Reaktion schematisch ansehen.

Die Bildschirmauflösung reicht für die Darstellung von 10 Millionen Teilchen nicht aus.

Ausweg: 100 Bildschirme mit je 100 000 Teilchen



Elektrische Leitfähigkeit

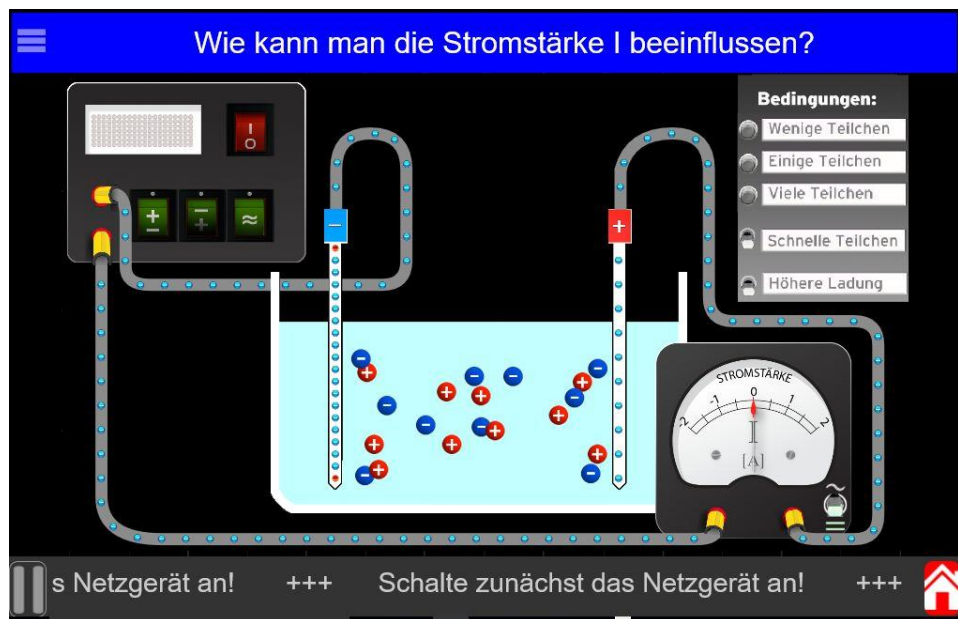
Diese App simuliert einen Messplatz zur Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit von Salzlösungen.

Ohne Gefahr zu laufen, einen Kurzschluss zu erzeugen und ohne Verbrauch von Chemikalien kann der Lehrer die Schüler Zusammenhänge bei der elektrischen Leitfähigkeit "erspielen" lassen.

Diese sollten ein Netzgerät mit konstanter Gleichspannung einschalten, die Polung wechseln oder auf Wechselspannung stellen und dabei jeweils das Strommessgerät beobachten. Auch die Konzentration und die Art der Ionen können variiert werden.



Links Oben Drei Striche:
Das Menü



In eine Lösung mit positiven und negativen Ladungsträgern tauchen zwei Elektroden, die über ein Strommessgerät mit einem Netzgerät verbunden sind.



Der "Experimentierplatz"

Auf dem Netzgerät sind die Elemente, die bedient werden müssen.
Unten rechts: das Strommessgerät mit Schalter für Gleich- und Wechselstrom.



Legt man eine Gleichspannung an, wird an den Elektroden die Polung angezeigt und die Ladungsträger in der Lösung bewegen sich entsprechend. Die angezeigte Stromstärke sinkt auf null, wenn keine freien Ladungsträger mehr vorhanden sind.



Auch das Umpolen bewirkt nur einen Strom von kurzer Dauer. Nach Umschalten auf Wechselspannung wird ein konstanter Wechselstrom angezeigt. Die Bewegung der Ladungsträger in der Lösung folgt der Polung der Elektroden.
Achtung: Messgerät umschalten



Wie die elektrische Leitfähigkeit beeinflusst wird, lässt sich am Strommesser beobachten, wenn man die Anzahl der Teilchen, die Beweglichkeit oder die Ladung der Ladungsträger ändert.

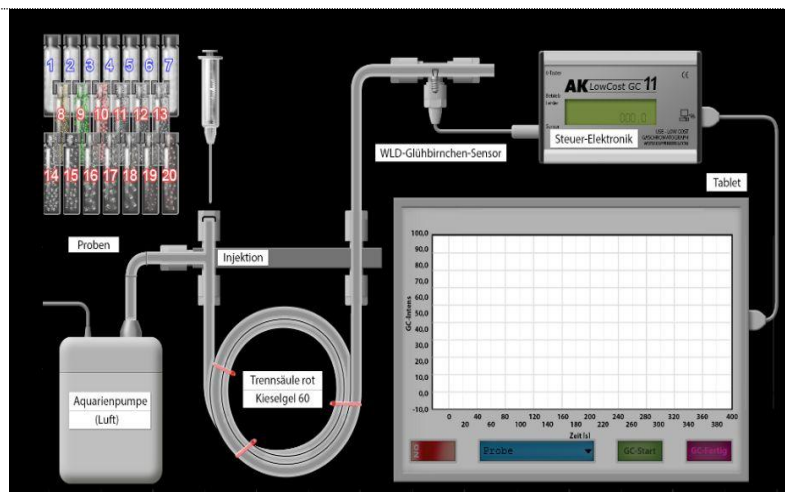


Gaschromatograf-Simulator

Der GC- Simulator ist für Chemieschüler so etwas Ähnliches, wie ein Flugsimulator für Pilotenschüler.

Der Lehrer kann individuell die Schüler bestimmte Stoffe und Bedingungen zur Trennung selbständig testen lassen, ohne das ein Unglück geschieht und ohne das Chemikalien verbraucht werden.

In der App wird das Schema eines LowCost-Gaschromatografen vorgegeben, in dem alle wesentlichen Teile eines solchen Gerätes dargestellt sind.



AK LowCost Gaschromatograf-Simulator noch nicht in Aktion

Oben links in der Ecke findet man drei waagerechte Balken: Das Menü Einstellungen:



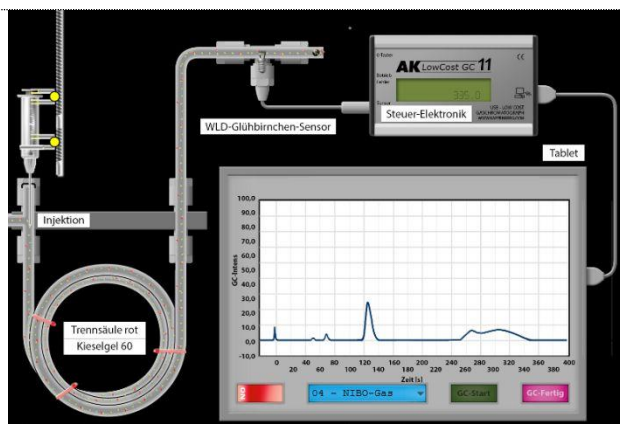
Der wohl wichtigste Punkt ist das Wechseln der Trennsäulen.



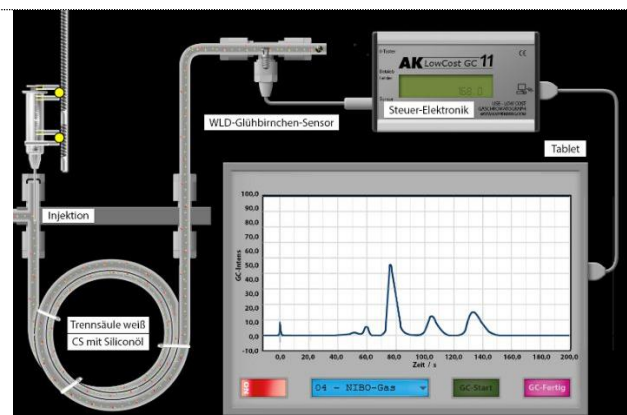
Das GC-Simulator Menü

Durch Drücken von „On“ (unten links auf dem Tablet) wird die Pumpe für das Trägergas eingeschaltet. Nun kann durch Drücken des Kästchens „Probe“ das gewünschte Stoffgemisch ausgewählt werden. Hier wurde „NIBO“ (ein Gasgemisch der Firma NIBO) ausgewählt. Eine Probe wird entnommen und zur Einspritzstelle am GC befördert.

Beim Druck auf „GC-Start“ beginnt die gaschromatografische Trennung. Man sieht, wie sich der eingespritzte Stoff durch die Trennsäule bewegt und dabei in verschiedenen "Fraktionen" aufgetrennt wird. Die Steuer-Elektronik überträgt die Signale in Form von Peaks zum Tablet in das Koordinatensystem.



Chromatogramm von NIBO Gas auf der "roten Säule" (Kieselgel 60).

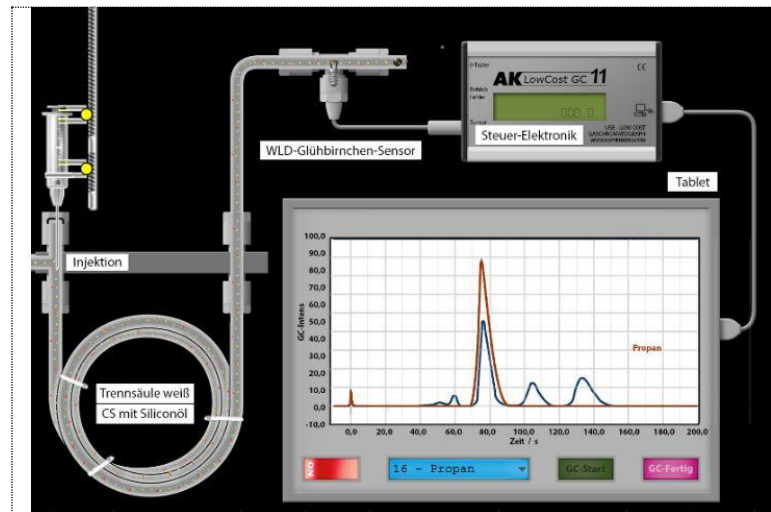


Die "weiße Trennsäule" (Chromosorb mit Siliconöl) ist besser geeignet.

Qualitative Analyse von NIBO-Gas

Neben den 7 zu untersuchenden Proben stehen auch 13 Reinsubstanzen bereit.

Diese kann man nun ebenso chromatografieren und dabei die Gaschromatogramme übereinanderlegen.



Gaschromatogramm von NIBO-Gas
überlagert mit dem von Propan

Hinweis:

Existieren zwei Peaks mit der gleichen Retentionszeit, so ist dies ein Anhaltspunkt, dass der Reinstoff in dem Stoffgemisch vorhanden ist, aber kein Beweis: Es gibt wahrscheinlich noch weitere Stoffe mit der gleichen Retentionszeit.

Kategorie Nachschlagen & Spicken



Chemikalien Datenbank

Die Datenbank-App Schulchemikalien ist ein universelles Nachschlagewerk für alle Chemikalien, die im Chemieunterricht eine Rolle spielen. Für jeden einzelnen Stoff bietet diese Datenbank eine Fülle von Informationen. Im Internet wurde recherchiert, Bücher und Tabellenwerke wurden gewälzt und heraus kam diese wohl **einzigartige Datenbank mit fast 1.230 Chemikalien**.

Chemikalien Datenbank (1229)

Aceton	Propanon	C ₃ H ₆ O
Acetonitril	Essigsäurenitril	C ₃ H ₃ N
Acetophenon	Methylphenylketon	C ₈ H ₈ O
Acetylchlorid	Essigsäurechlorid	C ₂ H ₃ ClO
Acetylsalicylsäure	ASS/Aspirin	C ₉ H ₈ O ₄
Acrylamid	Acrylsäureamid	C ₃ H ₅ NO
Acrylnitril	Acrylsäurenitril	C ₃ H ₃ N
Acrylsäure	Propensäure	C ₃ H ₄ O ₂
Adenin	6-Aminopurin	C ₄ H ₄ N ₆
Adrenalin	(-)-Epinephrin	C ₉ H ₉ NO ₃
DL-Alephsäure	2-Hydroxybernsteinsäure	C ₄ H ₄ O ₄
Agar	Agar-Agar	(C ₁₂ H ₁₆ O ₅) _x
Aktivkohle		C
beta-Alanin	3-Aminopropionsäure	C ₃ H ₇ NO ₂
DL-Alanin	2-Aminopropionsäure	C ₃ H ₇ NO ₂
Alanin	1,2-Dihydroxyethanon	C ₃ H ₇ O ₃
Alzainpale GG		C ₁₂ H ₁₄ N ₂ NaO ₅
Alzainrot S	Alzainrottrisulfonsäure-di-	
Alzainrot		C ₁₂ H ₁₄ N ₂ NaO ₅ S

Acetylsalicylsäure

Benutzung in der Schule:
Tätigkeitsverbot für Primarstufe

Grundlagen:

Name: Acetylsalicylsäure
Auch bekannt als: ASS/Aspirin
CAS-Nummer: 50-78-2
ZVG-Nummer: 481133
Summenformel: C₉H₈O₄
Aggregatzustand: Fest
Brennbarkeit: **Brennbar**

Eigenschaften:

Molmasse: 180,16 g/mol
Schmelzpunkt: 136 °C
Dichte: 1,35 g/mL
Wasserlöslichkeit: 0,25 g/100g
Flammpunkt: 250 °C
Zündtemperatur: 500 °C

GHS Einordnung:

Signalwort: Achtung!

H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H315: Verursacht Hautreizungen.
H319: Verursacht schwere Augenreizung.
H335: Kann die Atemwege reizen.
P261: Einatmen von Staub / Rauch / Gas / Nebel / Dampf / Aerosol vermeiden.
P305+P351+P338: BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

Entsorgung: Feste organische Abfälle

Informationen:

Einsatz des Stoffes in der Schule,

weitere Namen, Summenformel, Strukturformel, Moleküldarstellung mit Rasmol, CAS- und ZVG-Nummer, molare Masse, Dichte, Siede- und Schmelzpunkt, thermodynamische Größen, pK_S- und pK_L-Werte

Brandbeurteilungen:

Flammpunkt, Zündtemperatur und Explosionsgrenzen.

Die GHS-Einstufung:

Gefahrsymbole, Signalwort, H-Sätze, P-Sätze

Mit Klick auf "Suche" kann die Wahl der Chemikalien durch Eingabe eines Wortteils entsprechend eingeschränkt werden.

Mit Klick auf "Filter" kann durch eine entsprechende Vorauswahl eingestellt werden, welche Stoffe angezeigt werden.

Liste filtern

GHS-Einstufung:

- Explosionsgefährlich
- Brennbar
- Brandfördernd
- Gas unter Druck
- Ätzend
- Giftig
- Gesundheitsgefährdend
- Gesundheitsschädlich
- Umweltgefährdend

Verwendung in der Schule:

- Verbot für Primarstufe
- Ersatzstoffsuche
- Ohne Einschränkungen
- Verbot bis Sekundarstufe 1
- Verbot für Schüler
- Verbot für Schwangere
- Beschränkung auch für Lehrer
- Absolutes Verwendungsverbot

Verbot / Gebot:

- Schutzbrille
- Schutzhandschuhe
- Schutzschuhe
- Kein offenes Feuer
- Abzug
- Kein Wasser

Nur mit pK_S-Wert:

Egal

Nur mit pK_L-Wert:

Egal

Brennbar

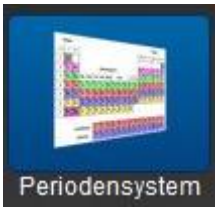
Egal

Aggregatzustand:

(Alle) ▼

Mit Klick auf "Mehr" können eine Reihe von Tabellen aufgerufen werden

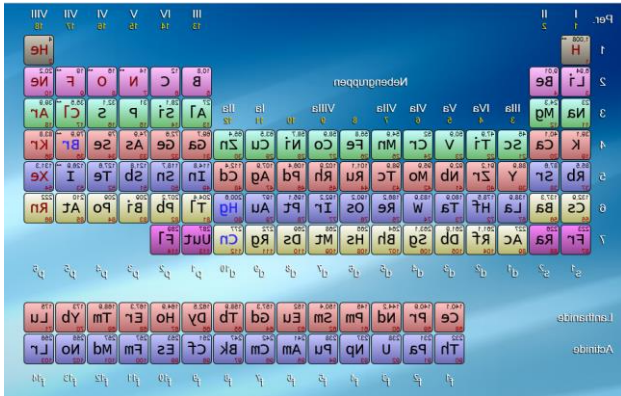
- a) **pH-Indikatoren:** Ein Klick führt zu einer großen Übersicht von Indikatoren, wobei deren Name, die Farbe der Indikatorsäure und -base, sowie die pH-Werte des Farbumschlags angegeben werden
- b) **pKs-Werte:** Die wichtigsten Säuren und die zugehörigen Basen, die im Chemieunterricht eine Rolle spielen, sind hier mit den pK_s- und pK_b-Werten aufgelistet.
- c) **Thermodynamische Daten:** Von vielen wichtigen chemischen Stoffen sind hier die Reaktionsentropie und die Reaktionsenthalpie aufgelistet.
- d) **Normalpotenziale:** Die Normalpotenziale wichtiger Redoxsysteme können hier abgefragt werden.



Periodensystem

Die einfache App liefert per Klick auf ein Element die entsprechenden Detailinformationen.

Pro Element erfährt man unter anderem die sprachliche Herkunft des Elementnamens, seine Entdeckung, Schmelzpunkt, Siedepunkt, Atomradius, Ionenradius, Elektronegativität etc.



Es erscheint ein Periodensystem mit den Farben der einzelnen „Schalen“



Man kann zwischen der Anzeige von Symbolen bzw. Namen wählen.

Klickt man auf das Elementsymbol (hier: Br), erhält man die entsprechenden Daten.

Brom	
Sprache:	gr.
Zeit:	1825
Entdecker:	Balard
Ordnungszahl:	35
Familie:	Halogene
Gruppe/Periode:	VII / 4
Gruppe (IUPAC):	17
Metall:	Nicht-Metall
Natürlich/Künstlich:	Natürlich vorkommend
Radioaktiv:	Nicht radioaktiv
Farbe:	rot
Aggregatzustand:	flüssig
Molare Masse:	79.9 g/mol
Dichte:	3.14 g/mL
Schmelzpunkt:	-7 °C
Siedepunkt:	58 °C
E-Negativität:	2.74
Ox-Zahl(en):	+1,[-1],+5
Atom-Radius:	114.5 pm
Ionen-Radius:	196 pm
E-Konfiguration:	Ar 3d10 4s2 4p5

[Wikipedia](#)



EIMEHC NOKIXEL

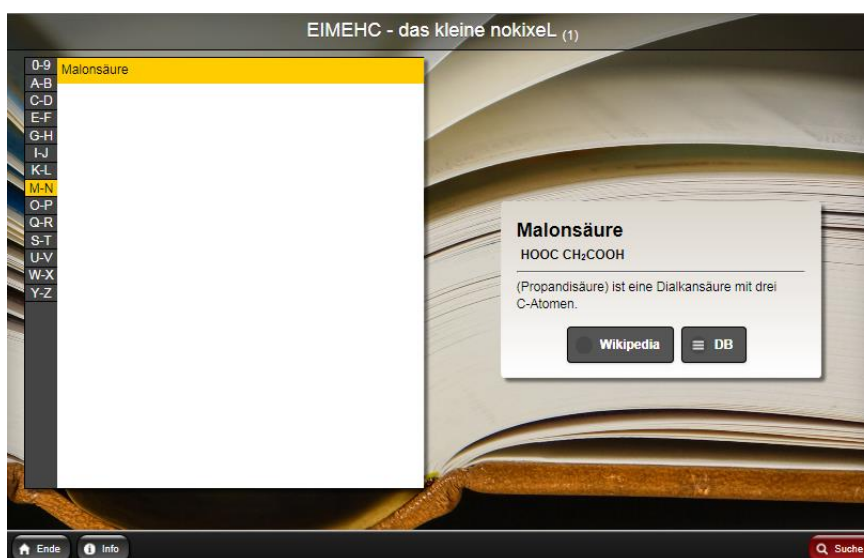
Rückwärts gelesen:
CHEMIE LEXIKON

Dieses kleine App dient dazu, schnell einen Begriff (aus 2250) nachzuschlagen.

Meist scheitern die Versuche der Schüler, sich über Wikipedia ein Bild zu machen, an der Komplexität der Darstellung des Begriffes. Bei eimehC werden die Begriffe nur kurz erklärt.

Handelt es sich um einen Stoff, so können zusätzlich seine Daten aus der AK Chemikalien-Datenbank oder der Datenbank des Periodensystems angesehen werden.

Besteht eine Verbindung zum Internet, kann der Begriff automatisch bei Wikipedia nachgeschlagen werden.



Mit Klick auf "Suche" kann die Auswahl der Begriffe durch Eingabe eines Wortteils (hier "malon") schon stark eingeschränkt werden.



FormelFix

Dieses kleine App dient dazu, schnell

- zu einem systematischen Namen durch Einstellen auf den "AK-Rollen" die zugehörige Formel zu finden.
- mit einem zweiten AK-Rollensystem aus einer Formel den Name aufzurufen.

FormelFix

Name → Formel

Barium	
Blei	
Calcium	
Chrom	
Eisen	bromid
Hydrogen	carbid
Kalium	carbonat
Kupfer	ethanat
Lithium	chlorid

FeBr_3

Formel → Name

Ba		
Ca		
Cr		2
Cu) ₂
Fe		Br
H	2	C
Hg) ₂	CO ₂
K	3	CH ₃ CO ₂
Li) ₂	Cl

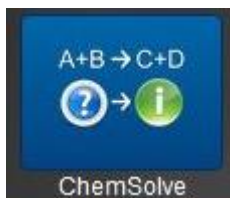
Eisentribromid

Ende
Info

Einschränkungen:

Hat ein Metall mehrere Oxidationsstufen, wird nur die gebräuchlichste dargestellt

Trivialnamen, wie Salpetersäure lassen sich nicht einstellen. Man muss "Hydrogennitrat" benutzen.



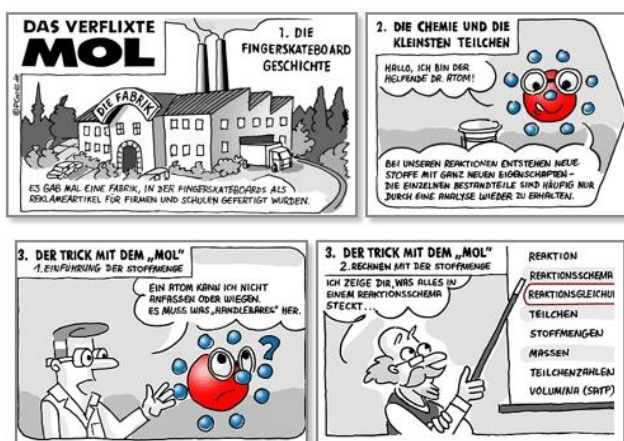
Mol Universität

Mol -Comic

In drei Kapiteln zeigt diese App in der Form von Comics in anschaulicher Form die Herleitung des Begriffes Mol und die Atomzahlverhältnisse in bestimmten Verbindungen. Auch die Verhältnisse bei Gasen (Avogadro) werden angesprochen.

Der Comic kann auch aus dem Internet geladen, gedruckt und an die Schüler verteilt werden.

Tipp auf ein Kapitel zum Starten:

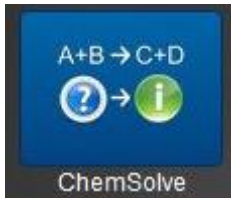


MOL – Universität - Hauptmenü

Zur Kapitelauswahl 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

MOL – Universität Beispielseite

Kategorie Chemie & Rechnen



ChemSolve

Diese App zum Lösen von chemischen Textaufgaben aus dem Gebiet der Stöchiometrie ist besonders hilfreich, wenn man z.B. Hausaufgaben kontrollieren will.

Solche Aufgaben bestehen immer aus zwei Stoffen, die über die Reaktionsgleichung in einem festen Verhältnis zueinander stehen. Neben einer angegebenen Menge kommt die Frage nach der Menge beim zweiten Partner.

Mit Klick auf 'Bsp.' kann man eine Aufgabe auswählen oder man gibt eine eigene (Text-)Aufgabe ein. Dabei helfen die Formulierungen auf den Textknöpfen:

- 'entstehen aus' der erste Partner ist ein Produkt; der zweite ein Edukt. (Beispiel)
- 'werden zu' der erste Partner ist ein Edukt; der zweite ein Produkt.-
- 'reagieren mit' beide Partner sind Edukte
- 'entstehen mit' beide Partner sind Produkte

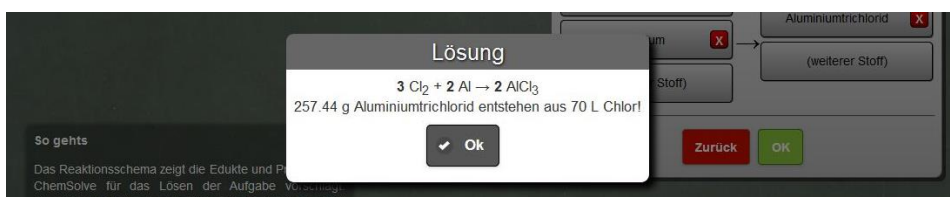


Die Stoffauswahl geschieht mit Klick auf "Stoff" über die Auswahlliste (mit einem grünen Pfeil).

Mit der Suchfunktion über die 'Tastatur' kann man auch zum gewünschten Stoff kommen.

Natürlich sind im Gerät nicht alle Reaktionsgleichungen gespeichert. Es macht zwar Vorschläge für die fehlenden Stoffe. Diese können aber utopisch sein. Nur der Anwender kann entscheiden, ob die Edukte und Produkte korrekt sind.

Beim Tippen auf 'OK' kommt entweder die korrekte Reaktionsgleichung mit dem Antwortsatz oder die Meldung, dass auf der rechten oder linken Seite des Reaktionsschemas noch ein Stoff fehlt.





Chemie- ,Taschenrechner'

Hier lassen sich wissenschaftliche Formeln direkt als Terme eingeben und lösen.

Man kann auch den **AK-Rechner**, der die für Chemie wichtigen Funktionen und Speicher enthält, aufrufen.

Beim AK-Rechner kann auf Wunsch ein Periodensystem geöffnet und z.B. die molare Masse übergeben werden. z.B.: CH_4 (Abb.)

Weitere Besonderheiten:

- Block mit häufig vorkommenden Konstanten
- Abrufbare Speicher



pH-Rechner

pH-Rechner (Säuren/Basen/Gemische)

Es können die in der Schule üblichen Säuren und Basen, sowie Gemische (=Pufferlösungen) aus diesen ausgewählt werden.

Nach Angabe der Konzentration(en) wird der zugehörige pH-Wert berechnet.

Zusätzlich wird die Farbe des Universalindikators angezeigt.

Soll keine Mischung, sondern nur der pH-Wert einer reinen Lösung berechnet werden, stellt man die andere Rolle auf "(Keine)"

pH-Rechner

Säure	Base
Bor säure	
Bromwasserstoffsäure	
Chlorwasserstoffsäure	
Citronensäure	
Dihydrogenphosphat-Ion	
Essigsäure	(Keine)
Fluorwasserstoff	Acetat-Ion
Fumarsäure	Amid-Ion
Guamidinium-Ion	Ammoniak
Hydrogencarbonat-Ion	Carbonat-Ion
Hydrogenphosphat-Ion	Cyanid-Ion

CH₃COOH

pK_s-Wert(e): 4,76

Konz. mol/L

pH-Wert: 2,88

Über den pH-Rechner:

Auf der rechten Seite kannst Du eine Säure und Base auswählen, Konzentration und Volumen eingeben. Der Rechner gibt anschließend den pH-Wert und eine ungefähre Farbe eines Universalindikators aus. Möchtest Du nur eine Säure berechnen, musst Du die Base auf "(Keine)" stellen.

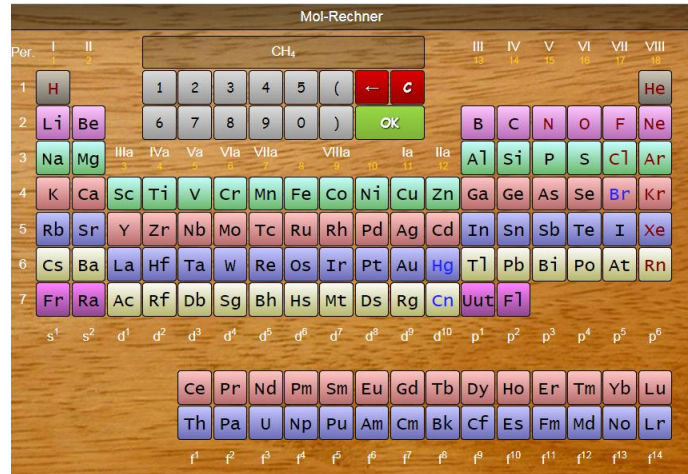
Info



MolRechner

Molrechner (Stoffmengen/Massen/Volumen)

Man kann nach der Eingabe der Summenformel evtl. aus dem PSE



her

Stoff:

Molare Masse:

Typ: Stoff ist gasförmig

Menge/ Masse/ Volumen:

Temperatur:

Druck:

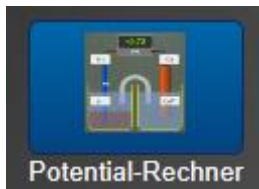
Stoffmenge:

Volumen:

- Stoffmengen in die Massen oder
- die Massen in Stoffmengen umrechnen lassen.

Ist der Stoff gasförmig, lassen sich auch die Volumina in die Umrechnungen mit einbeziehen.

Die Art der Umrechnung muss jeweils angeklickt werden.



Potenzial Rechner

Eigentlich: Potentialdifferenz-(= Spannungs)rechner

Gezeigt wird eine galvanische Zelle, bei der in beiden Halbzellen (mit den AK Rollen) vorgegebene Redoxpaare geändert werden können. Auch die Konzentrationen der Ionen in Lösungen lassen sich per Tastatur eingeben. Die Einzelpotenziale werden berechnet und die daraus resultierende Potentialdifferenz auf dem Messgerät angegeben.

Potential-Rechner

Wähle die entsprechenden Redoxpaare (Rollen) und ändere die Konzentration der Ionen (weiße Eingabefelder)

Redox-System 1

- Sauerstoff/Hydroxid-Ion
- Sauerstoff/Wasserstoffperoxid
- Schwefel/Sulfid-Ion
- Silber(I)-Ion/Silber
- Strontium(II)-Ion/Strontium
- Zinn(II)-Ion/Zinn
- Zinn(IV)-Ion/Zinn(II)-Ion

Silber(I)-Ion/Silber

Redoxpaar: $\text{Ag}^+ + 1 \text{ e}^- / \text{Ag}$

$E1 = 0,8 \text{ V} + \frac{0,059 \text{ V}}{1} \cdot \log \frac{c(\text{Ag}^+)}{c(\text{Ag})}$

$E1 = 0,8 \text{ V}$

$U = \Delta E = E1 - E2$

Plus-Pol Minus-Pol

+0,45
Volt

Redox-System 2

- Gold(III)-Ion/Gold
- Iod/Iodid-Ion
- Kalium(I)-Ion/Kalium
- Kupfer(II)-Ion/Kupfer
- Kupfer(II)-Ion/Kupfer(I)-Ion
- Lithium(I)-Ion/Lithium
- Magnesium(II)-Ion/Magnesium

Kupfer(II)-Ion/Kupfer

Redoxpaar: $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{ e}^- / \text{Cu}$

$E2 = 0,35 \text{ V} + \frac{0,059 \text{ V}}{2} \cdot \log \frac{c(\text{Cu}^{2+})}{c(\text{Cu})}$

$E2 = 0,35 \text{ V}$

Ende Info



Mischungs-Rechner

Rechnen mit dem Mischungskreuz auf zwei Arten:

Rechnungen mit dem Mischungskreuz

1. Lösung einer bestimmten Konzentration

Beispiel 1: Ein Mischung mit bestimmter Konzentration soll hergestellt werden. Welche Mengen müssen gemischt werden?

- Es soll eine 3% Wasserstoffperoxid-Lösung hergestellt werden
- Zur Verfügung stehen eine 30% Wasserstoffperoxid-Lösung
- ... und Wasser (= 0% Wasserstoffperoxid-Lösung)
- Es sollen 150 g der Mischung hergestellt werden

Es können nur Massen eingesetzt werden - bei Volumina muss die Dichte bekannt sein. Man kann nur die Werte in den blauen Kästchen ändern.

2. Welches Mischungsergebnis entsteht?

Neu berechnen

Rechnungen mit dem Mischungskreuz

1. Lösung einer bestimmten Konzentration

Beispiel 2: Verschiedene Lösungen werden zusammengegossen. Welche Konzentration hat die entstandene Lösung?

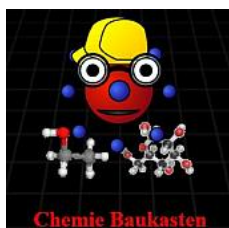
- Welche Mischungskonzentration kommt zustande?
- Vorgelagt werden 500 g einer 10% Salzsäure.
- 300 g einer 30% Salzsäure werden dazugegeben

Es können nur Massen eingesetzt werden - bei Volumina muss die Dichte bekannt sein. Man kann nur die Werte in den blauen Kästchen ändern.

2. Welches Mischungsergebnis entsteht?

Neu berechnen

3. Die TH-APP ChemieBaukasten



In dem Icon ist Dr. Atom zu sehen, der den Schüler durch das Programm begleitet, ihn wenn nötig kritisiert, ihm aber auch jederzeit helfend zur Seite steht. Der Fachlehrer ist dadurch entlastet und kann sich um die individuelle Förderung einzelner Schüler kümmern.

Einleitung

Die Intension dieser eigenständigen App ist es, dass man sich wie mit einem „Fischertechnik-Kasten“ bestimmten Problemlösungen spielerisch – aber mit bestimmten Werkzeugen oder Formteilen – annähert. In diesem Fall sollen die Schüler chemische Verbindungen „bauen“ mit der Kenntnis des Charakters (Metall/Nichtmetall) und Valenzelektronenzahl der Atome sowie der Oktettregel.




Für den Lehrer kann die App eine **große Entlastung** sein, wenn es um die **übende Vertiefung** von Aufbau und Eigenschaften chemischer Verbindungen geht.

Evtl. könnte er die App sogar zum **spielerischen Neuarbeiten** von Bindungstypen einsetzen.

Die App besteht aus drei Teilen:

1. Ladungen und Bindungen
Wiederholung der physikalischen Eigenschaften der Wirkung von Ladungen und das Entstehen der unterschiedlichen Bindungstypen.
2. ChemieBaukasten
„Selbstlernprogramm“, mit dem die Schüler schrittweise eine Verbindung konstruieren können: Auswahl der beteiligten Atome, Wahl des Bindungstyps, eigentliche „Konstruktion“ der Verbindung und Benennung. Je nach Anwahl können die Eigenschaften der Atome betrachtet (Baumeistermodus) oder vorhergesagt (Chemikermodus) werden.
3. JSmol –Lader
Hier sollen die Schüler den räumlichen Aufbau des von Ihnen konstruierten Stoffes näher kennen lernen.

Programmstart

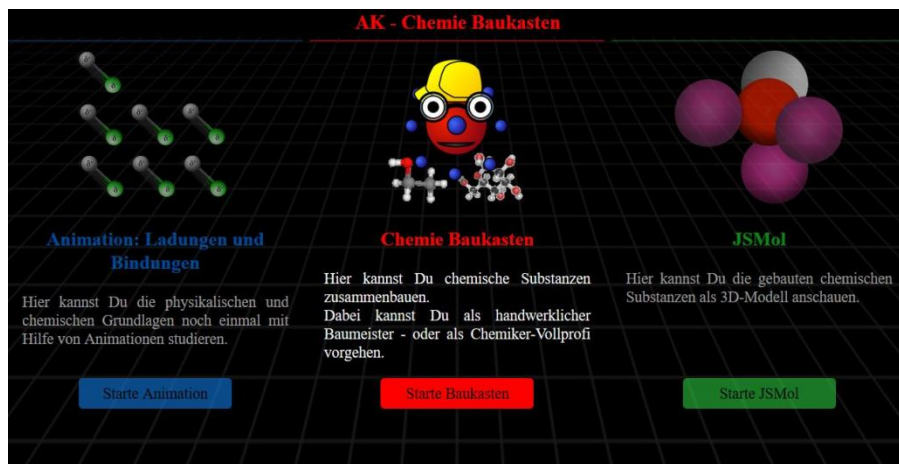
- Teacher's Helper mit einer Stromquelle verbinden, sodass das WLAN „ak.net“ aufgebaut wird.
- An Laptops/Tablets/Smartphones: Das WLAN **aknet** anwählen unter Einstellungen  am Smartphone oder mit Klick auf  (meist unten rechts) am PC.
- Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Den Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen,
- In die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in die Google-Suchzeile -  **http://labor.ak** eingeben.

Es erscheinen vier Bildschirme des Teacher's Helper:

„AK MiniLabor“, „Chemie Baukasten“, „Bildübertragung“ und „AK MiniAnalytik“.



Wählt man **AK Chemiebaukasten** wird die entsprechende App gestartet. Das erscheinende Bild zeigt drei Wahlmöglichkeiten:



Bindungen Ladungen und Bindungen

Hier kann man in einfachen Animationen die Wirkung von Ladungen und das Entstehen der unterschiedlichen Bindungstypen erkunden:

Ionenbindung, Metallbindung, Elektronenpaarbindung durch Abgabe bzw. Aufnahme von Elektronen bzw. durch bindende Elektronenpaare. Die entsprechenden Eigenschaften ergeben sich dabei fast automatisch.

Die nachfolgenden Animationen sind für Unterrichtende und Unterrichtete eine sehr große Hilfe, Zugang zu Vorgängen im Mikrokosmos zu bekommen.

Anhand von prägnanten Bildern sollen bestimmte chemische Zusammenhänge besser „einsehbar“ werden.



Alle hier beschriebenen Simulationen sind sehr ähnlich aufgebaut. Die Zusammenhänge werden an so wenig Teilchen wie möglich verdeutlicht.

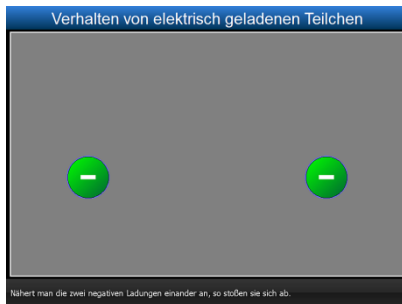
Der untere Lauftext (Kommentare) kann ausgeblendet werden, damit die Schüler eigene Kommentare dazu abgeben können.

Start der jeweiligen Animationen: Klick unten rechts auf den weißen Pfeil auf grünem Feld.

Verhalten von Ladungen

Jeder weiß, dass gleichnamige Ladungen sich abstoßen und ungleichnamige sich anziehen. Dies wird hier in der Animation gezeigt.

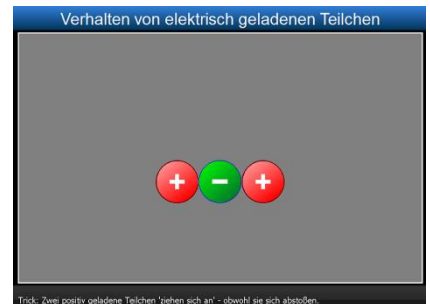
Dass sich zwei positive Ladungen anziehen, wenn sich eine negative Ladung dazwischen befindet, ist allerdings nicht allen bewusst.



Zwei gleichnamige Ladungen



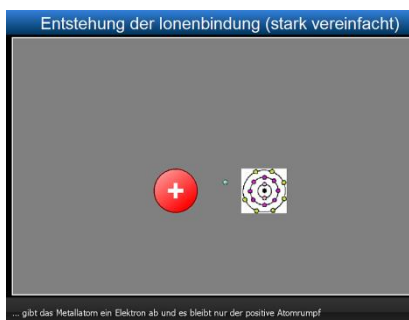
Zwei ungleichnamige Ladungen



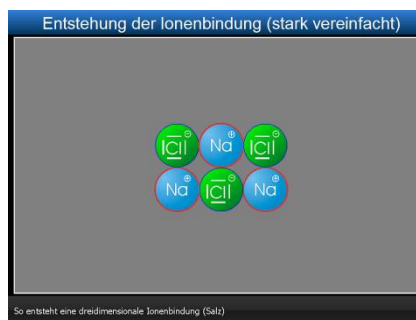
Anziehung mit Trick

Entstehung der Ionenbindung IB

Ein Metallatom mit einem Elektron auf der äußeren Schale nähert sich einem Nichtmetall, dem ein Elektron auf der äußeren Schale fehlt. Durch Aufnahme des Elektrons ist das Nichtmetall negativ geladen und das Metallatom durch die Abgabe positiv. Die Ionen ziehen sich an. Am Beispiel von NaCl wird die Ionenbindung auch im Dreidimensionalen deutlich gemacht.



Metall- und Nichtmetallatom



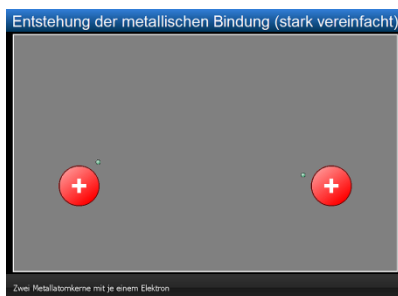
NaCl entsteht



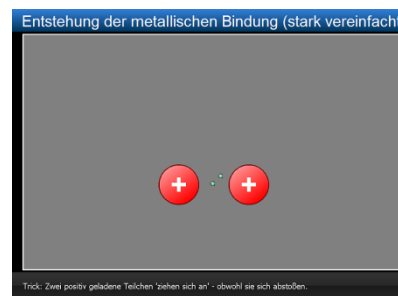
Dreidimensionales Kochsalz

Entstehung der metallischen Bindung MB

Zwei Metallatome mit jeweils einem Elektron auf der äußeren Schale ziehen sich an, weil die auf den äußeren Schalen befindlichen Elektronen eine negative Ladung zwischen den Atomrümpfen bilden. Im Metallgitter bewegen sich die Elektronen ungeordnet wie ein Gas und sorgen, wegen ihrer negativen Ladung, für die metallische Bindung.



2 Metallatome mit je 1 Elektron



Atomrümpfe "ziehen sich an"



Metallrümpfe mit Elektronengas

Entstehung der Elektronenpaarbindung EPB

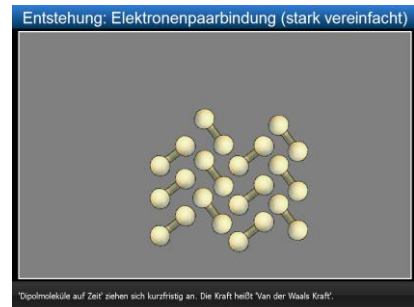
Zwei Nichtmetallatome mit jeweils einem (ungepaarten) Elektron auf der äußeren Schale benutzen die beiden Elektronen gemeinsam, um die Oktettregel zu erfüllen. Dadurch entsteht eine sehr starke innermolekulare Bindung. Intermolekular gibt es kaum Anziehungskräfte: Ausnahme die schwachen Van-der-Waals-Kräfte.



Bindung über gemeinsames EP



Wirkung der Van-der-Waals-Kräfte



Stoff mit Elektronenpaarbindung

Entstehung der Elektronenpaarbindung mit Ionencharakter EPB mit IC

Die Bindung erfolgt wie bei der "einfachen" kovalenten Bindung durch Bindungselektronenpaare. Hier sind aber die Bindungspartner unterschiedlich elektronegativer. Dadurch entsteht eine sehr starke innermolekulare Bindung mit Teilladungen: Dipole. Intermolekular gibt es nun zusätzlich zu den schwachen Van-der-Waals-Kräften Anziehungskräfte, die auf der elektrischen Anziehung der Dipole beruhen:



2 unterschiedliche Nichtmetallatome mit je 1 El.



Polarisierte Bindung durch gemeinsames EP



Stoff mit Elektronenpaarbindung erinnert an "Salze"

Die Art der Bindung und daraus resultierende Eigenschaften

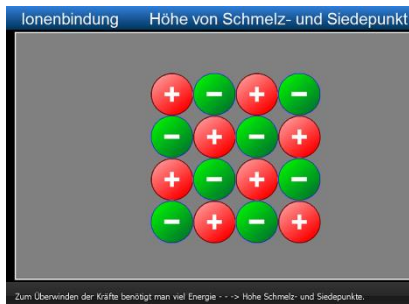
Die drei Eigenschaften:

- Höhe des Schmelz- und Siedepunktes,
- Verformbarkeit des Stoffes und die
- Elektrische Leitfähigkeit

werden jeweils mit Hilfe der vorher dargestellten Bindungstypen erklärt.

Eigenschaften der Ionenbindung IB

Bei der Ionenbindung sind Schmelz- und Siedepunkt hoch, da die Anziehungskräfte zwischen den Ionen überwunden werden müssen. Die Stoffe sind spröde, da bei Verformung Abstoßungskräfte gleichnamiger Ladungen den Kristall sprengen. Wegen der Anziehungskräfte zwischen den Ionen gibt es keine Leitfähigkeit.



Große Anziehungskräfte



Gleiche Ladungen stoßen sich ab



Die Anziehungskräfte sind zu groß

Eigenschaften der Metallbindung MB

Die Metallbindung bewirkt durch das Elektronengas eine hohen Schmelz- und Siedetemperatur (große Anziehungskräfte), gute Verformbarkeit (frei bewegliche Elektronen) und gute elektrische Leitfähigkeit (frei bewegliches Elektronengas).



Große Anziehung:
Rümpfe - Elektronengas



Das Elektronengas bewegt sich
mit



Das Elektronengas leitet Strom

Eigenschaften der Elektronenpaarbindung EPB

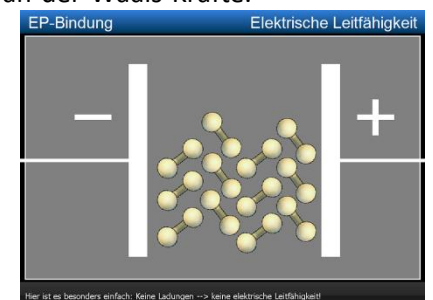
Die Eigenschaften werden durch die Elektronenpaarbindung bestimmt: Es gibt unpolare Moleküle mit starken intramolekularen Bindungen. Intermolekular wirken nur die schwachen Van-der-Waals-Kräfte.



Keine großen Anziehungskräfte
niedrige Siede- und
Schmelztemperaturen



Keine großen Anziehungskräfte
leichte Verformbarkeit



Keine echten Ladungen - kein Strom

Eigenschaften der Elektronenpaarbindung mit Ionencharakter EPB_IC

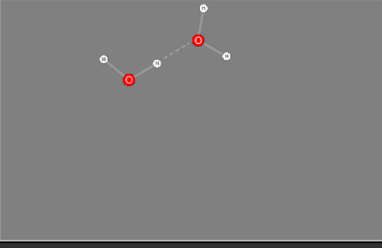
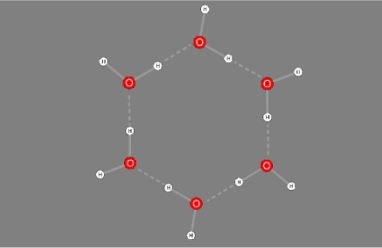
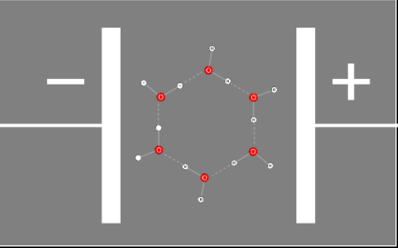
Auch hier werden die Eigenschaften durch die Elektronenpaarbindung bestimmt: Die intramolekularen Kräfte sind stark. Allerdings wirken jetzt intermolekular zusätzlich zu den schwachen Van-der-Waals-Kräften die Anziehungskräfte der Dipole. Die Eigenschaften nähern sich denen der Ionenbindung.

<p>EP mit IC-Bindung Höhe von Schmelz- und Siedepunkt</p>  <p><small>Es gibt es einzelne Dipol-Moleküle, die sich manchmal passend zusammenlagern!</small></p>	<p>EP mit IC-Bindung Härte und Verformbarkeit</p>  <p><small>Je stärker der Dipolcharakter, um so ähnlicher wird der Stoff der Ionenbindung (spröde)</small></p>	<p>EP mit IC-Bindung Elektrische Leitfähigkeit</p>  <p><small>keine Wanderung der Dipole also - -> keine elektrische Leitfähigkeit!</small></p>
<p>Siede und Schmelztemperaturen steigen wegen der Dipol-Anziehung</p>	<p>Die "Sprödigkeit" erinnert schon an Salze</p>	<p>Keine echten Ladungen - kein Strom</p>

Eigenschaften der Elektronenpaarbindung EPB mit Wasserstoffbrücken_EPB_HB

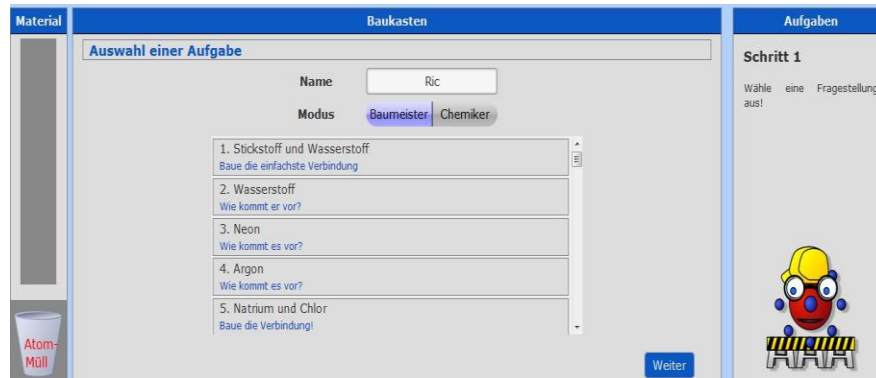
Noch heißt die Bindung Elektronenpaarbindung. Intermolekular wirken nun aber drei Kräfte:

1. die Van-der-Waals-Kräfte
2. die Dipolkräfte und
3. die Anziehungskräfte der Wasserstoffbrückenbindungen.

<p>EP mit IC und H-Brücken Schmelz- und Siedepunkt</p>  <p><small>Außer der Dipol-Anziehung bildet sich über das H eine weitere Anziehung: die Wasserstoff-Brücken</small></p>	<p>EP mit IC und H-Brücken Schmelz- und Siedepunkt</p>  <p><small>Größere Anziehungskräfte in alle Raumrichtungen bedeuten: Höherer Schmelz- und Siedepunkt < Zurück</small></p>	<p>EP mit IC und H-Brücken Elektrische Leitfähigkeit</p>  <p><small>Achtung: Es gibt keine Ladungen nur Teiladungen - -> Ausrichtung im elektrischen Feld aber...</small></p>
<p>Zur Dipolanziehung kommt die H-Brücken-Bindung</p>	<p>Auch die Härte erinnert an Salze</p>	<p>Keine echten Ladungen - kein Strom</p>

Chemie Baukasten

Programmstart mit Klick auf „Starte Baukasten“. Im Folgebildschirm wählt man z.B. Baumeister aus.



Für diese Beschreibung wurde Aufgabe 1 (Bau des Ammoniakmoleküls) ausgewählt.

Als nächstes müssen die benötigten Elemente nach links in den Materialbereich gezogen werden.

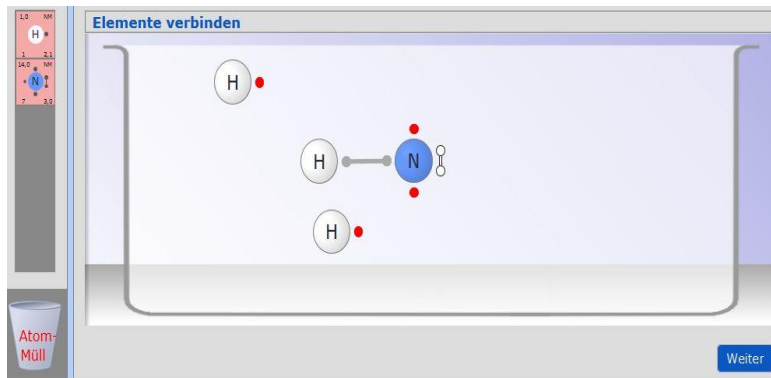
Nichtmetalle können auf zweierlei Arten glückselig werden:

- A)** Sie nehmen die Elektronen von den Metallen auf.
Es entstehen negativ geladene Ionen.
- B)** Sie benutzen mit weiteren Nicht-Metallen Elektronen gemeinsam.
Die Elektronen zählen dann doppelt: Für das eine - und für das andere Atom.
Es entstehen dabei ungeladene Verbindungen

Was trifft hier zu ?

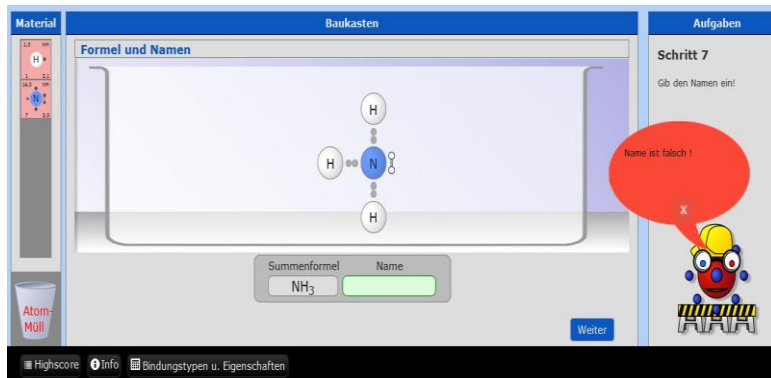
- Metalle geben die Valenzelektronen an das "Elektronengas" ab
- Metall gibt Valenzelektronen ab - Nichtmetall nimmt Elektronen auf
- Nichtmetalle nutzen Valenzelektronen gemeinsam
- Es wird keine Bindung benötigt

Nur eine der Aussagen in dem unteren Kästchen trifft bezüglich der Valenzelektronen im Ammoniakmolekül zu.



Dann beginnt die eigentliche Konstruktion des Moleküls: Man zieht die N- und H-Atome in den Arbeitsbereich. Dabei färben sich die ungepaarten Valenzelektronen rot. Klickt man zwei "passende" Elektronen an, wird eine entsprechende Elektronenpaarbindung gebildet. Manchmal entspricht die Konstruktion nicht ganz den räumlichen Vorstellungen - davon aber später mehr beim JSmol.

Erst nach Überprüfung der Oktettregel bei jedem Atom folgen Fragen zur Formel und dem Verbindungsnamen.



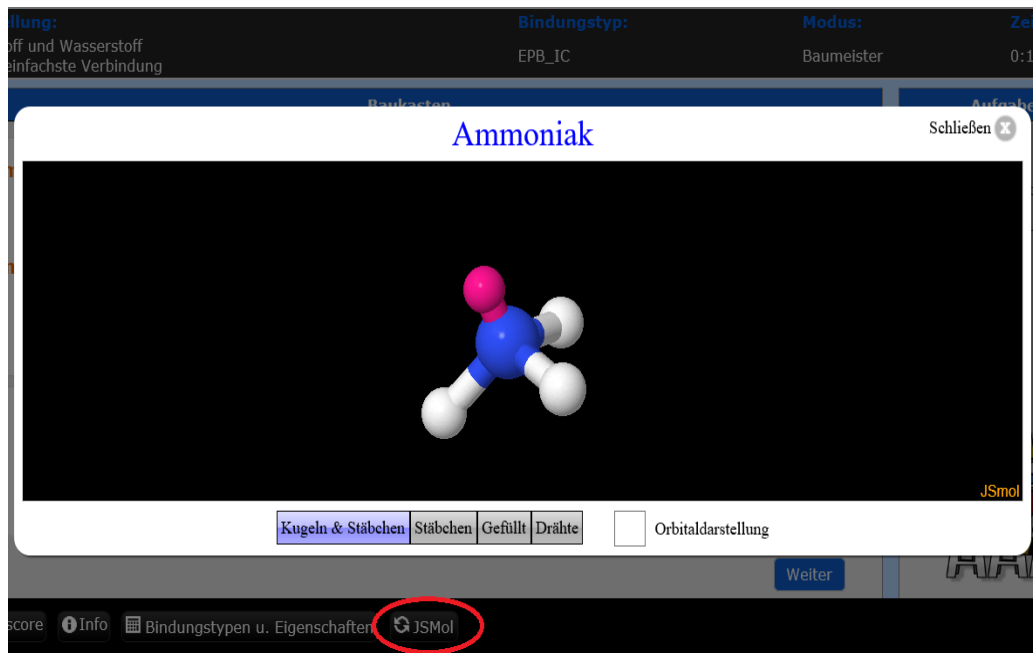
Gibt der Schüler eine falsche oder keine Antwort gegeben, dann meldet sich Dr. Atom. Mit einem Klick auf das Kreuz in dem roten Feld kann man einen neuen Versuch starten, oder sich die Lösung geben lassen.

<p>Summenformel</p> <p style="font-size: 24pt;">NH₃</p> <p>Name</p> <p>Ammoniak</p>	<p>Anziehung</p> <p>Anziehung Ion-Ion <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein</p> <p>Anziehung Metall-Elektronen - Elektronen-Gas <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein</p> <p>Anziehung durch Elektronenpaar-Bildung <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>Van-der-Waals Kräfte:</p> <p>(fast) keine <input checked="" type="checkbox"/> mittelstark <input type="checkbox"/> stark bis sehr stark <input type="checkbox"/></p> <p>Dipol Kräfte:</p> <p>(fast) keine <input checked="" type="checkbox"/> mittelstark <input type="checkbox"/> stark bis sehr stark <input type="checkbox"/></p> <p>Wasserstoff Brücken-Bindung <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein</p>	<p>Eigenschaften</p> <p>Siedepunkt (°C) (-33°C)</p> <p>-273 ... -101 <input checked="" type="checkbox"/> -100 ... -51 <input type="checkbox"/> -50 ... +24 <input type="checkbox"/> +25 ... +99 <input type="checkbox"/> +100 ... +999 <input type="checkbox"/> +1000 ... +2000 <input type="checkbox"/> >2000 <input type="checkbox"/></p> <p>Härte/Verformbarkeit (im festen Zustand)</p> <p>Weich/Verformbar <input checked="" type="checkbox"/> Hart/Verformbar <input type="checkbox"/> Hart/Spröde <input type="checkbox"/></p> <p>Elektrische Leitfähigkeit</p> <p>Keine <input checked="" type="checkbox"/> Nur im flüssig-/gelöst. Zust. <input type="checkbox"/> Flüssig u. Fest <input type="checkbox"/></p> <p>Wärmeleitfähigkeit</p> <p>schlecht <input checked="" type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/></p> <p>Wasserlöslichkeit</p>
		<p style="text-align: right;">Weiter</p>

Die richtigen Anziehungskräfte und Eigenschaften sind im Baumeistermodus gelb unterlegt.

Wählt man beim Start des Programms den Modus „Chemiker“, so muss man die richtigen Lösungen selber anklicken.

Die räumliche Struktur wird erst richtig klar, wenn man den Einfluss des freien Elektronenpaares mit bedenkt.

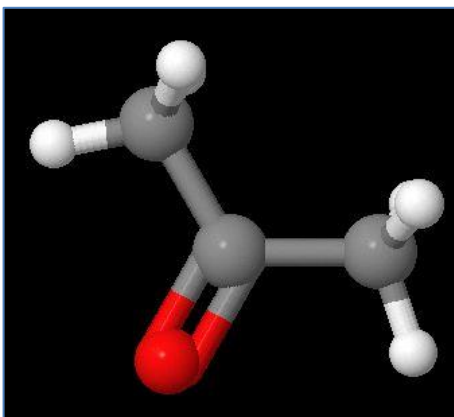


JS-Mol (kann auch als Moleküldarstellungsprogramm einzeln aufgerufen werden)

Die meisten der im Chemieunterricht vorkommenden chemischen Substanzen können in Form von Kugeln und Stäbchen, nur als Stäbchen, gefüllt, als Draht und in Orbitaldarstellung ausgewählt werden.

Klickt man auf „Starte JS-Mol“, so wird man aufgefordert eine Substanz auszuwählen.

Klickt man beispielsweise auf „Aceton“ und „Kugeln & Stäbchen“, so erhält man eine Darstellung, die durch Tippen gedreht und mit "pinch to zoom" vergrößert und verkleinert werden kann.



Sucht man z.B. Verbindungen, von deren Namen man nur weiß, dass die Silbe „dia“ in diesen vorkommt, so gibt man bei Filter in Groß- oder Kleinschreibung „dia“ ein.

Immerhin sind vier Verbindungen mit dieser Silbe in der Datenbank enthalten.

Chemikalien	
Filter:	dia
1,2-Ethandiamin	$C_2H_8N_2$ (60,12)
EthylenDiamminTetraEssigsäure	$C_{10}H_{16}N_2O_8$ (292,4)
Pentandial	$C_5H_8O_2$ (100,13)
Propandial	$C_3H_4O_2$ (72,07)

5. Bildübertragung / Abstimmung für Schüler (Clients)

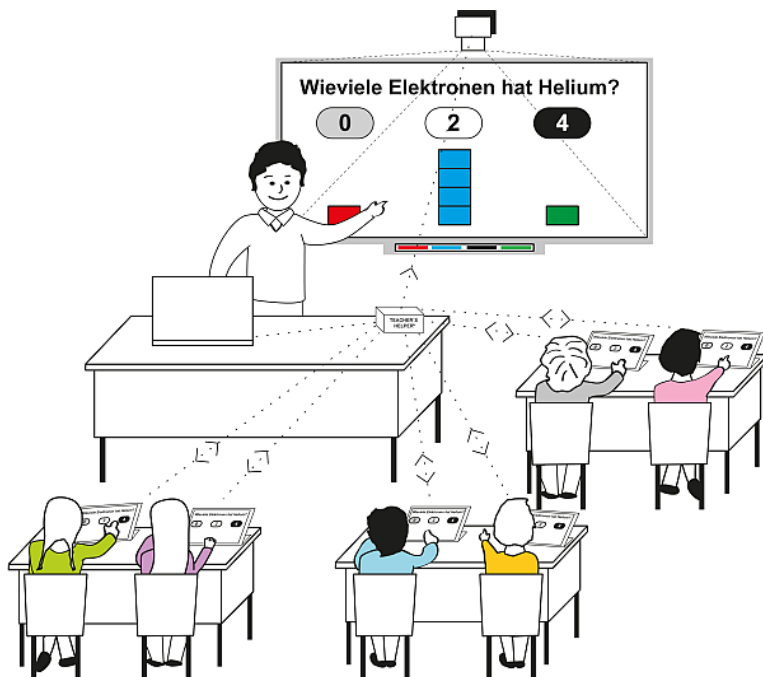
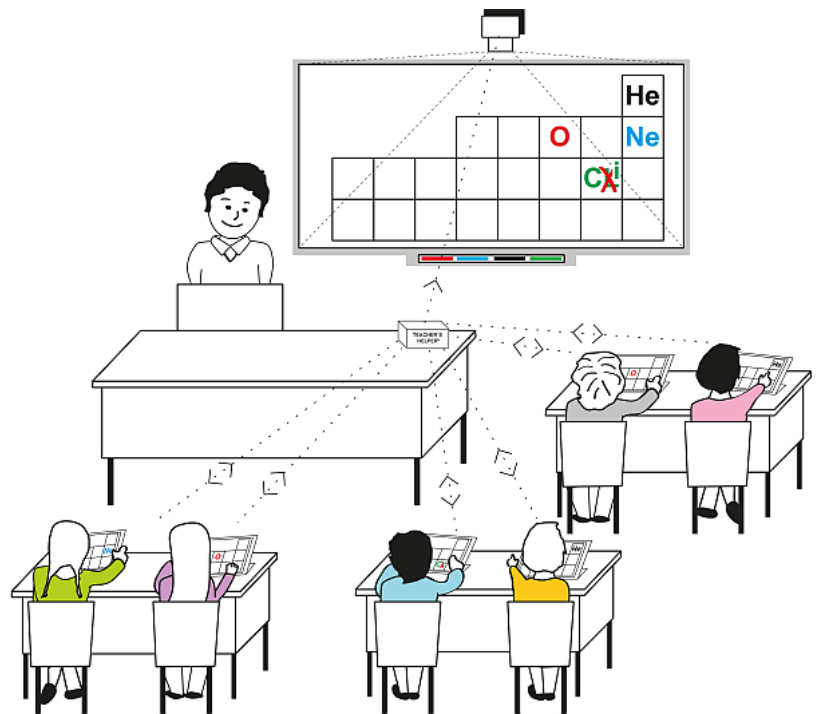
Bildübertragung und -bearbeitung und Abstimmungen sind ein weiteres Plus in der Anwendung von Teacher's Helper

Versenden von Tafel- / Kamera- Bildern mit „Rückantwort“

Beim Arbeiten mit Smartsboards oder Beamern können deren Bilder zu den Endgeräten der Schüler gesendet.

Die Schüler können diese dann bearbeiten (wie der Schüler mit dem blauen Pullover das "CL" korrigiert) und schließlich an den Lehrer zurücksenden. Der kann dann die so bearbeiteten Bilder allen wieder zur Ansicht und Diskussion zur Verfügung stellen.

So können die Schüler z. B. Geräteaufbauten oder Bilder einer Dokumentenkamera (auch von Hausaufgaben) beschriften und zurücksenden.



Feedback á la Hattie, Tests oder Abstimmungen

Durch die Bidirektionalität des Teacher's Helper ist es möglich, dass die Schüler dem Lehrer über seinen Unterricht entsprechende Rückmeldungen zukommen lassen.

Ebenso kann man die Schüler abstimmen lassen.

Auch kleine Abfragen, wie Multiple-Choice-Tests sind möglich. Die Fragen lassen sich vorher formulieren und abspeichern.

Programmstart

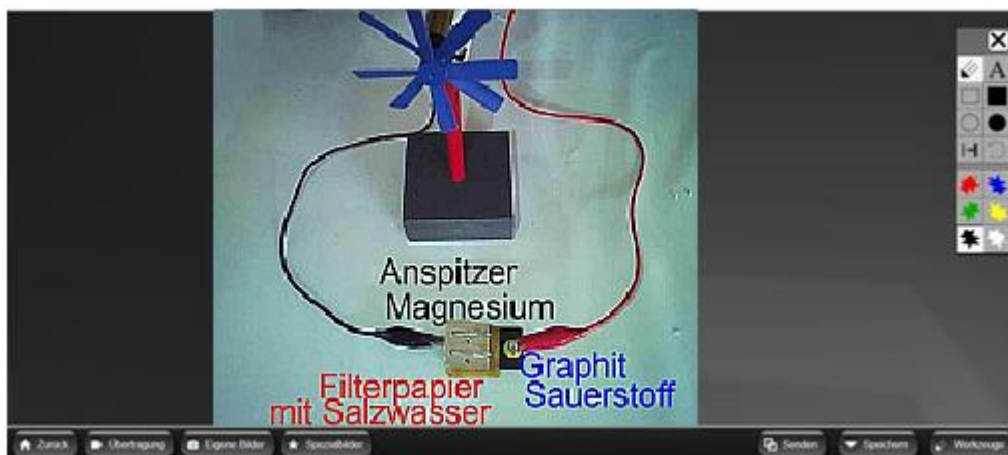
- An Laptops/Tablets/Smartphones: Das intern aufgebaute WLAN **aknet** anwählen:
- Den Browser z.B. **Firefox / Safari u. U. Internet Explorer oder Edge** aufrufen,
- In die Adresszeile **<http://labor.ak>** eingeben. Es erscheinen die vier Bildschirme des Teacher's Helper: „AK MiniLabor“, „Chemie Baukasten“, „Bildübertragung“ und „AK MiniAnalytik“.






Wählt der Schüler danach **AK Bildübertragung** wird man zunächst aufgefordert, einen Namen einzugeben. Eingebürgert hat sich hier der "Vorname" + "erster Buchstabe des Nachnamens", also z.B."RichardR".

Wenn vom "Master" nichts Besonderes vorgegeben wird, öffnet sich die Live-Übertragung. Gibt es nichts zu übertragen, ist „Übertragung ausgeschaltet“ zu lesen. Im anderen Fall ist der Bildschirm des „Master“-Gerätes zu sehen. Zum Beispiel ein Filmausschnitt über eine Magnesium/Luft-Batterie:



Wird ein Bild übertragen, öffnet sich mit Tippen in der Menüleiste rechts unten auf **Bearbeiten** das Werkzeug-Panell auf der rechten Seite des Bildes.



- Im oberen Teil kann man durch Tippen ein Werkzeug auswählen, im unteren eine Farbe dazu.
-  Das erste Werkzeug ist ein Stift, mit dem man frei Hand etwas malen oder markieren kann.
 -  **A** ist ein Werkzeug zum Einfügen von Text. Dafür **tippt man an die Stelle**, wo der Text stehen soll, und gibt im sich öffnenden Fenster den gewünschten Text ein. Dann: **OK**.
 -  Mit den Kasten- und Kreis-Symbolen kann man z.B. etwas umranden. Entsprechend lässt sich mit den voll ausgefüllten Symbolen etwas malen oder abdecken.
 -  Mit dem nebenstehenden Symbol kann man z.B. größer schreiben bzw. die Linie vom Stift fetter machen.
 -  Hiermit kann man die letzte(n) Aktion(en) rückgängig machen

Bedeutung der unteren Menüleiste:



Werkzeuge

Hiermit lässt sich das Panel ein- bzw.- abschalten

Mit **Speichern** lässt sich ein ankommendes oder bearbeitetes Bild auf dem Teacher's Helper im Ordner „Eigene Bilder“ ablegen.

Senden

dient dazu, das fertig bearbeitete Bild dem Lehrer zurück zu schicken. Das Bild wird auf dem TH gespeichert.

Spezialbilder

lädt auch die von den Mitschülern bearbeiteten Bilder vom Teacher's Helper zur Auswahl auf den Bildschirm.

Eigene Bilder

lädt nur die eigenen gespeicherten und bearbeiteten Bilder vom Teacher's Helper zur Auswahl auf den Bildschirm.

Übertragung

lässt den Schüler wieder an der Bildschirmübertragung vom Master teilnehmen.

Kategorie Abstimmungen (Feedback a la Hattie mit dem Teacher's Helper)

Hattie, 2014:

„I develop positive relationship(s). I see learning as hard work. I set the challenge. Assessment is feedback to you about you. I inform all about the language of learning. I use dialogue not monologue. I am a change agent. I am an evaluator. I talk about learning not teaching.“

Ein Feedback der Lernenden an den Lehrenden ist mit Hilfe des Teacher's Helper

1. einfach.
2. papierlos und
3. in sehr kurzer Zeit

möglich.

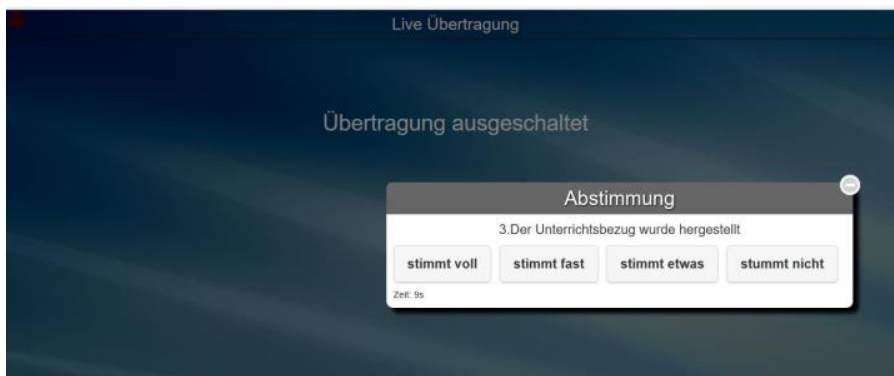
Das WLAN des Teacher's Helper ermöglicht ja die Kommunikation mit allen internetfähigen Geräten, seien es Tablets, Smartphones oder ähnliches jedweder Marke.

Dazu nutzt man die Bildübertragungsfunktion des Teacher's Helper:

Voraussetzungen (Schüler)

- Sie müssen mit dem „aknet“ verbunden sein
AK Minilabor oder Bildübertragung sollte gewählt sein - **Name sollte eingegeben sein.**

Falls der Master die Abstimmung gestartet hat, erscheint z.B. folgendes Bild:



Man sieht eine Abstimmung mit der Angabe, wie viel Zeit noch für die Frage bleibt. Sobald man ‚seine Stimme‘ abgegeben hat, verschwindet die Einblendung.

Die Steuerung der Abstimmung wir in Teil 4 besprochen.

6. Möglicher Einsatz von AK MiniLabor / ChemieBaukasten im Unterricht

Hier kann schauen, ob man zu einen chemischen Thema / Begriff das passende Übungsprogramm findet. Die Kategorie verweist auf die Art des Programms - Stufe ist etwa die Platzierung in NRW.

Thema	Begriffe	Kat	Programm	Stufe
Allgemein	Geräte in der Chemie	D&D	AK Riddle	9.2
	Sicherheit im Labor	D&D	AK Riddle/ Großer Preis	7
	Chemische Begriffe		Chemiker-Test	
	Chem. Definitionen	D&D	AK Riddle	9.2
	Chem. Definitionen		Chemiker-Test	9.2
	Chem. Begriffe	R&N	EIMEHC	
	Chem. Verständnisfragen		Chemiker-Test	9.2
Elemente	48 wichtige / Alle Elemente	D&D	Hangman	
	50 Elemente	D&D	AK Riddle	
	44/66/ HG/ alle Ele. (Namen/Symbole)	Ü&T	Elemente-Wissen	
	Elemente - Verbindungen	D&D	Der große Preis (nur PC)	
	Elementnamen		Chemiker-Test	
	Elemente noch mehr Infos	R&N	Chemikalien Datenbank	
Periodensystem	Position der Elementsymbole im PSE	Ü&T	Periodensystem Kennen	
	Info über Elemente	R&N	Periodensystem	
Atombau	Atombau	D&D	AK Riddle	8.1
	Atombau	D&D	Der große Preis (nur PC)	8.1
	Ladungszahlen von Ionen		Chemiker-Test	8.1
	Leitfähigkeit wässriger Lösungen von Salzen - Ionen	A&S	Elektrische Leitfähigkeit	9.1
Bindungen	Elektrische Anziehung, Ionen- Metall und kovalente Bindungen	A&S	Ladungen und Bindungen	
	(Auf-)Bau von Salzen, Metallen und einzelnen Molekülen	CBK	AK ChemieBaukasten	
	Bindungen	D&D	AK Riddle	8.2
	Bindungen (Schülerfragen)	D&D	AK-Riddle	8.2
Chem. Rechnen	Energetik		ChemRech (nur PC)	11 / 12
	Formelmassen	R&N	Chem Taschenrechner	8.1 – 12
	Gasgesetze		Win-Teilchen (nur PC)	10
	Masse – Volumen	R&N	Mol-Rechner	8.1 – 12
	Mischungsrechnung		ChemRech	
	pH-Wert-Rechnungen	R&N	pH-Rechner	11 / 12
	Potenzialberechnungen		ChemRech	11 / 12
	Reaktion mit Bodenkörper		Lösungsgleichgewicht	10 / 11
	Stoffformel – Molare Masse	Ü&T	Mol & Co	8.1 – 12
	Stoffmenge – Masse	Ü&T	Mol & Co	8.1 – 12
	Stoffmenge – Volumen	Ü&T	Mol & Co	8.1 – 12
	Textaufgaben Stöchiometrie	R&N	ChemSolve	8.1 – 12
	Textaufgaben - Lösungsschema	U&T	ChemSolve (nur PC)	8-12

Thema	Begriffe	Kat	Programm	Stufe	
Säure-Base	Reaktion einer starken Säure	A&S	HCl und H ₂ O	11	
	Reaktion einer schwachen Säure	A&S	HAc und H ₂ O	11	
	Wasser als Ampholyt	A&S	Autoprotolyse	11	
	Reaktion starke Säure - starke Base	A&S	Neutralisation	9.2 / 11	
	Simulation Titration auf Teilchenebene	R&N	TitraCalc (nur PC)	9.2	
	Veranschaulichung des pH-Wertes	A&S	Negativ dekadischer Logarithmus	11	
	Virtuelle Titration inklusive Auswertung	D&D	TitrationTrockenTraining	9.2 / 11	
		Berechnung von Leitfähigkeits- und pH- Titrationskurven		TitraCalc (nur PC)	11
Stoffformeln u. Reaktionen	Name / Formel einer Verbindung	Ü&T	Formeln + Namen	8.1	
	Name /Formel von Verb. nachsehen	R&N	FormelFix	8.1	
	Reaktionsgleichungen aus der anorganischen Chemie einrichten	Ü&T	Gleichungen	8.1	
	Gleichungen einrichten		Chemiker-Test	8.1	
	Gleichungen lösen lassen	R&N	ChemRech (nur PC)		
	Organische Reaktionen	D&D	AK-Riddle	11	
	Oxidation - Reduktion		Der große Preis (nur PC)	8.2	
	Oxidation - Reduktion	Ü&T	Red&Ox	11	
	Simulation von Reaktionen verschiedener Ordnung	A&S	Win-SACK (nur PC)	10 / 11	
Stoffgruppen	Funktionelle Gruppen	D&D	AK Riddle	9.2	
	Kohlenwasserstoffe	D&D	AK Riddle	9.2	
	Metalle		Der große Preis (nur PC)	7	
	Nichtmetalle		Der große Preis (nur PC)	8.1	
	Nomenklatur Alkane	D&D	AK Riddle	9.2	
	Nomenklatur Alkane-Alkene-Alkine-Halogenalkane	D&D	AK Riddle	9.2	
	Nomenklatur Trivialnamen	D&D	AK Riddle	12	
	Proteine	D&D	Hangman	11/12	
	Räumliche Darstellung zahlreicher z.T. komplizierter Moleküle	R&N	Rasmol / JSmol	9-12	
	Waschmittel	D&D	Hangman	11/12	
	Zucker	D&D	Hangman	11/12	
Trennverfahren	Stofftrennungen	D&D	Der große Preis (nur PC)	7	
	Multiplikative Verteilung	A&S	(nur PC)		
	Simulation eines Gaschromatografen	A&S	AK GC Simulator		

Teacher's Helper














Die elektronische Entlastung
für
Chemielehrerinnen und Chemielehrer
Ausführliches Handbuch
Teil 2: Aufgaben und Lösungen
(2. Auflage)



Inhalt

Fragenumfang, Aufgaben und deren Lösungen

	Seite
1. Die TH-App AK MiniLabor	
Denken & Daddeln	
Fragen für AK Riddle	A+L 04
Begriffe für Hangman	A+L 30
Üben & Trainieren	
Elemente Wissen	A+L 35
PSE Kennen	A+L 36
Formeln & Namen	A+L 37
Ü & T Quantitativ	
Mol und Co	A+L 44
Gleichungen	A+L 46
Chemsolve-Lösungsschema	A+L 48
Säuren & pH	A+L 49
Red & Ox	A+L 54
Chemie & Animationen	
Nachschlagen & Spicken	
Mol – Comic (Universität)	A+L 60
Chemie & Rechnen	
Chemie & Internet&Links	
2. Die App ChemieBaukasten	A+L 69
JSmol – 3D Moleküldarstellung	A+L 77
3. Die App AK MiniAnalytik	

<p>Welche Bedeutung hat dieses Gefahrstoffsymbol?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schmeeregen <input checked="" type="checkbox"/> Explosionsgefahr <input type="checkbox"/> Gefährlicher Müll <input type="checkbox"/> Brandfördernder Stoff <input type="checkbox"/> Brennbare Stoff 	<p>Wie sollte man sich bei diesem Piktogramm verhalten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fernsehen anschauen <input type="checkbox"/> große Augen machen <input type="checkbox"/> genau hinschauen <input checked="" type="checkbox"/> Schutzbrille tragen <input type="checkbox"/> die Haare kämmen 	<p>Welche Bedeutung hat dieses Gefahrstoffsymbol?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sofort entsorgen <input checked="" type="checkbox"/> Verätzungsgefahr <input type="checkbox"/> Gefährlicher Müll <input type="checkbox"/> Chemikalien teilen <input type="checkbox"/> Brennbare Stoff 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gekennzeichneter Fluchtweg <input type="checkbox"/> Man soll sich eng zusammenstellen <input checked="" type="checkbox"/> Sammelplatz <input type="checkbox"/> Hier darf man rauchen <input type="checkbox"/> Hier soll man sich unterhalten
<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> gekennzeichneter Fluchtweg <input type="checkbox"/> Ausgang <input type="checkbox"/> Gas im Druckbehälter <input type="checkbox"/> Bombe mit Zündschnur <input type="checkbox"/> Gefährlicher Müll <input type="checkbox"/> Beiligung <input type="checkbox"/> Schutzbrille tragen 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hier ist die Schulkapelle <input type="checkbox"/> Hier kreuzen sich zwei Wege <input checked="" type="checkbox"/> Hier ist der Verbandskasten <input type="checkbox"/> Hier stehen bleiben <input type="checkbox"/> Schutzbrille tragen 	<p>Welche Bedeutung hat dieses Gefahrstoffsymbol?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gas im Druckbehälter <input type="checkbox"/> Bombe mit Zündschnur <input type="checkbox"/> Gefährlicher Müll <input type="checkbox"/> Schnott <input type="checkbox"/> Brennbare Stoff 	<p>Welche Bedeutung hat dieses Gefahrstoffsymbol?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Osterfeuer <input type="checkbox"/> Explosionsgefahr <input type="checkbox"/> Gefährlicher Müll <input type="checkbox"/> Brandfördernder Stoff <input type="checkbox"/> Brennbare Stoff
<p>Welche Bedeutung hat dieses Gefahrstoffsymbol?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nicht betreten <input type="checkbox"/> Vorsicht: fliegender Fisch <input type="checkbox"/> Gefährlicher Müll <input checked="" type="checkbox"/> Umweltschädlicher Stoff <input type="checkbox"/> Gebiet wird aufgeforstet 	<p>Was verrät dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Friedhof <input type="checkbox"/> Vorsicht: Ausgrabungen <input checked="" type="checkbox"/> Giftiger Stoff <input type="checkbox"/> Vorsicht: Pirat <input type="checkbox"/> Atzender Stoff 	<p>Welche Bedeutung hat dieses Gefahrstoffsymbol?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Achtung: Druckkabine <input checked="" type="checkbox"/> Gesundheitsgefährdender Stoff <input type="checkbox"/> Vorsicht: Röntgenstrahlen <input type="checkbox"/> Brandfördernder Stoff <input type="checkbox"/> Mensch mit Taschenlampe 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fluchtweg verläuft schlangenförmig <input type="checkbox"/> Hier wird grün gestrichen <input checked="" type="checkbox"/> Ersthelfer (Arzt) befragen <input type="checkbox"/> Bitte eine Schlinge bilden <input type="checkbox"/> Schutzbrille tragen
<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nicht ausblasen <input type="checkbox"/> Flamme im Kreis <input type="checkbox"/> nicht rauchen <input type="checkbox"/> bitte Feuer geben <input checked="" type="checkbox"/> keine offene Flamme 	<p>Wie sollte man sich bei diesem Piktogramm verhalten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Besteck und Tassen trennen <input checked="" type="checkbox"/> nicht essen <input type="checkbox"/> die Augen gut spülen <input type="checkbox"/> Geschirr nicht spülen <input type="checkbox"/> Schutzbrille tragen 	<p>Wie sollte man sich bei diesem Piktogramm verhalten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ausgabestelle für Telefone <input type="checkbox"/> Hier ist ein grünes Telefon <input type="checkbox"/> Sammelstelle für alte Telefone <input checked="" type="checkbox"/> Hier ist das Ersthelfertelefon <input type="checkbox"/> Hier gibt's Batterien fürs Handy 	<p>Wie sollte man sich bei diesem Piktogramm verhalten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gekennzeichneter Fluchtweg <input type="checkbox"/> Zigarette im Kreis drehen <input type="checkbox"/> nicht rauchen <input type="checkbox"/> keine Zigaretten austreten <input type="checkbox"/> bitte keinen Wind machen
<p>Wie sollte man sich bei diesem Piktogramm verhalten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mantel abgeben (hier arbeitet ein Schneider) <input type="checkbox"/> Der Nächste zur Anprobe bitte! <input type="checkbox"/> auf dem Doktor warten <input type="checkbox"/> Kittel hier aufhängen <input checked="" type="checkbox"/> Schutzkittel tragen 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorsicht: Heißes Wasser <input type="checkbox"/> Chemikalien vorsichtig entgegen nehmen <input type="checkbox"/> in die Hände klatschen <input checked="" type="checkbox"/> Hände gründlich waschen <input type="checkbox"/> Schattenspiele machen 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Strom sparen <input type="checkbox"/> Hier kannst du dein Handy laden <input type="checkbox"/> nicht rauchen <input checked="" type="checkbox"/> Bei Gefahr: Netzstecker ziehen <input type="checkbox"/> Das Runde muss in das Eckige 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gekennzeichneter Fluchtweg <input checked="" type="checkbox"/> Brand abdecken <input type="checkbox"/> feuerfeste Deckenwand <input type="checkbox"/> drunter schlafen <input type="checkbox"/> bitte hier entsorgen
<p>Was macht man hiermit?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gekennzeichneter Fluchtweg <input checked="" type="checkbox"/> Brand abdecken <input type="checkbox"/> feuerfeste Deckenwand <input type="checkbox"/> drunter schlafen <input type="checkbox"/> bitte hier entsorgen 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hier arbeitet ein Schuhmacher <input type="checkbox"/> Schuhe nach Farbe trennen <input type="checkbox"/> nur im Trippelschritt gehen <input type="checkbox"/> Schuhsammelstelle <input checked="" type="checkbox"/> Schutzschuhe tragen 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hier arbeitet ein Schuhmacher <input type="checkbox"/> Schuhe nach Farbe trennen <input type="checkbox"/> nur im Trippelschritt gehen <input type="checkbox"/> Schuhsammelstelle <input checked="" type="checkbox"/> Schutzschuhe tragen 	<p>Was bedeutet dieses Piktogramm?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hier arbeitet ein Schuhmacher <input type="checkbox"/> Schuhe nach Farbe trennen <input type="checkbox"/> nur im Trippelschritt gehen <input type="checkbox"/> Schuhsammelstelle <input checked="" type="checkbox"/> Schutzschuhe tragen

<p>Wie nennt man das Gerät?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wäscheklammer <input type="checkbox"/> Stativ <input type="checkbox"/> Muffe <input type="checkbox"/> Kombizange <input checked="" type="checkbox"/> Reagenzglashalter 	<p>Wie heißt das Teil ?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ständer <input checked="" type="checkbox"/> Dreifuß <input type="checkbox"/> Stativ <input type="checkbox"/> Klammer <input type="checkbox"/> Tondreieck 	<p>Gerätename?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wäscheklammer <input type="checkbox"/> Stativ <input type="checkbox"/> Reagenzglashalter <input checked="" type="checkbox"/> Gasbrenner <input type="checkbox"/> Ufo 	<p>Mein Name?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Keramiknetz <input type="checkbox"/> Wärmedecke <input type="checkbox"/> Schutzschild <input type="checkbox"/> Kühlblech <input type="checkbox"/> Stativring
<p>Wie nennt man das Gerät?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Papierkorb <input type="checkbox"/> Standzylinder <input checked="" type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Messzylinder <input type="checkbox"/> Erlennmeyerkolben 	<p>Wie heiße ich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Erlennmeyerkolben <input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Giftglas <input type="checkbox"/> Standzylinder <input type="checkbox"/> Zylinder 	<p>Gerätename?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Standzylinder <input checked="" type="checkbox"/> Gaswaschflasche <input type="checkbox"/> Meßzylinder <input type="checkbox"/> Tröle <input type="checkbox"/> Gasometer 	<p>Wer bin ich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wäscheklammer <input type="checkbox"/> Muffe <input checked="" type="checkbox"/> Greifklammer <input type="checkbox"/> Kombizange <input type="checkbox"/> Pinzette
<p>Was nennt man das Gerät?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gasometer <input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Pinzette <input checked="" type="checkbox"/> Kolbenprober <input type="checkbox"/> Bunsenbrenner 	<p>Wie heißt das Teil ?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schlangenkühler <input type="checkbox"/> Rückflußkühler <input type="checkbox"/> Erlennmeyerkühler <input type="checkbox"/> Kolbenprober <input checked="" type="checkbox"/> Liebigkühler 	<p>Wer bin ich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Porzellanschiffchen <input type="checkbox"/> Stößel <input type="checkbox"/> Holzschuh <input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Liebigkühler 	<p>Na, wie heiße ich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vollpipette <input checked="" type="checkbox"/> Messpipette <input type="checkbox"/> Bürette <input type="checkbox"/> Pinzette <input type="checkbox"/> Stativstange
<p>Wie nennt man das Gerät?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Standzylinder <input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Gasometer <input checked="" type="checkbox"/> Messzylinder <input type="checkbox"/> Messpipette 	<p>Wie heißt das Teil ?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Bürette <input type="checkbox"/> Mörser mit Pistill <input type="checkbox"/> Stativ mit Muffe <input type="checkbox"/> Reisschüssel 	<p>Gerätename?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Greifklammer <input type="checkbox"/> Stativklammer <input type="checkbox"/> Stativ <input checked="" type="checkbox"/> Wäscheklammer <input type="checkbox"/> Muffe 	<p>Wer bin ich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pneumatische Wanne <input type="checkbox"/> Becherglas mit Deckel <input type="checkbox"/> Chinesische Schüssel <input checked="" type="checkbox"/> Petrischale <input type="checkbox"/> Kaugummibdose
<p>Wie nennt man das Gerät?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vollpipette <input checked="" type="checkbox"/> Tropfpipette <input type="checkbox"/> Messpipette <input type="checkbox"/> Bürette <input type="checkbox"/> Schraubenziehler 	<p>Wie heißt das Teil ?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Pneumatische Wanne <input type="checkbox"/> Petrischale <input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Standzylinder <input type="checkbox"/> Messzylinder 	<p>Gerätename?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Erlennmeyerkolben <input type="checkbox"/> Standzylinder <input type="checkbox"/> Stativ <input checked="" type="checkbox"/> Reagenzglas 	<p>Wie heiß ich??</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Reagenzglas <input type="checkbox"/> Rundkolben mit Ansatz <input type="checkbox"/> Reagenzglas mit Ansatz <input type="checkbox"/> T-Stück <input type="checkbox"/> Olive
<p>Wie nennt man das Gerät?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Liebigkühler <input type="checkbox"/> Reaktionsrohr <input type="checkbox"/> Reagenzglas <input type="checkbox"/> Kolbenprober <input type="checkbox"/> Messpipette 	<p>Wie heißt das Teil ?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Rundkolben <input type="checkbox"/> Erlennmeyerkolben <input type="checkbox"/> Liebigkolben <input type="checkbox"/> Becherglas 	<p>Gerätename?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pneumatische Wanne <input type="checkbox"/> Petrischale <input checked="" type="checkbox"/> Porzellanschale <input type="checkbox"/> Becherglas <input type="checkbox"/> Reisschüssel 	<p>Was ist abgebildet?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bürette <input type="checkbox"/> Bernulpe <input type="checkbox"/> Messpipette <input checked="" type="checkbox"/> Scheiderichter <input type="checkbox"/> Tropfpipette
<p>Wie nennt man das Gerät?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gabel <input type="checkbox"/> Liebigkühler <input type="checkbox"/> T-Stück <input type="checkbox"/> Rührstab <input checked="" type="checkbox"/> Spatel(löffel) 	<p>Wie heißt das Teil ?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pneumatische Wanne <input checked="" type="checkbox"/> Spritzflasche <input type="checkbox"/> Salzsäure <input type="checkbox"/> Tropfpipette <input type="checkbox"/> Messpipette 	<p>Gerätename?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Messzylinder <input type="checkbox"/> Petrischale <input type="checkbox"/> Pneumatische Wanne <input checked="" type="checkbox"/> Standzylinder <input type="checkbox"/> Messpipette 	<p>Was ist abgebildet?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Stativ <input type="checkbox"/> Muffe <input type="checkbox"/> Stativklammer <input type="checkbox"/> Greifklammer <input type="checkbox"/> Doppelmuffe

<p>Wie nennt man das Gerät?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Stativ <input checked="" type="checkbox"/> Stativring <input type="checkbox"/> Muffe <input type="checkbox"/> Greifklemme <input type="checkbox"/> Pinzette</p>	<p>Wie heißt das Teil ?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Rundkolben <input type="checkbox"/> Erlenmeyerkolben <input checked="" type="checkbox"/> Stehkolben <input type="checkbox"/> Liebigkolben <input type="checkbox"/> Standzylinder</p>	<p>Gerätename?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Vollpipette <input type="checkbox"/> Messpipette <input type="checkbox"/> Bürette <input checked="" type="checkbox"/> Thermometer <input type="checkbox"/> Tropfpipette</p>	<p>Was zeigt das Bild?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Petrischale <input type="checkbox"/> Pneumatische Wanne <input type="checkbox"/> Porzellanschale <input type="checkbox"/> Mörser mit Pestill <input checked="" type="checkbox"/> Tiegel mit Deckel</p>
<p>Wie nennt man das Gerät?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Kombizange <input type="checkbox"/> Statiklemme <input checked="" type="checkbox"/> Tiegelzange <input type="checkbox"/> Greifklemme <input type="checkbox"/> Reagenzglashalter</p>	<p>Wie heißt das Teil ?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Pneumatische Wanne <input type="checkbox"/> T-Stück <input type="checkbox"/> Statiklemme <input checked="" type="checkbox"/> Fondreieck <input type="checkbox"/> Dreifluß</p>	<p>Gerätename?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Gaswaschtasche <input checked="" type="checkbox"/> Trichter <input type="checkbox"/> T-Stück <input type="checkbox"/> Tropfpipette <input type="checkbox"/> Schütteltrichter</p>	<p>Was soll das Bild darstellen?</p> <p></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Uhrglas (schale) <input type="checkbox"/> Petrischale <input type="checkbox"/> Pneumatische Wanne <input type="checkbox"/> Porzellanschale <input type="checkbox"/> Becherglas</p>
<p>Wie nennt man das Gerät?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Reagenzglas mit Ansatz <input checked="" type="checkbox"/> U-Rohr mit Ansätzen <input type="checkbox"/> Mörser mit Pestill <input type="checkbox"/> Tiegel mit Deckel <input type="checkbox"/> Reagenzglas</p>	<p>Wie heißt das Teil ?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Spatel <input type="checkbox"/> Spatel <input type="checkbox"/> Suppenkelle <input checked="" type="checkbox"/> Verbrennungslöffel</p>	<p>Gerätename?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Pipette <input type="checkbox"/> Tropfpipette <input type="checkbox"/> Steigrohr <input checked="" type="checkbox"/> Bürette <input type="checkbox"/> Vollpipette</p>	<p>Was ist abgebildet?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Rückflusskühler <input type="checkbox"/> Vorstoß <input checked="" type="checkbox"/> Destillieraufsatz <input type="checkbox"/> Liebigkolben <input type="checkbox"/> Liebigkühler</p>
<p>Wie nennt man das Gerät?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Doppel-U-Rohr <input checked="" type="checkbox"/> Doppel-U-Rohr mit Fritten und Hahn <input type="checkbox"/> U-Rohr <input type="checkbox"/> Tiegel mit Deckel <input type="checkbox"/> Hofmannscher Apparat</p>	<p>Wie heißt das Teil ?</p> <p></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Destilliervorstoß <input type="checkbox"/> Destillieraufsatz <input type="checkbox"/> Bürette <input type="checkbox"/> Liebigkühler <input type="checkbox"/> Stativring</p>	<p>Welches Gerät ist auf dem Photo?</p> <p></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ALL-CHEM-MISST <input type="checkbox"/> CASSY <input type="checkbox"/> COBRA <input type="checkbox"/> METEX <input type="checkbox"/> CHEMBOX</p>	<p>Wie heißt das Teil ?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Kochplatte <input type="checkbox"/> Heizpliz <input checked="" type="checkbox"/> Heizbarer Magnetrührer <input type="checkbox"/> Destille <input type="checkbox"/> Liebigkühler</p>
<p>Gerätename?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Standzylinder <input type="checkbox"/> Messzylinder <input type="checkbox"/> Pipette <input checked="" type="checkbox"/> Messkolben <input type="checkbox"/> Bürette</p>	<p>Was ist auf dem Photo?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Leinwand <input type="checkbox"/> Plattenraubau <input type="checkbox"/> Statiklemme <input type="checkbox"/> Muffe <input checked="" type="checkbox"/> Plattenständer</p>	<p>Wie nennt man das Gerät?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Magnetrührer <input type="checkbox"/> Gasbenner <input type="checkbox"/> Kochplatte <input checked="" type="checkbox"/> Heizpliz <input type="checkbox"/> Keramikneuz</p>	<p>Wie heißt das Teil ?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Rückflusskühler <input type="checkbox"/> Liebigkühler <input type="checkbox"/> Thermometer <input checked="" type="checkbox"/> Schlangenkühler <input type="checkbox"/> Steigrohr</p>
<p>Gerätename?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Zauberschlange <input checked="" type="checkbox"/> Gärröhrchen <input type="checkbox"/> Liebigkühler <input type="checkbox"/> Blumenvase <input type="checkbox"/> Kühlschlange</p>	<p>Was ist abgebildet?</p> <p></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Saugflasche <input type="checkbox"/> Zweihalskolben <input type="checkbox"/> Standzylinder <input type="checkbox"/> Reagenzglas mit Ansatz <input type="checkbox"/> Messzylinder</p>	<p>Wie nennt man das Gerät?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Drehhalskolben <input type="checkbox"/> Rundkolben <input checked="" type="checkbox"/> Zweihalskolben <input type="checkbox"/> Einhalskolben <input type="checkbox"/> Standflasche</p>	<p>Was soll die Zeichnung darstellen?</p> <p></p> <p><input type="checkbox"/> Lüsterklemme <input type="checkbox"/> Gärröhrchen <input type="checkbox"/> Schließkern <input checked="" type="checkbox"/> Schließicherung <input type="checkbox"/> Schließflüse</p>

<p>Oberbegriff für einen der drei Zustände, in dem sich ein</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helium <input type="checkbox"/> Trocken <input type="checkbox"/> Metall <input checked="" type="checkbox"/> Aggregatzustand <input type="checkbox"/> Dehnium 	<p>Element der 1. Hauptgruppe im Periodensystem: Li, Na, K, Rb, Cs</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Eisen <input checked="" type="checkbox"/> Alkalimetall <input type="checkbox"/> Halogen <input type="checkbox"/> Silber <input type="checkbox"/> Säure 	<p>Trennung und (evtl. auch quantitative) Identifizierung von Stoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Analyse <input type="checkbox"/> Metall <input type="checkbox"/> Synthese <input type="checkbox"/> Verbrennung <input type="checkbox"/> Edelgas 	<p>Enthält mehr Elektronen als Protonen, ist negativ geladen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Elektrolyse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> Molekül <input checked="" type="checkbox"/> Anion
<p>"Kleinste" Teilchen eines Elementes</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mikroskop <input checked="" type="checkbox"/> Atom <input type="checkbox"/> Anion <input type="checkbox"/> Feuer <input type="checkbox"/> Molekül 	<p>Nimmt Protonen auf (Acceptor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Säure <input type="checkbox"/> Feuer <input checked="" type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Licht <input type="checkbox"/> Spannung 	<p>Stofftrennung durch Verdampfen und wieder Kondensieren lassen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Destillation <input type="checkbox"/> Rektifikation <input type="checkbox"/> Resublimation <input type="checkbox"/> Sublimation <input type="checkbox"/> Kochen 	<p>Teilchen mit positiven und negativen Teilladungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atom <input checked="" type="checkbox"/> Dipol <input type="checkbox"/> Ion <input type="checkbox"/> Molekül <input type="checkbox"/> Neutron
<p>Aufspaltung von Molekülen in Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Assimilation <input checked="" type="checkbox"/> Dissoziation <input type="checkbox"/> Synthese <input type="checkbox"/> Reaktion <input type="checkbox"/> Spektrum 	<p>Elemente der 8. Hauptgruppe im PS: He, Ne, Ar, Kr, Xe</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> meist 8 Außenelektronen <input checked="" type="checkbox"/> Edelgase <input type="checkbox"/> Edelmetalle <input type="checkbox"/> Halogene <input type="checkbox"/> Alkalimetalle 	<p>Ausgangsstoff für eine chemische Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Edukt <input type="checkbox"/> Element <input type="checkbox"/> Produkt <input type="checkbox"/> Reaktionspartner <input type="checkbox"/> - 	<p>Maß für die Fähigkeit eines Atoms, bindende Elektronen näher zu sich zu ziehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elektronendruck <input checked="" type="checkbox"/> Elektronegativität <input type="checkbox"/> Induktiver Effekt <input type="checkbox"/> Mesomerie <input type="checkbox"/> Elektronensog
<p>Atomhüllenbaustein, Masse: $0,911 \times 10^{-27}$ g, ca 1/2000 u</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Elektron <input type="checkbox"/> Ion <input type="checkbox"/> Neutron <input type="checkbox"/> Proton <input type="checkbox"/> Schale 	<p>besteht nur aus Atomen der gleichen Protonenzahl, ist im PS eingetragen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atom <input type="checkbox"/> Element <input type="checkbox"/> Isotop <input type="checkbox"/> Molekül <input type="checkbox"/> - 	<p>Es wird Wärme vom System aufgenommen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> amphother <input checked="" type="checkbox"/> endotherm <input type="checkbox"/> exotherm <input type="checkbox"/> Sonnenkollektor <input type="checkbox"/> Thermik 	<p>Es wird Wärme vom System abgegeben</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> amphother <input type="checkbox"/> endotherm <input checked="" type="checkbox"/> exotherm <input type="checkbox"/> Strahlung <input type="checkbox"/> Thermik
<p>Element der 7. Hauptgruppe im Periodensystem: F, Cl, Br, I</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Edelgas <input checked="" type="checkbox"/> Halogen <input type="checkbox"/> Lanthanid <input type="checkbox"/> Transuran <input type="checkbox"/> Edelmetall 	<p>Senkrechte Spalte im Periodensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gase <input checked="" type="checkbox"/> Gruppe <input type="checkbox"/> Metalle <input type="checkbox"/> Periode <input type="checkbox"/> Pulver 	<p>OH⁻ - Ion</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Hydroxid-Ion <input type="checkbox"/> Hydroxoniumion <input type="checkbox"/> Ion <input type="checkbox"/> Kalilauge <input type="checkbox"/> Natronlauge 	<p>H³⁰⁺ - Ion</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hydroxidion <input checked="" type="checkbox"/> Oxoniumion <input type="checkbox"/> Ion <input type="checkbox"/> pH-Wert <input type="checkbox"/> Wasserstoffperoxid
<p>Anzeiger</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Imperator <input checked="" type="checkbox"/> Indikator <input type="checkbox"/> pH-Wert <input type="checkbox"/> Säure 	<p>geladenes Teilchen, entsteht durch Entfernen oder Zufügen von Elektronen (Ladung oben rechts)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Ion <input type="checkbox"/> Ionenierungsenergie <input type="checkbox"/> Neutron <input type="checkbox"/> Proton <input type="checkbox"/> Elektron 	<p>Atome mit derselben Protonenzahl aber unterschiedlicher Neutronenzahl also verschiedener</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elemente <input checked="" type="checkbox"/> Isotope <input type="checkbox"/> Moleküle <input type="checkbox"/> Isotop <input type="checkbox"/> Salze 	<p>Stoff, der eine Reaktion beschleunigt, am Ende unverändert bleibt</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Edelgas <input type="checkbox"/> Sodalit <input type="checkbox"/> Gold <input type="checkbox"/> Edelmetall <input checked="" type="checkbox"/> Katalysator
<p>enthalten mehr Protonen als Elektronen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anionen <input type="checkbox"/> Ionen <input type="checkbox"/> Kationen <input checked="" type="checkbox"/> Kationen <input type="checkbox"/> - 	<p>Lösung mit einem pH-Wert größer 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Lauge <input type="checkbox"/> Seife <input type="checkbox"/> Säure <input type="checkbox"/> - 	<p>Stoffgemisch mit Flüssigkeit, bei dem optisch keine unterschiedlichen Teilchen erkennbar sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Emulsion <input type="checkbox"/> Gemisch <input type="checkbox"/> heterogen <input checked="" type="checkbox"/> Lösung <input type="checkbox"/> Suspension 	<p>Im wesentlichen Summe der Protonen- und Neutronenmasse (oben links am Elementensymbol)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Avogadrozahl <input checked="" type="checkbox"/> Massenzahl <input type="checkbox"/> Avocadozahl <input type="checkbox"/> -












28.10.2012

Fragen-Datel: 03 Chemische Begriffe - 52 Fragen, Seite 1 von 2

<p>chemischer Spezialbegriff für Stoffmenge</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Avogadrozahl <input type="checkbox"/> Paar <input checked="" type="checkbox"/> Mol <input type="checkbox"/> Masse <input type="checkbox"/> Molmasse 	<p>Masse von N⁺ A⁻ Teilchen in g</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> molare Masse <input type="checkbox"/> Mol <input type="checkbox"/> relative Masse <input type="checkbox"/> - 	<p>Kleinste Teilchen einer Verbindung der "flüchtigen" Stoffklasse</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atom <input type="checkbox"/> Sauerstoff <input type="checkbox"/> Element <input type="checkbox"/> Gas <input checked="" type="checkbox"/> Molekül 	<p>Volumen von NA gasförmigen Teilchen: 22,4 Liter bei Normalbedingungen (Bei uns 24 Liter)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ausdehnung <input type="checkbox"/> Dichte <input type="checkbox"/> Gasportion <input checked="" type="checkbox"/> Molvolumen <input type="checkbox"/> spez. Gewicht
<p>Avogadrozahl = 6.023 x 10²³ (= 602 300 000 000 000 000 000 000)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> e <input type="checkbox"/> μ <input checked="" type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> - 	<p>Kernbaustein, keine Ladung, Masse: 1,675 x 10⁻²⁴ g, (ca. 1 u)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atom <input type="checkbox"/> Elektron <input checked="" type="checkbox"/> Neutron <input type="checkbox"/> Proton <input type="checkbox"/> Ion 	<p>"g" Elektronen auf der äußersten Schale stellen einen sehr</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atommodell <input type="checkbox"/> Bohr <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> Orbital <input checked="" type="checkbox"/> Oktettregel 	<p>Anzahl der Protonen oder Anzahl der Elektronen eines Atoms</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atommasse <input type="checkbox"/> Ladung <input checked="" type="checkbox"/> Ordnungszahl <input type="checkbox"/> Elektronegativität <input type="checkbox"/> -
<p>Vorläufig: Aufnahme von Sauerstoff später: Elektronenabgabe</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Löschen <input checked="" type="checkbox"/> Oxidation <input type="checkbox"/> Reduktion <input type="checkbox"/> - 	<p>Waagerechte Reihe im Periodensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Edelgase <input type="checkbox"/> Hauptgruppe <input type="checkbox"/> Metalle <input checked="" type="checkbox"/> Periode <input type="checkbox"/> - 	<p>Negativer dekadischer Logarithmus der Oxoniumkonzentration</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wertigkeit <input checked="" type="checkbox"/> pH-Wert <input type="checkbox"/> pK_s-Wert <input type="checkbox"/> - 	<p>Ergebnis einer chemischen Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Differenz <input checked="" type="checkbox"/> Edukt <input type="checkbox"/> Produkt <input type="checkbox"/> Summe <input type="checkbox"/> -
<p>Kernbaustein, positive Ladung: (+ 1e), Masse: 1,673 x 10⁻²⁴ g, (ca. 1 u)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elektron <input checked="" type="checkbox"/> Neutron <input type="checkbox"/> Proton <input type="checkbox"/> Prion <input type="checkbox"/> Ion 	<p>Stoff, dessen pH-Wert sich kaum ändert, wenn man Säure oder Lauge zügibt</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> amphoter <input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Lauge <input checked="" type="checkbox"/> Puffer <input type="checkbox"/> Säure 	<p>Bei diesem chemischen Vorgang entstehen neue Stoffe mit neuen Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Destillation <input type="checkbox"/> Gleichung <input type="checkbox"/> Mischen <input checked="" type="checkbox"/> Reaktion <input type="checkbox"/> Summe 	<p>Vorläufig: Abgabe von Sauerstoff später: Aufnahme von Elektronen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Analyse <input type="checkbox"/> Oxidation <input checked="" type="checkbox"/> Reduktion <input type="checkbox"/> Synthese <input type="checkbox"/> Verbrennung
<p>Verbindung aus Metall und Nichtmetall</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lauge <input type="checkbox"/> Oxidation <input type="checkbox"/> Säure <input checked="" type="checkbox"/> Salz <input type="checkbox"/> Gas 	<p>Gibt Protonen ab (Donator)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Halogen <input type="checkbox"/> Oxid <input checked="" type="checkbox"/> Säure <input type="checkbox"/> - 	<p>Lösung mit einem pH- Wert kleiner 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> amphoter <input type="checkbox"/> basisch <input type="checkbox"/> neutral <input checked="" type="checkbox"/> sauer 	<p>Gemisch von Feststoffen mit Flüssigkeit, bei dem optisch unterschiedliche Teilchen erkennbar sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lösung <input type="checkbox"/> Nebel <input checked="" type="checkbox"/> Suspension <input type="checkbox"/> Stoff <input type="checkbox"/> Emulsion
<p>Herstellen von Verbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Synthese <input type="checkbox"/> Lösen <input type="checkbox"/> Mischen <input type="checkbox"/> Nieren <input type="checkbox"/> Suspension 	<p>Elektron auf der äußersten Schale</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atom <input type="checkbox"/> Ion <input type="checkbox"/> Molekül <input checked="" type="checkbox"/> Valenzelektron <input type="checkbox"/> Atomnumpf 	<p>Aufspaltung von Molekülen in Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Assimilation <input checked="" type="checkbox"/> Dissoziation <input type="checkbox"/> Synthese <input type="checkbox"/> Reaktion <input type="checkbox"/> Spektrum 	<p>Nimmt Protonen auf (Acceptor)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Säure <input type="checkbox"/> Feuer <input checked="" type="checkbox"/> Base <input type="checkbox"/> Licht <input type="checkbox"/> Spannung

28.10.2012

Fragen-Datei : 03 Chemische Begriffe - 52 Fragen, Seite 2 von 2





























<p>Was ist das Symbol von Beryllium</p> <p><input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Beir <input checked="" type="checkbox"/> Be <input type="checkbox"/> Br <input type="checkbox"/> By</p>	<p>Welches Element verbirgt sich hinter: K</p> <p> ³⁹K</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Kalium <input type="checkbox"/> Calcium <input type="checkbox"/> Kupfer <input type="checkbox"/> Kobalt <input type="checkbox"/> Käse</p>	<p>Wie ist das Symbol für Zinn</p> <p><input type="checkbox"/> Zn <input type="checkbox"/> Z <input checked="" type="checkbox"/> Sn <input type="checkbox"/> Zi <input type="checkbox"/> Hg</p>	<p>Welches Element hat das Symbol: H</p> <p> H</p> <p><input type="checkbox"/> Hydrogenium <input type="checkbox"/> Halinium <input type="checkbox"/> Helium <input type="checkbox"/> Hant <input checked="" type="checkbox"/> Wasserstoff</p>
<p>Was ist das Symbol für Aluminium</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Ar <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> Au <input type="checkbox"/> Alu</p>	<p>Wie ist das Symbol für: Argon</p> <p><input type="checkbox"/> Ar <input checked="" type="checkbox"/> Ar <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> Hg <input type="checkbox"/> Ao</p>	<p>Arsen besitzt das Symbol:</p> <p><input type="checkbox"/> Ar <input type="checkbox"/> Ae <input checked="" type="checkbox"/> As <input type="checkbox"/> An <input type="checkbox"/> Gi</p>	<p>Was ist das Symbol für Barium</p> <p><input type="checkbox"/> Br <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Co <input checked="" type="checkbox"/> Ba <input type="checkbox"/> Um</p>
<p>Blei besitzt das Symbol:</p> <p><input type="checkbox"/> Bl <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Ble <input type="checkbox"/> Ag <input checked="" type="checkbox"/> Pb</p>	<p>Wie ist das Symbol für: Bor</p> <p><input type="checkbox"/> Bo <input type="checkbox"/> Br <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Bor <input type="checkbox"/> Bio</p>	<p>Welches Symbol hat Brom</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Br <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Bo <input type="checkbox"/> Bm <input type="checkbox"/> F</p>	<p>Cadmium wird von welchem Symbol repräsentiert</p> <p><input type="checkbox"/> Ca <input checked="" type="checkbox"/> Cd <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> Cm <input type="checkbox"/> Ch</p>
<p>Cäsium besitzt das Symbol:</p> <p><input type="checkbox"/> Cae <input type="checkbox"/> Ca <input type="checkbox"/> Cl <input checked="" type="checkbox"/> Cs <input type="checkbox"/> Cm</p>	<p>Welches Element verbirgt sich hinter: Ca</p> <p> ⁴⁰Ca</p> <p><input type="checkbox"/> Karolis <input type="checkbox"/> Kalium <input type="checkbox"/> Castonium <input type="checkbox"/> Kadmium <input checked="" type="checkbox"/> Calcium</p>	<p>Elementname für: Cl</p> <p> ³⁵Cl</p> <p><input type="checkbox"/> Calcium <input type="checkbox"/> Kohlenstoff <input checked="" type="checkbox"/> Chlor <input type="checkbox"/> Cobald <input type="checkbox"/> Callifornium</p>	<p>Cr ist das Symbol für</p> <p> ⁵²Cr</p> <p><input type="checkbox"/> Chlor <input checked="" type="checkbox"/> Chrom <input type="checkbox"/> Stahl <input type="checkbox"/> Californium <input type="checkbox"/> Chronos</p>
<p>Fe repräsentiert</p> <p> ⁵⁶Fe</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Eisen <input type="checkbox"/> Stahl <input type="checkbox"/> Ferrum <input type="checkbox"/> Fluor <input type="checkbox"/> Fehling</p>	<p>F heißt mit vollem Namen</p> <p> ¹⁹F</p> <p><input type="checkbox"/> Eisen <input type="checkbox"/> Ferrum <input checked="" type="checkbox"/> Fluor <input type="checkbox"/> Franzium <input type="checkbox"/> Fehlerium</p>	<p>Au ist das Symbol für</p> <p> ¹⁹⁷Au</p> <p><input type="checkbox"/> Silber <input type="checkbox"/> Aluminium <input type="checkbox"/> Argentinum <input checked="" type="checkbox"/> Gold <input type="checkbox"/> Alabaster</p>	<p>Welches Element verbirgt sich hinter: He</p> <p> ⁴He</p> <p><input type="checkbox"/> Wasserstoff <input type="checkbox"/> Holmium <input type="checkbox"/> Helium <input type="checkbox"/> Quecksilber <input checked="" type="checkbox"/> Helium</p>
<p>Elementname für: I</p> <p> ¹²⁷I</p> <p><input type="checkbox"/> Iridium <input type="checkbox"/> Indium <input type="checkbox"/> Erbium <input checked="" type="checkbox"/> Iod <input type="checkbox"/> Silizium</p>	<p>Co ist das Symbol für</p> <p> ⁵⁹Co</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cobalt <input type="checkbox"/> Chlor <input type="checkbox"/> Cer <input type="checkbox"/> Caesium <input type="checkbox"/> Carbonium</p>	<p>Krypton wird abgekürzt mit</p> <p><input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Ka <input checked="" type="checkbox"/> Kr <input type="checkbox"/> Cy <input type="checkbox"/> C</p>	
<p>Kupfer besitzt das Symbol:</p> <p><input type="checkbox"/> Ku <input type="checkbox"/> Ca <input type="checkbox"/> Hp <input checked="" type="checkbox"/> Cu <input type="checkbox"/> Cr</p>	<p>Lithium kürzt der Chemiker ab</p> <p><input type="checkbox"/> Lu <input type="checkbox"/> Li <input type="checkbox"/> Mg <input type="checkbox"/> Ln <input checked="" type="checkbox"/> Li</p>	<p>Magnesium will ... abgekürzt werden</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mg <input type="checkbox"/> Ma <input type="checkbox"/> Mn <input type="checkbox"/> Me <input type="checkbox"/> M</p>	<p>Mangan besitzt das Symbol:</p> <p><input type="checkbox"/> Ma <input checked="" type="checkbox"/> Mn <input type="checkbox"/> Me <input type="checkbox"/> Mg <input type="checkbox"/> M</p>




<p>Natrium trägt die Initialen</p> <p><input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ni <input checked="" type="checkbox"/> Na <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> Nn</p>	<p>Wie ist das Symbol für: Neon</p> <p><input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> Nn <input checked="" type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> O</p>	<p>Nickel trägt das Symbol</p> <p><input type="checkbox"/> Nic <input type="checkbox"/> Nc <input type="checkbox"/> Ni <input type="checkbox"/> N <input checked="" type="checkbox"/> Ni</p>	<p>Palladium besitzt das Symbol:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pd <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> Pi <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> Pm</p>
<p>P ist das Symbol für</p> <p><input type="checkbox"/> Palladium <input checked="" type="checkbox"/> Phosphor <input type="checkbox"/> Polonium <input type="checkbox"/> Platin <input type="checkbox"/> Plutonium</p>	<p>Welches Element verbirgt sich hinter: Pt</p> <p><input type="checkbox"/> Plutonium <input type="checkbox"/> Pseasodym <input checked="" type="checkbox"/> Platin <input type="checkbox"/> Protactinium <input type="checkbox"/> Phosphor</p>	<p>Elementname für: Pu</p> <p><input type="checkbox"/> Palladium <input type="checkbox"/> Phosphor <input checked="" type="checkbox"/> Plutonium <input type="checkbox"/> Polonium <input type="checkbox"/> Platin</p>	<p>Hg ist das Symbol für</p> <p><input type="checkbox"/> Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Quecksilber <input type="checkbox"/> Helium <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Holmium</p>
<p>Ra heisst als Wort</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Radium <input type="checkbox"/> Rhodium <input type="checkbox"/> Rubidium <input type="checkbox"/> Ruthenium <input type="checkbox"/> Rhenium</p>	<p>Welches Element verbirgt sich hinter: Rb</p> <p><input type="checkbox"/> Radium <input type="checkbox"/> Rhodium <input type="checkbox"/> Rhenium <input type="checkbox"/> Ruthenium <input checked="" type="checkbox"/> Rubidium</p>	<p>Elementname für: O</p> <p><input type="checkbox"/> Osmium <input type="checkbox"/> Orthonium <input type="checkbox"/> Organium <input type="checkbox"/> Wasser <input checked="" type="checkbox"/> Sauerstoff</p>	<p>S ist das Symbol für</p> <p><input type="checkbox"/> Soda <input type="checkbox"/> Selen <input type="checkbox"/> Strontium <input checked="" type="checkbox"/> Schwefel <input type="checkbox"/> Silber</p>
<p>Welches Element verbirgt sich hinter: Ag</p> <p><input type="checkbox"/> Argon <input type="checkbox"/> Arsen <input type="checkbox"/> Antimon <input checked="" type="checkbox"/> Silber <input type="checkbox"/> Gold</p>	<p>Si heisst mit vollem Namen</p> <p><input type="checkbox"/> Silenzium <input type="checkbox"/> Silber <input checked="" type="checkbox"/> Silicium <input type="checkbox"/> Stickstoff <input type="checkbox"/> Strontium</p>	<p>Stickstoff wird ... abgekürzt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> Na <input type="checkbox"/> Sr <input type="checkbox"/> St</p>	<p>Wie ist das Symbol für: Strontium</p> <p><input type="checkbox"/> Sm <input checked="" type="checkbox"/> Sr <input type="checkbox"/> St <input type="checkbox"/> Su <input type="checkbox"/> S</p>
<p>Titan besitzt das Symbol:</p> <p><input type="checkbox"/> Tn <input type="checkbox"/> Ta <input type="checkbox"/> Te <input checked="" type="checkbox"/> Ti <input type="checkbox"/> Tt</p>	<p>Uran hat welches Symbol</p> <p><input type="checkbox"/> Ur <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> Ra <input type="checkbox"/> T <input checked="" type="checkbox"/> U</p>	<p>Vanadium</p> <p><input type="checkbox"/> Va <input type="checkbox"/> Vi <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> Vm <input type="checkbox"/> Vn</p>	<p>Wolfram besitzt das Symbol:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> W <input type="checkbox"/> Wo <input type="checkbox"/> Wol <input type="checkbox"/> Wm <input type="checkbox"/> Wf</p>
<p>Wie ist das Symbol für: Xenon</p> <p><input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/> Xe <input type="checkbox"/> Xen <input type="checkbox"/> Xo <input type="checkbox"/> Xn</p>	<p>Zink</p> <p><input type="checkbox"/> Sn <input type="checkbox"/> Zi <input type="checkbox"/> Zk <input checked="" type="checkbox"/> Zn <input type="checkbox"/> Z</p>		


<p>Wo findet man die Alkalimetalle im Periodensystem?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1. Hauptgruppe <input type="checkbox"/> 2. Hauptgruppe <input type="checkbox"/> 3. Hauptgruppe <input type="checkbox"/> 4. Hauptgruppe <input type="checkbox"/> 5. Hauptgruppe 	<p>Weiches Metall ist kein Alkalimetall?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lithium <input type="checkbox"/> Natrium <input type="checkbox"/> Kalium <input checked="" type="checkbox"/> Calcium <input type="checkbox"/> Caesium 	<p>Wo findet man auf der Erde Alkalimetalle in reiner Form?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Australien <input type="checkbox"/> Europa <input type="checkbox"/> Südamerika <input type="checkbox"/> Kanada <input checked="" type="checkbox"/> nirgends 	<p>Die in großen Mengen auf der Erde vorkommende Natriumverbindung heißt</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Natriumhydroxid <input checked="" type="checkbox"/> Natriumchlorid <input type="checkbox"/> Natriumsulfat <input type="checkbox"/> Natriumnitrat
<p>Natriumverbindungen färben die Brennerflamme</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> fahlblau <input type="checkbox"/> orange <input checked="" type="checkbox"/> gelb <input type="checkbox"/> pink <input type="checkbox"/> karminrot 	<p>Alkalimetalle reagieren mit Wasser. Dabei entsteht u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sauerstoff <input checked="" type="checkbox"/> Wasserstoff <input type="checkbox"/> Stickstoff <input type="checkbox"/> Methan <input type="checkbox"/> Kohlenstoffdioxid 	<p>Welche Größe der Elemente nimmt in der 1. Hauptgruppe von oben nach unten ab?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atommasse <input type="checkbox"/> Kernladungszahl <input checked="" type="checkbox"/> Härte <input type="checkbox"/> Reaktivität <input type="checkbox"/> Atomdurchmesser 	<p>Wozu verwendet man bei der Analyse ein Kobaltglas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis von Kaliumionen <input type="checkbox"/> Nachweis von Kobalt <input type="checkbox"/> für nichts <input type="checkbox"/> Nachweis von Farbstoffen <input type="checkbox"/> Nachweis von Kunststoffen
<p>Lithiumverbindungen geben die folgende Flammenfärbung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gelb-grün <input type="checkbox"/> gelb <input checked="" type="checkbox"/> rot <input type="checkbox"/> fahlviolett <input type="checkbox"/> orange 	<p>Die Oxidationszahl (Wertigkeit) der Alkalimetalle in ihren Verbindungen ist</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> + 1 <input type="checkbox"/> + 2 <input type="checkbox"/> - 1 <input type="checkbox"/> - 2 <input type="checkbox"/> 0 	<p>Alkalimetalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> reagieren nur mit Luft <input type="checkbox"/> reagieren gar nicht <input type="checkbox"/> reagieren nur mit sich selbst <input type="checkbox"/> reagieren kaum <input checked="" type="checkbox"/> sind sehr reaktiv 	<p>Das Kaliumsalz der Salpetersäure hat die Formel</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> KNO₃ <input type="checkbox"/> K₂SO₄ <input type="checkbox"/> KCl <input type="checkbox"/> KH₂PO₄
<p>Welcher Stoff im Backpulver bildet ein Gas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Natriumhexacyanoferrat <input checked="" type="checkbox"/> Natriumhydrogencarbonat <input type="checkbox"/> Natriumacetat <input type="checkbox"/> Natriumchlorid <input type="checkbox"/> Natriumnitrat 	<p>Welches Produkt benötigt Kaliumnitrat zur Herstellung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Schwarzkohle <input type="checkbox"/> Schwefelsäure <input type="checkbox"/> Abflussreiniger <input type="checkbox"/> Zahnpasta <input type="checkbox"/> Kernseife 	<p>Wo findet man die Erdalkalimetalle im Periodensystem?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1. Hauptgruppe <input checked="" type="checkbox"/> 2. Hauptgruppe <input type="checkbox"/> 3. Hauptgruppe <input type="checkbox"/> 4. Hauptgruppe <input type="checkbox"/> 5. Hauptgruppe 	<p>Welches Element ist kein Erdalkalimetall?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mg (Magnesium) <input type="checkbox"/> Ca (Calcium) <input checked="" type="checkbox"/> K (Kalium) <input type="checkbox"/> Sr (Strontium) <input type="checkbox"/> Ba (Barium)
<p>Welches Erdalkalimetall ist radioaktiv?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Calcium <input type="checkbox"/> Strontium <input type="checkbox"/> Barium <input checked="" type="checkbox"/> Radium 	<p>Welche Calciumverbindung kommt als Mineral häufig auf der Erde vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Calciumfluorid <input type="checkbox"/> Calciumnitrat <input checked="" type="checkbox"/> Calciumcarbonat <input type="checkbox"/> Calciumchlorid <input type="checkbox"/> Calciumbromid 	<p>Welches Erdalkalimetall färbt die Flamme rot?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Beryllium <input type="checkbox"/> Barium <input type="checkbox"/> Calcium <input checked="" type="checkbox"/> Strontium 	<p>Welche Eigenschaft nimmt in der Reihe Calcium - Strontium - Barium ab?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atommasse <input type="checkbox"/> Kernladungszahl <input checked="" type="checkbox"/> Härte <input type="checkbox"/> Reaktivität <input type="checkbox"/> Atomdurchmesser
<p>Welche Reaktion gehört am ehesten zum 'natürlichen' Kalkkreislauf?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Brennen <input type="checkbox"/> Löschen <input type="checkbox"/> Abbinden <input checked="" type="checkbox"/> Bildung von Tropfsteinen <input type="checkbox"/> Entsehung von Wasserstoff 	<p>Welche Reaktion gehört zum 'technischen' Kalkkreislauf?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Auflösen von Kalkstein <input checked="" type="checkbox"/> Löschen <input type="checkbox"/> Bildung von Stalaktiten <input type="checkbox"/> Bildung von Calciumsulfat <input type="checkbox"/> Entsehung von Wasserstoff 	<p>Was ist das "Magnesia" der Turner?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Magnesiumcarbonat (MgCO₃ - Magnesia alba) <input type="checkbox"/> Magnesiumhydroxid (Mg(OH)₂) <input type="checkbox"/> Magnesiumchlorid (MgCl₂) <input type="checkbox"/> Magnesiummetall <input type="checkbox"/> Magnesiumoxid (MgO) 	<p>Die Oxidationszahl (Wertigkeit) der Erdalkalimetalle in ihren Verbindungen ist</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> + 1 <input checked="" type="checkbox"/> + 2 <input type="checkbox"/> - 1 <input type="checkbox"/> - 2 <input type="checkbox"/> 0
<p>Welches Metall ist von den folgenden das reaktivste?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Kalium <input type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Calcium <input type="checkbox"/> Beryllium <input type="checkbox"/> Lithium 	<p>Erklärung der Oxidationszahl + II der Erdalkalimetalle in ihren Verbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Die Atome geben 2 Valenzelektronen ab. <input type="checkbox"/> Die Atome nehmen 2 Valenzelektronen auf. <input type="checkbox"/> Die Atome besitzen 4 Valenzelektronen. <input type="checkbox"/> Die Atome besitzen 6 Valenzelektronen. <input type="checkbox"/> Die Atome besitzen keine Valenzelektronen. 	<p>Was beobachtet man, wenn man Magnesiumband kurz stark erhitzt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> es glüht nur <input type="checkbox"/> einen lauten Knall <input type="checkbox"/> es passiert nichts <input checked="" type="checkbox"/> ein großes Licht <input type="checkbox"/> eine rote Flamme 	<p>Unser Körper braucht Calciumionen für</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> den Hörvorgang <input checked="" type="checkbox"/> die Knochenbildung <input type="checkbox"/> Gärungsvorgänge <input type="checkbox"/> die Verdauung <input type="checkbox"/> die Scherrenen

<p>Die herabhängenden Kalksteine in den Tropfsteinhöhlen heißen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Stalaktiten <input type="checkbox"/> Stalagmiten <input type="checkbox"/> Strepkokoken <input type="checkbox"/> Stalokoken <input type="checkbox"/> Stalagmiten 						

28.10.2012





<p>Wieviel mol Helium sind bei SATP $V(\text{Helium}) = 24,2$ L?</p> <p><input type="checkbox"/> 2,0 <input checked="" type="checkbox"/> 4,0 <input type="checkbox"/> 1,0 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,25</p> 	<p>Wieviel Liter sind bei SATP $n = 2$ mol Helium?</p> <p><input type="checkbox"/> 72,6 <input checked="" type="checkbox"/> 48,4 <input type="checkbox"/> 24,2 <input type="checkbox"/> 12,1 <input type="checkbox"/> 6,05</p> 	<p>Wieviel g sind bei SATP $V(\text{Helium}) = 24,2$ L?</p> <p><input type="checkbox"/> 8,0 <input checked="" type="checkbox"/> 4,0 <input type="checkbox"/> 2,0 <input type="checkbox"/> 1,0 <input type="checkbox"/> 0,5</p> 	<p>Welche Stoffmenge n sind bei SATP $V(\text{Wasserstoff}) = 12,1$ L?</p> <p><input type="checkbox"/> 8,0 <input checked="" type="checkbox"/> 4,0 <input type="checkbox"/> 2,0 <input type="checkbox"/> 1,0 <input type="checkbox"/> 0,5</p> 
<p>Wieviel g sind bei SATP $V(\text{Wasserstoff}) = 12,1$ L?</p> <p><input type="checkbox"/> 4,0 <input type="checkbox"/> 2,0 <input checked="" type="checkbox"/> 1,0 <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,25</p> 	<p>Welche molare Masse in g/mol (1 NK) hat die Verbindung Wasser?</p> <p><input type="checkbox"/> 18 <input checked="" type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 2</p> 	<p>Welche molare Masse in g/mol (1 NK) hat die Verbindung Natriumnitrat?</p> <p><input type="checkbox"/> 170,0 <input checked="" type="checkbox"/> 45,0 <input type="checkbox"/> 28,0 <input type="checkbox"/> 42,5 <input type="checkbox"/> 85,0</p> 	<p>Welche molare Masse in g/mol (1 NK) hat die Verbindung Fluorwasserstoff?</p> <p><input type="checkbox"/> 10,0 <input checked="" type="checkbox"/> 20,0 <input type="checkbox"/> 30,0 <input type="checkbox"/> 5,0 <input type="checkbox"/> 40,0</p> 
<p>Welche molare Masse in g/mol (1 NK) hat die Verbindung Chlorwasserstoff?</p> <p><input type="checkbox"/> 18,0 <input type="checkbox"/> 71,0 <input checked="" type="checkbox"/> 36,0 <input type="checkbox"/> 96,5 <input type="checkbox"/> 73,0</p> 	<p>Welche molare Masse in g/mol (1 NK) haben $n(\text{AlF}_3) = 1,5$ mol?</p> <p><input type="checkbox"/> 40,0 <input type="checkbox"/> 27,0 <input checked="" type="checkbox"/> 10,0 <input type="checkbox"/> 20,0 <input type="checkbox"/> 126,0</p> 	<p>Wasserstoff: Welche Masse m in g (1 NK) haben $n(\text{H}_2) = 4,5$ mol?</p> <p><input type="checkbox"/> 10,0 <input type="checkbox"/> 7,0 <input checked="" type="checkbox"/> 8,0 <input type="checkbox"/> 9,0 <input type="checkbox"/> 6,0</p> 	<p>Chlorwasserstoff: Welche Masse m in g (1 NK) haben $n(\text{HCl}) = 2$ mol?</p> <p><input type="checkbox"/> 73,0 <input checked="" type="checkbox"/> 36,5 <input type="checkbox"/> 18,0 <input type="checkbox"/> 36,0 <input type="checkbox"/> 146,0</p> 
<p>Bromwasserstoff: Welche Masse in g (1 NK) haben $n(\text{HBr}) = 1$ mol?</p> <p><input type="checkbox"/> 36,0 <input checked="" type="checkbox"/> 80,9 <input type="checkbox"/> 72,0 <input type="checkbox"/> 79,9 <input type="checkbox"/> 1,0</p> 	<p>Aluminiumfluorid: Welche Masse in g (1 NK) haben $n(\text{AlF}_3) = 1,5$ mol?</p> <p><input type="checkbox"/> 40,0 <input type="checkbox"/> 27,0 <input checked="" type="checkbox"/> 10,0 <input type="checkbox"/> 20,0 <input type="checkbox"/> 126,0</p> 	<p>Schwefelsäure: Welche Masse in g (1 NK) haben $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1$ mol?</p> <p><input type="checkbox"/> 50 <input type="checkbox"/> 25 <input checked="" type="checkbox"/> 98,1 <input type="checkbox"/> 196,2 <input type="checkbox"/> 96,1</p> 	<p>Natriumchlorid: Gegeben: $m = 117$ g. Berechne die Stoffmenge n in mol (1 NK).</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 8</p> 
<p>Welche Stoffmenge n in mol haben gerundet $m(\text{Salpetersäure}) = 31,5$ g?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 32 <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,25</p> 	<p>Gegeben ist die Phosphorsäure: $m(\text{H}_3\text{PO}_4) = 49$ g. Berechne die Stoffmenge n in mol (1 NK)!</p> <p><input type="checkbox"/> 8 <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4</p> 	<p>Welche Stoffmenge n in mol haben $m(\text{Kohlenstoffdioxid}) = 88$ g?</p> <p><input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 0,25</p> 	<p>Welche molare Masse in g/mol (1 NK) hat die Verbindung Phosphorsäure?</p> <p><input type="checkbox"/> 196 <input checked="" type="checkbox"/> 48 <input type="checkbox"/> 25 <input type="checkbox"/> 50 <input type="checkbox"/> 98</p> 
<p>Welche molare Masse hat Kupfer-sulfat?</p> <p><input type="checkbox"/> 144 <input checked="" type="checkbox"/> 161,6 <input type="checkbox"/> 80,8 <input type="checkbox"/> 85,1 <input type="checkbox"/> 77</p> 	<p>Methan: Welche Masse in g (1 NK) haben 24,2 L?</p> <p><input type="checkbox"/> 16 <input checked="" type="checkbox"/> 24,2 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 8</p> 	<p>Gegeben: $m(\text{Aluminium}) = 108$ g. Berechne die Stoffmenge n in mol (1 NK)!</p> <p><input type="checkbox"/> 108 <input checked="" type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> 13,5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 0,4</p> 	<p>Welches Volumen nimmt bei SATP $n(\text{Wasserstoff}) = 1$ mol ein?</p> <p><input type="checkbox"/> 72,6 <input checked="" type="checkbox"/> 48,4 <input type="checkbox"/> 24,2 <input type="checkbox"/> 12,1 <input type="checkbox"/> 6,05</p> 
<p>Welches Volumen nimmt bei SATP $n(\text{Sauerstoff}) = 1$ mol ein?</p> <p><input type="checkbox"/> 96,8 <input type="checkbox"/> 72,6 <input checked="" type="checkbox"/> 24,2 <input type="checkbox"/> 12,1 <input type="checkbox"/> 6,05</p> 	<p>Welches Volumen nimmt bei SATP $n(\text{Ammoniak}) = 0,5$ mol ein?</p> <p><input type="checkbox"/> 96,8 <input type="checkbox"/> 72,6 <input checked="" type="checkbox"/> 48,4 <input type="checkbox"/> 24,2 <input type="checkbox"/> 12,1</p> 	<p>Welches Volumen nehmen bei SATP $n(\text{Wasserstoff}) = 3$ mol ein?</p> <p><input type="checkbox"/> 72,6 <input checked="" type="checkbox"/> 48,4 <input type="checkbox"/> 24,2 <input type="checkbox"/> 12,1 <input type="checkbox"/> 6,05</p> 	<p>Welches Volumen nimmt bei SATP $n(\text{Neon}) = 1$ mol ein?</p> <p><input type="checkbox"/> 48,4 <input type="checkbox"/> 24,2 <input checked="" type="checkbox"/> 12,1 <input type="checkbox"/> 6,05 <input type="checkbox"/> 20,1</p> 

<p>Welche Stoffmenge n (Chlorwasserstoff) ist in $V = 6,05 \text{ L}$ (SATP) enthalten?</p> <p> <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 0,5 <input checked="" type="checkbox"/> 0,25 </p> 						
<p>Welche Masse m haben V (Ammoniak) = $48,4 \text{ L}$ (SATP)?</p> <p> <input type="checkbox"/> 69 <input checked="" type="checkbox"/> 34 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 17 <input type="checkbox"/> 8,5 </p> 						
<p>Welches Volumen V nehmen bei SATP 64 g Sauerstoff ein?</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> 48,4 <input type="checkbox"/> 32 <input type="checkbox"/> 24,2 <input type="checkbox"/> 12,1 <input type="checkbox"/> 6,05 </p> 						

<p>Kernbaustein</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Proton <input type="checkbox"/> Elektron <input type="checkbox"/> Atom <input type="checkbox"/> Neutron <input type="checkbox"/> Deutrium <p>Baustein der Atomhülle</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proton <input type="checkbox"/> Xenon <input checked="" type="checkbox"/> Elektron <input type="checkbox"/> Neon <input type="checkbox"/> Neutron 	<p>Wie nennt man das Atommodell von Rutherford?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Eisenbahn-Modell <input checked="" type="checkbox"/> Kern-Hülle-Modell <input type="checkbox"/> Orbital-Modell <input type="checkbox"/> Zweibeischaalen-Modell <input type="checkbox"/> Kugelwolken-Modell <p>Aufenthaltsbereich von Elektronen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atomkern <input type="checkbox"/> Atomwolke <input type="checkbox"/> Atomhülle <input type="checkbox"/> Atomende <input checked="" type="checkbox"/> Atomhülle 	<p>Wer entwarf das "Zwiebelschalenmodell"?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Madame Curie <input type="checkbox"/> Albert Einstein <input type="checkbox"/> Ernest Rutherford <input checked="" type="checkbox"/> Nils Bohr <input type="checkbox"/> Otto Hahn <p>Ungeladener Atombaustein</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proton <input type="checkbox"/> Xenon <input type="checkbox"/> Elektron <input type="checkbox"/> Neon <input checked="" type="checkbox"/> Neutron 	<p>Atome mit gleicher Protonenzahl aber unterschiedlicher Neutronenzahl</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Isobare <input type="checkbox"/> Isomere <input checked="" type="checkbox"/> Isotope <input type="checkbox"/> Isotherme <input type="checkbox"/> Isotone <p>Aufenthaltsbereich von Protonen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atomhülle <input checked="" type="checkbox"/> Atomkern <input type="checkbox"/> Atomwolke <input type="checkbox"/> Atomhülle <input type="checkbox"/> Atomende
<p>Stoff mit den leichtesten Atomen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Helium <input type="checkbox"/> Neon <input checked="" type="checkbox"/> Wasserstoff <input type="checkbox"/> Sauerstoff <input type="checkbox"/> Lithium <p>Wie ist das Kohlenstoffatom aufgebaut?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 12 Protonen, 6 Neutronen, 6 Elektronen <input checked="" type="checkbox"/> 6 Protonen, 6 Neutronen, 6 Elektronen <input type="checkbox"/> 6 Protonen, 12 Neutronen, 6 Elektronen <input type="checkbox"/> 12 Protonen, 12 Neutronen, 12 Elektronen <input type="checkbox"/> 6 Protonen, 6 Neutronen, 12 Elektronen 	<p>Wie viele Elektronen passen maximal auf die zweite Schale?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 32 <p>Wo steht beim Elementsymbol (im PSE) die Ordnungszahl?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> unten rechts <input checked="" type="checkbox"/> unten links <input type="checkbox"/> gar nicht <input type="checkbox"/> oben links <input type="checkbox"/> oben rechts 	<p>Wie ist das Fluoratom aufgebaut?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 9 Protonen, 10 Neutronen, 9 Elektronen <input type="checkbox"/> 9 Protonen, 10 Neutronen, 10 Elektronen <input type="checkbox"/> 10 Protonen, 10 Neutronen, 10 Elektronen <input type="checkbox"/> 9 Protonen, 9 Neutronen, 9 Elektronen <input type="checkbox"/> 9 Protonen, 10 Neutronen, 11 Elektronen <p>Wo steht beim Elementsymbol (im PSE) die Anzahl der Protonen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> unten rechts <input checked="" type="checkbox"/> unten links <input type="checkbox"/> gar nicht <input type="checkbox"/> oben links <input type="checkbox"/> oben rechts 	<p>Wie ist das Heliumatom aufgebaut?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 4 Protonen, 2 Neutronen, 2 Elektronen <input type="checkbox"/> 2 Protonen, 2 Neutronen, 4 Elektronen <input checked="" type="checkbox"/> 2 Protonen, 2 Neutronen, 2 Elektronen <input type="checkbox"/> 22 Protonen, 22 Neutronen, 22 Elektronen <input type="checkbox"/> 4 Protonen, 4 Neutronen, 4 Elektronen <p>Wie erhält man die Anzahl der Neutronen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ordnungszahl - Massenzahl <input checked="" type="checkbox"/> Massenzahl - Ordnungszahl <input type="checkbox"/> steht unten links am Elementsymbol <input type="checkbox"/> steht oben links am Elementsymbol <input type="checkbox"/> gar nicht
<p>Wo steht beim Elementsymbol (im PSE) die Masse des Elementes?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> oben und unten zusammenzählen <input type="checkbox"/> unten links <input type="checkbox"/> gar nicht <input checked="" type="checkbox"/> oben links <input type="checkbox"/> oben rechts <p>Wie viel Elektronen hat Xenon auf der äußeren Schale?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 	<p>Wann ist normalerweise die Oktettregel erfüllt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2 Elektronen auf der äußeren Schale <input type="checkbox"/> 4 Elektronen auf der äußeren Schale <input type="checkbox"/> 6 Elektronen auf der äußeren Schale <input checked="" type="checkbox"/> 8 Elektronen auf der äußeren Schale <input type="checkbox"/> 10 Elektronen auf der äußeren Schale <p>Welche ist die äußere Schale bei Rubidium?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5 	<p>Wie viel Valenzelektronen (Elektronen auf der äußeren Schale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <p>Welche ist die äußere Schale bei Magnesium?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 	<p>Wie viel Elektronen hat Blei auf der äußeren Schale?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 8 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 6 <p>Welche ist die äußere Schale bei Brom?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<p>Wie ist der Atomkern geladen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> positiv <input type="checkbox"/> negativ <input type="checkbox"/> neutral <input type="checkbox"/> ungeladen <input type="checkbox"/> Heliumkerne werden abgestoßen 	<p>Der Atomkern sei ein Apfel (d = 10 cm). Wie groß wäre das Atom?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> d = 1.000 cm <input type="checkbox"/> d = 1.000 m <input type="checkbox"/> d = 100 m <input type="checkbox"/> d = 1.00 m <input checked="" type="checkbox"/> d = 10.000 m 	<p>Elektronen mit gleichem Kernabstand befinden sich</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> im Kern <input checked="" type="checkbox"/> auf einer Schale <input type="checkbox"/> in einer Hauptgruppe <input type="checkbox"/> irgendwo in der Hülle <input type="checkbox"/> im Edelgaszustand 	<p>Um welches Atom handelt es sich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Argon <input type="checkbox"/> Bor <input type="checkbox"/> Kohlenstoff <input type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Phosphor

28.10.2012

Fragen-Datei: 10 Atombau - 42 Fragen, Seite 1 von 2

<p>Um welches Atom handelt es sich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Argon <input checked="" type="checkbox"/> Bor <input type="checkbox"/> Kohlenstoff <input type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Phosphor 	<p>Um welches Atom handelt es sich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Argon <input type="checkbox"/> Bor <input type="checkbox"/> Kohlenstoff <input checked="" type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Phosphor 	<p>Um welches Atom handelt es sich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Argon <input type="checkbox"/> Bor <input checked="" type="checkbox"/> Kohlenstoff <input type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Phosphor 	<p>Um welches Atom handelt es sich?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Argon <input checked="" type="checkbox"/> Bor <input type="checkbox"/> Kohlenstoff <input type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Phosphor
<p>Welches Element besitzt die Ordnungszahl 12?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lithium <input checked="" type="checkbox"/> Magnesium <input type="checkbox"/> Schwefel <input type="checkbox"/> Kohlenstoff <input type="checkbox"/> Aluminium 	<p>Welches Element hat die Ordnungszahl 35?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fluor <input type="checkbox"/> Calcium <input checked="" type="checkbox"/> Brom <input type="checkbox"/> Kalium <input type="checkbox"/> Gold 	<p>Wieviele besetzte Elektronenschalen besitzt das Element Schwefel?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 	<p>Wieviele Elektronenschalen besitzt das Element Iod?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
<p>Welches der Elemente besitzt 1 Außenelektron?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Natrium <input type="checkbox"/> Sauerstoff <input type="checkbox"/> Neon <input type="checkbox"/> Phosphor <input type="checkbox"/> Silicium 	<p>Was haben die Elemente einer Periode gemeinsam?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gleicher Geschmack <input type="checkbox"/> gleicher Geruch <input checked="" type="checkbox"/> gleiche Anzahl an Schalen <input type="checkbox"/> gleiche Protonenzahl <input type="checkbox"/> gleiche Neutronenzahl 	<p>Was haben die Atome von Neon und Argon gemeinsam?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gleiche Anzahl an Protonen <input type="checkbox"/> gleiche Anzahl an Elektronen <input type="checkbox"/> gleiche Periodennummer <input checked="" type="checkbox"/> gl. Elektronenzahl auf der äußeren Schale <input type="checkbox"/> gleiche Eigenschaften 	<p>Was haben die Elemente einer Hauptgruppe gemeinsam?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> gleiche Außenelektronenzahl <input type="checkbox"/> gleiche Protonenzahl <input type="checkbox"/> gleicher Geschmack <input type="checkbox"/> gleiche Elektronenzahl <input type="checkbox"/> gleicher Geruch
<p>Wie sind die alpha-Strahlen geladen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> negativ <input type="checkbox"/> ungeladen <input checked="" type="checkbox"/> positiv <input type="checkbox"/> Licht <input type="checkbox"/> radioaktiv 	<p>Wie sind die beta-Strahlen geladen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> positiv <input checked="" type="checkbox"/> negativ <input type="checkbox"/> ungeladen <input type="checkbox"/> radioaktiv <input type="checkbox"/> Licht 		

<p>Metalle leiten den Strom, weil</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ionenbindung vorliegt <input type="checkbox"/> Metalle verformbar sind <input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung vorliegt <input checked="" type="checkbox"/> die Elektronen auf festen Gitterplätzen sind <input checked="" type="checkbox"/> das Elektronengas den Stromtransport übernimmt <p>Eine wässrige Lösung von Natriumchlorid leitet den Strom, weil</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> das Elektronengas leitet <input checked="" type="checkbox"/> sich in Wasser die Ionen bewegen können <input type="checkbox"/> im Wasser eine Metallbindung vorliegt <input type="checkbox"/> Wasser bei 100 °C siedet <input type="checkbox"/> Wasser freie Gitterplätze für Natriumchlorid hat 	<p>H₂O hat eine höhere Siedetemperatur als H₂S, weil</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> beim H₂O Ionenbindung vorliegt <input type="checkbox"/> Wasser flüssig ist <input checked="" type="checkbox"/> beim H₂O starke H-Bückenbindungen vorliegen <input type="checkbox"/> Schwefelwasserstoff über nicht <input type="checkbox"/> im Wasser nur Atombindungen vorliegen <p>Die Siedetemperatur von Sauerstoff ist</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> sehr niedrig <input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> etwa Raumtemperatur <input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> sehr hoch 	<p>Weicher Bindungstyp liegt im Kohlenstoffdioxid vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Metallbindung <input type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung <input checked="" type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung mit Ionencharakter <input type="checkbox"/> keine Bindung <p>Wie viel "Bindungsärmerchen" hat Stickstoff bei einer normalen Elektronenpaarbindung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 	<p>Metalle sind schmelzbar, weil</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> die Elektronen auf festen Gitterplätzen sind <input checked="" type="checkbox"/> das Elektronengas beim Verformen "nachgibt" <input type="checkbox"/> Metalle hart sind <input type="checkbox"/> in Metallen EP-Bindung vorliegt <input type="checkbox"/> Metalle reine Stoffe sind <p>Magnesium ist ein Erdalkalimetall und ist daher in Verbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> doppelt negativ geladen <input type="checkbox"/> einfach negativ geladen <input type="checkbox"/> elektrisch neutral <input type="checkbox"/> einfach positiv geladen <input checked="" type="checkbox"/> doppelt positiv geladen
<p>Welchen Typ von Verbindungen gehen Natrium und Magnesium ein?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> Atombindung <input checked="" type="checkbox"/> metallische Bindung <input type="checkbox"/> kovalente Bindung <input type="checkbox"/> Natriumchlorid 	<p>Bei welcher der Verbindungen liegt eine metallische Bindung vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Natrium mit Magnesium <input type="checkbox"/> Sauerstoff mit Wasserstoff <input type="checkbox"/> Stickstoff mit Fluor <input type="checkbox"/> Kalium mit Iod <input type="checkbox"/> Fluor mit Chlor 	<p>Wie lautet die Formel einer Verbindung aus Aluminium und Sauerstoff?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Al₃O₃ <input type="checkbox"/> Al₂O₃ <input checked="" type="checkbox"/> Al₂O₃ <input type="checkbox"/> Al₂O₂ <input type="checkbox"/> Al₃O₂ 	<p>Wie heißt die Verbindung NaOH mit Namen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Natriumoxid <input type="checkbox"/> Natriumhydroxid <input type="checkbox"/> Natronlauge <input type="checkbox"/> Natriumsauerstoff-wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Natriumhydroxid
<p>Wie groß ist die Differenz der Elektronegativitäten zwischen Sauerstoff und Wasserstoff?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2.1 <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 1.4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 0.4 	<p>In welchem Molekül liegt keine Elektronenpaarbindung vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> H₂O <input type="checkbox"/> F₂ <input type="checkbox"/> NH₃ <input checked="" type="checkbox"/> Li₂O <input type="checkbox"/> CO₂ 	<p>Welcher Bindungstyp liegt bei einer Verbindung aus Schwefel und Magnesium vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> EP-Bindung mit Ionencharakter <input type="checkbox"/> EP-Bindung <input type="checkbox"/> kovalente Verbindung <input checked="" type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> metallische Bindung 	<p>Was können die Stoffe mit Elektronenpaarbindungen mit Dipolcharakter</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elektronen <input type="checkbox"/> Protonen <input checked="" type="checkbox"/> Salze (Ionen) <input type="checkbox"/> Metalle <input type="checkbox"/> Nichtmetalle
<p>Welche Elemente verbinden sich nicht durch Ionenbindung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Magnesium und Schwefel <input checked="" type="checkbox"/> Schwefel und Chlor <input type="checkbox"/> Chlor und Kalium <input type="checkbox"/> Magnesium und Sauerstoff <input type="checkbox"/> Lithium und Fluor 	<p>Welche Elemente bilden eine Ionenbindung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Magnesium mit Aluminium <input checked="" type="checkbox"/> Lithium mit Fluor <input type="checkbox"/> Chlor mit Schwefel <input type="checkbox"/> Wasserstoff mit Sauerstoff <input type="checkbox"/> Sauerstoff mit Sauerstoff 	<p>Welche Stoffe mit dem folgenden Bindungstyp leiten keinen Strom im geschmolzenen Zustand?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> metallische Bindung <input checked="" type="checkbox"/> EP-Bindung mit Ionencharakter <input type="checkbox"/> Protonenpaarbindung <input type="checkbox"/> Bindung von Metall mit Metall 	<p>Was für eine Bindung gehen Natrium und Chlor ein?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> metallische Bindung <input checked="" type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> kovalente Bindung <input type="checkbox"/> sie können sich nicht verbinden <input type="checkbox"/> sie verschmelzen miteinander
<p>Welche Elemente bilden keine Elektronenpaarbindung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wasserstoff mit Stickstoff <input checked="" type="checkbox"/> Sauerstoff und Lithium <input type="checkbox"/> Chlor mit Wasserstoff <input type="checkbox"/> Kohlenstoff und Sauerstoff <input type="checkbox"/> Wasserstoff mit Fluor 	<p>Wie nennt man die Bindung zwischen Kalium (K) mit Calcium (Ca)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> EP-Bindung mit Ionencharakter <input type="checkbox"/> EP-Bindung <input type="checkbox"/> Sie verbinden sich nicht <input checked="" type="checkbox"/> metallische Bindung <input type="checkbox"/> kovalente Bindung 	<p>Welcher Stoff, aufgebaut mit folgenden Bindungen, leitet den Strom am besten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> metallische Bindung <input type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung <input type="checkbox"/> EP-Bindung mit Ionencharakter <input type="checkbox"/> Protonenpaarbindung 	<p>Warum ist eine Salzschmelze ein elektrischer Leiter, ein Salzkristall dagegen ein Nichtleiter?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> In der Salzschmelze entstehen Elektronen. <input type="checkbox"/> In Salzschmelzen sind die Ionen unbeweglich. <input checked="" type="checkbox"/> In Salzschmelzen sind Ionen frei beweglich. <input type="checkbox"/> In einer Salzschmelze wird elektrischer Strom erzeugt. <input type="checkbox"/> In einer Salzschmelze reagieren die Atome.
<p>Wenn Natrium und Chlor miteinander reagieren, dann entstehen Na⁺ und Cl⁻-Ionen, indem</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> das Na-Atom 2 Elektronen an das Cl-Atom abgibt <input type="checkbox"/> das Cl-Atom 1 Elektron an das Na-Atom abgibt <input type="checkbox"/> beide ein Elektronpaar gemeinsam besitzen <input type="checkbox"/> beide Atome je 1 Elektron abgeben <input checked="" type="checkbox"/> das Na-Atom ein Elektron and das Cl-Atom 	<p>Welcher Bindungstyp liegt beim Natriumfluorid vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung <input type="checkbox"/> Metallbindung <input checked="" type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> van-der-Waals-Bindung <input type="checkbox"/> Wasserstoffbrückenbindung 	<p>Wenn Calcium mit Chlor reagiert entsteht ein Salz. Wie lautet dessen die Formel?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> CaCl <input type="checkbox"/> Ca₂Cl <input type="checkbox"/> Ca₂Cl₂ <input checked="" type="checkbox"/> CaCl₂ <input type="checkbox"/> CaCl₃ 	<p>Welche Eigenschaft haben Salze und Metalle gemeinsam?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> gute Verformbarkeit <input type="checkbox"/> gute Wärmeleitfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> elektrische Leitfähigkeit deren Schmelzen <input type="checkbox"/> Wasserlöslichkeit <input type="checkbox"/> elektr. Leitfähigkeit fester Metalle und Salzkristalle

<p>Gib die Verhältnisformel von Natriumsulfid (Verbindung aus Natrium und Schwefel) an.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Na₂S <input type="checkbox"/> NaS <input type="checkbox"/> NaS₂ <input type="checkbox"/> NaS₃ <input type="checkbox"/> Na₃S</p>	<p>Warum bilden Edelgase normalerweise keine Moleküle aus, sondern liegen einatomig vor?</p> <p><input type="checkbox"/> Edelgasatome haben für Bindungen einen zu großen Radius. <input type="checkbox"/> Edelgasatome leuchten. Sie sind viel zu energiereich. <input checked="" type="checkbox"/> Edelgase sind Metalle und die verbinden sich auch nicht.</p>	<p>Wie viele freie Elektronenpaare hat ein Chloratom?</p> <p><input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4</p>	<p>Ein Molekül mit zwei Elektronenpaarbindungen hat noch insgesamt 4 freie Paare. Wie heißt das</p> <p><input type="checkbox"/> Chlorwasserstoff (HCl) <input type="checkbox"/> Wasserstoff (H₂) <input checked="" type="checkbox"/> Sauerstoff (O₂) <input type="checkbox"/> Chlor (Cl₂) <input type="checkbox"/> Fluor (F₂)</p>
<p>Ammoniak besteht aus NH₃-Molekülen. Welche Schreibweise ist für das Molekül geeignet?</p> <p><input type="checkbox"/> H-N-H-H <input type="checkbox"/> N-H-H-H <input checked="" type="checkbox"/> N-H-N-H-H <input type="checkbox"/> N-N-H-H <input checked="" type="checkbox"/> NH₃</p>	<p>Ein Wasserstrahl lässt sich elektrisch ablenken. Ein flüssiger Chlorwasserstoffstrahl (HCl) würde</p> <p><input type="checkbox"/> sich entzünden. <input type="checkbox"/> leuchten. <input checked="" type="checkbox"/> auch abgelenkt werden <input type="checkbox"/> nicht abgelenkt werden <input type="checkbox"/> blau leuchten</p>	<p>Einen Wasserstrahl kann man mit einem Kunststoffstab ablenken. Wie würde sich ein</p> <p><input type="checkbox"/> sich entzünden. <input type="checkbox"/> leuchten. <input checked="" type="checkbox"/> abgelenkt werden. <input checked="" type="checkbox"/> nicht abgelenkt werden. <input type="checkbox"/> eine blaue Farbe annehmen.</p>	<p>Bei welcher Verbindung handelt es sich um ein Dipolmolekül?</p> <p><input type="checkbox"/> Wasserstoff (H₂) <input checked="" type="checkbox"/> Ammoniak (NH₃) <input type="checkbox"/> Stickstoff (N₂) <input type="checkbox"/> Sauerstoff (O₂) <input type="checkbox"/> Chlor (Cl₂)</p>
<p>Nenne die Bindungsart zwischen Kalium und Chlor.</p> <p><input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung <input type="checkbox"/> metallische Bindung <input type="checkbox"/> Protonenbindung <input checked="" type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> Bindung nicht möglich</p>	<p>Welche chemischen Bindungen müssen Stoffe haben damit sie im festen Zustand sehr gut Strom leiten?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> metallische Bindung <input type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> Atombindung <input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung mit Ionencharakter <input type="checkbox"/> Alle leiten gleich gut.</p>	<p>Was für eine Bindung gehen Kohlenstoff und Sauerstoff ein?</p> <p><input type="checkbox"/> metallische Bindung <input type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> EP-Bindung mit Ionencharakter <input checked="" type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung ohne Ionencharakter <input type="checkbox"/> Sie verbinden sich nicht.</p>	<p>Wie gut leiten Stoffe mit metallische Bindungen den Strom?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> sehr gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> gar nicht <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/> sehr schlecht</p>
<p>Bei der Stromleitung verändern sich Salzschnmelzen. An welchem Pol scheidet sich das Metall ab?</p> <p><input type="checkbox"/> Anode (+Pol) <input type="checkbox"/> Anode (-Pol) <input checked="" type="checkbox"/> Kathode (-Pol) <input type="checkbox"/> Kathode (+Pol) <input type="checkbox"/> Es findet gar keine Metallabscheidung statt.</p>	<p>Wie hoch ist die Schmelz- und Siedetemperatur der Stoffe mit metallischen Bindungen?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> recht hoch (mit Ausnahmen) <input type="checkbox"/> sehr niedrig <input type="checkbox"/> die Stoffe verändern sich beim Erwärmen nicht <input type="checkbox"/> beide sind immer gleich <input type="checkbox"/> beide unter 0 °C</p>	<p>Was ist ein Ion? Es handelt sich um ein</p> <p><input type="checkbox"/> positiv geladenes Elektron <input type="checkbox"/> negativ geladenes Elektron <input checked="" type="checkbox"/> positiv oder negativ geladenes Teilchen <input type="checkbox"/> Metall <input type="checkbox"/> Neutron</p>	<p>Welcher der Stoffe lässt sich nicht verformen?</p> <p><input type="checkbox"/> MgAl <input type="checkbox"/> NaK <input type="checkbox"/> NaCl₃ <input checked="" type="checkbox"/> LiF <input type="checkbox"/> H₂O</p>
<p>Welche Stoffe mit den folgenden chemischen Bindungen leiten in gelöster Form den Strom gut?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> metallische Bindung <input type="checkbox"/> EP-Bindung <input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindung <input type="checkbox"/> Alle leiten gleich gut.</p>	<p>Was befindet sich bei der metallischen Bindung zwischen den Atomen?</p> <p><input type="checkbox"/> nichts <input type="checkbox"/> Anoden <input type="checkbox"/> Ionen <input checked="" type="checkbox"/> Elektronengas <input type="checkbox"/> Luft</p>	<p>Wie heißt die Formel der Verbindung aus Ca und F?</p> <p><input type="checkbox"/> 2CaF <input type="checkbox"/> CaF <input checked="" type="checkbox"/> CaF₂ <input type="checkbox"/> Ca₂F <input type="checkbox"/> Ca₂F₂</p>	<p>Welches Element erreicht bei der EP-Bindung mit N, F oder O höhere Schmelz- und</p> <p><input type="checkbox"/> Chlor <input type="checkbox"/> Natrium <input checked="" type="checkbox"/> Wasserstoff <input type="checkbox"/> Iod <input type="checkbox"/> Magnesium</p>
<p>Welche Elektronegativität hat Chlor?</p> <p><input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3.5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> Blick auf das Periodensystem</p>	<p>Zur Durchführung einer Schmelzelektrolyse braucht man unter anderem</p> <p><input type="checkbox"/> eine unpolar aufgebaute Verbindung <input type="checkbox"/> eine Wechselstromquelle <input checked="" type="checkbox"/> eine Gleichstromquelle <input type="checkbox"/> ein Lösungsmittel <input type="checkbox"/> einen Liebigkühler</p>	<p>Wann hat eine EP- Bindung zusätzlich Ionencharakter?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> wenn die EN-Differenz >0,5 ist <input type="checkbox"/> bei starken intermolekularen Kräften <input type="checkbox"/> wenn die EN-Differenz kleiner als 0,5 ist <input type="checkbox"/> wenn van der Waals Kräfte wirken <input type="checkbox"/> wenn die Metalle ihre Valenzelektronen abgeben</p>	<p>Wann leitet eine Ionenbindung den Strom?</p> <p><input type="checkbox"/> immer <input type="checkbox"/> fest oder gasförmig <input type="checkbox"/> geschmolzen oder fest <input type="checkbox"/> im flüssigen oder gasförmigen Zustand <input checked="" type="checkbox"/> im geschmolzenen oder gelösten Zustand</p>
<p>Wo befinden sich die bei metallischen Bindungen entstehenden Kationen?</p> <p><input type="checkbox"/> im Molekül <input checked="" type="checkbox"/> auf festen Gitterplätzen <input type="checkbox"/> auf der äußeren Schale <input type="checkbox"/> in den Ionen <input type="checkbox"/> auf beweglichen Elektronen</p>	<p>Welche Verbindung leitet den Strom am besten?</p> <p><input type="checkbox"/> Metall - Nichtmetall <input type="checkbox"/> Bindung von Elektronenpaaren <input type="checkbox"/> Metall - Kunststoff <input checked="" type="checkbox"/> Metall-Metall <input type="checkbox"/> Sauerstoff - Wasser</p>	<p>Was passiert, wenn Gleichstrom durch eine Salzschnmelze fließt?</p> <p><input type="checkbox"/> alle Stoffe scheiden sich an der Kathode ab <input type="checkbox"/> nichts <input type="checkbox"/> die Stoffe scheiden sich an er Anode ab <input checked="" type="checkbox"/> Metall entsteht an der Kathode <input type="checkbox"/> Metall entsteht an der Anode</p>	<p>Welche chemische Bindung hat die höchste Schmelztemperatur?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ionenbindung <input type="checkbox"/> nichtmetallische Bindungen <input type="checkbox"/> metallische Bindungen <input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindungen <input type="checkbox"/> Elektronenpaarbindungen mit Ionencharakter</p>

28.10.2012

Fragen-Datei: 11 Bindungen - 60 Fragen, Seite 2 von 3

<p>Weiche Verbindung hat die höchste Siedetemperatur?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Natrium mit Natrium <input type="checkbox"/> Chlor mit Chlor <input type="checkbox"/> Wasserstoff mit Sauerstoff <input type="checkbox"/> Kohlenstoff mit Sauerstoff <input checked="" type="checkbox"/> Natrium mit Chlor 	<p>Weiches ist die schwächste Anziehungskraft? (= niedrigste Siedetemperatur)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anziehung zwischen zwei Ionen <input type="checkbox"/> Anziehung zwischen Dipolen <input checked="" type="checkbox"/> van der Waals-Kraft <input type="checkbox"/> Anziehung im Ionengetter <input type="checkbox"/> Kraft bei Wasserstoffbrückenbindung 	<p>Wieviele Wörter stehen auf dem Arbeitsblatt zu den Bindungen, den man bei "www.kappenberg.com"</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 294 <input type="checkbox"/> 503 <input checked="" type="checkbox"/> 388 <input type="checkbox"/> 424 <input type="checkbox"/> > 1000 	<p>Welche Anziehungskraft ist die zwaltschwächste?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Anziehung zwischen Anionen und Kationen <input checked="" type="checkbox"/> Dipol-Dipol-Anziehungskraft <input type="checkbox"/> Kraft bei der Wasserstoffbrückenbindung <input type="checkbox"/> van der Waals - Kraft <input type="checkbox"/> Anziehung zwischen Metall und Elektronengas

<p>Welches ist die richtige Reaktionsgleichung für die Ammoniaksynthese?</p> <p><input type="checkbox"/> $1\text{ N} + 3\text{ H} \rightarrow 1\text{ NH}_3 + \text{Energie}$ <input type="checkbox"/> $3\text{ N} + 1\text{ H} \rightarrow 2\text{ NH}_3 + \text{Energie}$ <input checked="" type="checkbox"/> $1\text{ N}_2 + 3\text{ H}_2 \rightarrow 2\text{ NH}_3 + \text{Energie}$ <input type="checkbox"/> $1\text{ N} + \text{H}_3 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{Energie}$ <input type="checkbox"/> $2\text{ N} + 2\text{ H}_2 \rightarrow 2\text{ NH}_3 + \text{Energie}$</p>	<p>Bei der großtechnischen Herstellung von Ammoniak aus den Elementen handelt es sich um eine</p> <p><input type="checkbox"/> Analyse <input type="checkbox"/> Neutralisation <input checked="" type="checkbox"/> Synthese <input type="checkbox"/> Addition <input type="checkbox"/> Filtration</p>	<p>Der Wasserstoff für die Synthese wird hauptsächlich hergestellt aus</p> <p><input type="checkbox"/> Kohlenstoffdioxid und Luft <input type="checkbox"/> Erdgas und Wasser <input type="checkbox"/> Purgasgas und Fließgas <input type="checkbox"/> Knallgas <input type="checkbox"/> Wassergas</p>	<p>Ammoniak ist bei Normaldruck flüssig bei</p> <p><input type="checkbox"/> lässt sich nicht verflüssigen <input checked="" type="checkbox"/> - 33 °C <input type="checkbox"/> -23 °C <input type="checkbox"/> -13 °C <input type="checkbox"/> -3 °C</p>
<p>Im Sekundärreformer reagiert hauptsächlich</p> <p><input type="checkbox"/> Methan zu Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Sauerstoff zu Wasser <input type="checkbox"/> Kohlenmonoxid zu Kohlenstoffdioxid <input type="checkbox"/> Wasserstoff zu Ammoniak <input type="checkbox"/> Kohlenmonoxid zu Methan</p>	<p>Die großtechnische Gewinnung von Ammoniak erfolgt nach dem</p> <p><input type="checkbox"/> Linde-Verfahren <input type="checkbox"/> Kontakt-Verfahren <input checked="" type="checkbox"/> Haber-Bosch-Verfahren <input type="checkbox"/> Ostwald-Verfahren <input type="checkbox"/> Edison-Verfahren</p>	<p>Die Reaktionspfeile "" bedeuten, dass</p> <p><input type="checkbox"/> die Stoffe nicht mehr miteinander reagieren <input type="checkbox"/> die Gewichtsmengen links und rechts gleich sind <input checked="" type="checkbox"/> Hin- und Rückreaktion erfolgen <input type="checkbox"/> die Volumenteile links und rechts gleich sind <input type="checkbox"/> die Reaktion schneller abläuft</p>	<p>Bei welchen Bedingungen ist theoretisch in Stufe 6 (Synthesekreislauf) eine optimale Ausbeute an</p> <p><input type="checkbox"/> hoher Druck - hohe Temperatur <input checked="" type="checkbox"/> hoher Druck - niedrige Temperatur <input type="checkbox"/> niedriger Druck - hohe Temperatur <input type="checkbox"/> niedriger Druck - niedrige Temperatur <input type="checkbox"/> Druck und Temperatur spielen keine Rolle</p>
<p>Bei der Herstellung von Ammoniak aus den Elementen wird ein bestimmtes Volumenverhältnis</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 1 + 3 → 2 <input type="checkbox"/> 1 + 1 ← → 2 <input type="checkbox"/> 1 + 3 ← → 4 <input type="checkbox"/> 1 + 2 ← → 3 <input type="checkbox"/> 2 + 2 ← → 4</p>	<p>Welche Stufe gehört nicht zu den sechs Stufen der industriellen Ammoniaksynthese?</p> <p><input type="checkbox"/> Sekundärreformer <input checked="" type="checkbox"/> Synthesekreislauf <input type="checkbox"/> Methanwäsche <input type="checkbox"/> Konvergenz <input type="checkbox"/> Methanisierung</p>	<p>Der Katalysator bei der großtechnischen Ammoniaksynthese besteht hauptsächlich aus</p> <p><input type="checkbox"/> Zinksulfid und Platin <input checked="" type="checkbox"/> Eisenoxid und Aluminiumoxid <input type="checkbox"/> Aluminiumoxid und Eisensulfid <input type="checkbox"/> Zinksulfid und Aluminium <input type="checkbox"/> Eisensulfid und Aluminiumsulfid</p>	<p>Durch Katalysatoren wird bei der Ammoniaksynthese</p> <p><input type="checkbox"/> das Gleichgewicht nach rechts verschoben <input type="checkbox"/> das Gleichgewicht nach links verschoben <input checked="" type="checkbox"/> die Einstellung des Gleichgewichts beschleunigt <input type="checkbox"/> der Zerfall von Ammoniak verhindert <input type="checkbox"/> die Temperatur erhöht</p>
<p>Die Ammoniaksynthese wird bei 400-600 °C durchgeführt, weil</p> <p><input type="checkbox"/> das Ammoniakgleichgewicht nach rechts verschoben wird <input type="checkbox"/> das Ammoniakgleichgewicht nach links verschoben wird <input type="checkbox"/> die Reaktion bei dieser Temperatur schneller abläuft <input type="checkbox"/> der Einsatz von Katalysatoren <input type="checkbox"/> das Ausschleusen von Purge-Gas <input type="checkbox"/> die Kondensation von Ammoniak <input type="checkbox"/> das Herumpumpen von Prozessgas im Kreis <input checked="" type="checkbox"/> die Erniedrigung von Druck</p>	<p>Welches Element, das durch die Ernten dem Boden entzogen wird, wird durch Düngemittel aus</p> <p><input type="checkbox"/> Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Stickstoff <input type="checkbox"/> Sauerstoff <input type="checkbox"/> Calcium <input type="checkbox"/> Kalium</p>	<p>Die Ausgangsstoffe (nicht die Stoffe für die Synthesekreislauf) für die Herstellung von Ammoniak sind</p> <p><input type="checkbox"/> Kohlenstoffdioxid und Wasser <input type="checkbox"/> Luft und Wasserdampf <input checked="" type="checkbox"/> Luft, Erdgas und Wasser <input type="checkbox"/> Wasser und Stickstoff <input type="checkbox"/> Wasserstoff und Stickstoff</p>	<p>Nimmt man alle Stufen der Ammoniaksynthese zusammen, so wird insgesamt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Energie gewonnen <input type="checkbox"/> Energie verbraucht <input type="checkbox"/> Kohlenstoffdioxid verbraucht <input type="checkbox"/> Wasserstoff gewonnen <input type="checkbox"/> Methan gewonnen</p>
<p>Welche Maßnahme führt nicht zu Erhöhung der Ausbeute von Ammoniak bei der Synthese?</p> <p><input type="checkbox"/> der Einsatz von Katalysatoren <input type="checkbox"/> das Ausschleusen von Purge-Gas <input type="checkbox"/> die Kondensation von Ammoniak <input type="checkbox"/> das Herumpumpen von Prozessgas im Kreis <input checked="" type="checkbox"/> die Erniedrigung von Druck</p>	<p>Wie lautet die Formel von Ammoniak?</p> <p><input type="checkbox"/> H₂O <input type="checkbox"/> NH₃ <input type="checkbox"/> H₂ <input type="checkbox"/> N₂ <input checked="" type="checkbox"/> N₂H₄</p>	<p>2010 betrug die Weltproduktion von Ammoniak annähernd</p> <p><input type="checkbox"/> 25 000 t <input type="checkbox"/> 125 000 t <input type="checkbox"/> 2,5 000 000 t <input type="checkbox"/> 25 000 000 t <input checked="" type="checkbox"/> 125 000 000 t</p>	<p>Was geschieht im Primärreformer?</p> <p><input type="checkbox"/> Stickstoff und Wasserstoff werden zu Ammoniak umgesetzt <input type="checkbox"/> Methan reagiert mit Wasser zu Wasserstoff <input type="checkbox"/> Sauerstoff reagiert mit Wasserstoff zu Ammoniak <input type="checkbox"/> Methan reagiert mit Sauerstoff zu Kohlendioxid <input type="checkbox"/> Methan reagiert mit Sauerstoff zu</p>
<p>Die Ammoniaksynthese wird bei 200 bar durchgeführt, weil</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> das Ammoniakgleichgewicht nach rechts verschoben wird <input type="checkbox"/> das Ammoniakgleichgewicht nach links verschoben wird <input type="checkbox"/> die Temperatur steigt <input type="checkbox"/> Ammoniak verflüssigt wird</p>	<p>Wann wurden von Haber erstmals kleine Mengen Ammoniak hergestellt?</p> <p><input type="checkbox"/> 1868 <input type="checkbox"/> 1873 <input checked="" type="checkbox"/> 1909 <input type="checkbox"/> 1934 <input type="checkbox"/> 1946</p>	<p>Wer begründete die Theorie der Mineraldüngung?</p> <p><input type="checkbox"/> Fritz Haber <input type="checkbox"/> Carl Bosch <input checked="" type="checkbox"/> Justus von Liebig <input type="checkbox"/> Alwin Mittasch <input type="checkbox"/> Carl von Linde</p>	<p>Wozu wird Ammoniak hauptsächlich verwendet</p> <p><input type="checkbox"/> zur Sprengstoffproduktion <input type="checkbox"/> zur Produktion von Farbstoffen <input checked="" type="checkbox"/> zur Mineraldüngerproduktion <input type="checkbox"/> zur Zellstoffproduktion <input type="checkbox"/> zur Produktion von Reinigungsmitteln</p>

28.10.2012

Fragen-Datet: 17 Ammoniaksynthese - 24 Fragen

20 Funktionelle Gruppe - Aufgaben und Lösungen - AK Riddle

<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	<p>Um welche Stoffklasse handelt es sich?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkan <input type="checkbox"/> Alken <input type="checkbox"/> Alkin <input checked="" type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Ether</p>	<p>Weiche funktionelle Gruppe liegt hier vor?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkanol <input checked="" type="checkbox"/> Ether <input type="checkbox"/> Alken <input type="checkbox"/> Alkin</p>	<p>Dieser Stoff ist ein</p> <p><input type="checkbox"/> Alkan <input type="checkbox"/> Alken <input type="checkbox"/> Alkin <input checked="" type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Ether</p>
<p>Wie heißt die funktionelle Gruppe?</p> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	<p>Wie ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input checked="" type="checkbox"/> Alkin <input type="checkbox"/> Säure <input checked="" type="checkbox"/> Alken</p>	<p>Um welche Stoffklasse handelt es sich?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkan <input type="checkbox"/> Alken <input checked="" type="checkbox"/> Alkin <input type="checkbox"/> Ether</p>	<p>Wie heißt die funktionelle Gruppe?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Alkin <input type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Ether</p>
<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$	<p>Dieser Stoff ist ein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkan-säure <input type="checkbox"/> Alken</p>	<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input checked="" type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkan-säure <input type="checkbox"/> Alken</p>	<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input checked="" type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkan-säure <input type="checkbox"/> Alken</p>
<p>Um welche Stoffklasse handelt es sich?</p> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$	<p>Weiche funktionelle Gruppe liegt hier vor?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input checked="" type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkan-säure <input type="checkbox"/> Alken</p>	<p>Dieser Stoff ist ein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Alkansäurehalogenid <input type="checkbox"/> Alkansäureamid <input type="checkbox"/> Halogenalkan <input type="checkbox"/> Aminoalkan <input type="checkbox"/> Alkansäure</p>	<p>Wie heißt die funktionelle Gruppe?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Alkansäurehalogenid <input type="checkbox"/> Alkansäureamid <input type="checkbox"/> Halogenalkan <input type="checkbox"/> Aminoalkan <input type="checkbox"/> Alkansäure</p>
<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	<p>Dieser Stoff ist ein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Alkan <input type="checkbox"/> Aromat <input type="checkbox"/> Halogenalkan <input type="checkbox"/> Alkan <input type="checkbox"/> Ether <input type="checkbox"/> Alkin</p>	<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkan <input type="checkbox"/> Alkanol <input checked="" type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkan-säure <input type="checkbox"/> Alken</p>	<p>Dieser Stoff ist ein</p> <p><input type="checkbox"/> Alkansäurehalogenid <input type="checkbox"/> Alkansäureamid <input type="checkbox"/> Halogenalkan <input checked="" type="checkbox"/> Alkansäure-alkyl-ester <input type="checkbox"/> Alkansäure</p>
<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$	<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkanol <input type="checkbox"/> Alkanon <input checked="" type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkan-säure <input type="checkbox"/> Alken</p>	<p>Um welche Stoffklasse handelt es sich?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkansäurehalogenid <input type="checkbox"/> Alkansäureamid <input type="checkbox"/> Halogenalkan <input type="checkbox"/> Aminoalkan <input type="checkbox"/> Alkansäure</p>	<p>Welche funktionelle Gruppe liegt hier vor?</p> <p><input type="checkbox"/> Alkansäurehalogenid <input checked="" type="checkbox"/> Alkansäureamid <input type="checkbox"/> Halogenalkan <input type="checkbox"/> Aminoalkan <input type="checkbox"/> Alkansäure</p>
<p>Dieser Stoff ist ein(e)</p> $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> <p><input type="checkbox"/> Halogenalkan <input type="checkbox"/> Aromat <input checked="" type="checkbox"/> Alkansäurehalogenid <input type="checkbox"/> Aminosäure <input type="checkbox"/> Alkanol</p>	<p>Um welche Stoffklasse handelt es sich?</p> <p><input type="checkbox"/> Aminoalkan <input type="checkbox"/> Alkanol <input checked="" type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alkansäurehalogenid <input type="checkbox"/> Alkan <input type="checkbox"/> Alken</p>	<p>Dieser Stoff ist ein</p> <p><input type="checkbox"/> Alkanol <input checked="" type="checkbox"/> Alkanon <input type="checkbox"/> Alken <input type="checkbox"/> Alkin</p>







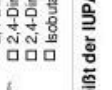


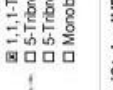










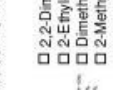










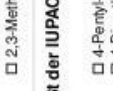










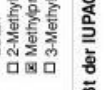
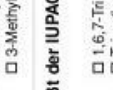

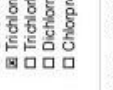
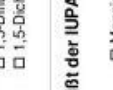

28.10.2012










Fragen-Datei: 20 Funktionelle Gruppen - 29 Fragen, Seite 1 von 2

<p>Wie heißt ein Stoff mit dieser funktionellen Gruppe?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aromat <input type="checkbox"/> Halogenalkan <input checked="" type="checkbox"/> Alkan <input type="checkbox"/> Alken <input type="checkbox"/> Alkin 						








28.10.2012

<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Propan <input type="checkbox"/> Butan <input type="checkbox"/> 2-Methylbutan <input checked="" type="checkbox"/> Methylpropan <input type="checkbox"/> 3-Methylpropan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Methylbutan <input type="checkbox"/> Butan <input type="checkbox"/> 2-Methylbutan <input type="checkbox"/> 3-Methylbutan <input type="checkbox"/> 2-Methylpropan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 2-Methylpropan <input type="checkbox"/> Tetramethylpropan <input checked="" type="checkbox"/> 2,2-Dimethylpropan <input type="checkbox"/> Isopropan <input type="checkbox"/> Isobutan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Heptan <input checked="" type="checkbox"/> 2,4-Dimethylpentan <input type="checkbox"/> 2,4-Dimethylheptan <input type="checkbox"/> 2,4-Dimethylbutan <input type="checkbox"/> Isobutan</p>
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Pentan <input type="checkbox"/> Hexan <input type="checkbox"/> 3-Methylhexan <input checked="" type="checkbox"/> 3-Methylpentan <input type="checkbox"/> 3-Methylheptan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 2,3-Dimethylbutan <input type="checkbox"/> 2,3-Dimethylpropan <input type="checkbox"/> 2,3-Dimethylpentan <input type="checkbox"/> 2,3-Hexan <input type="checkbox"/> 2,3-Methylhexan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Hexan <input type="checkbox"/> Methylhexan <input type="checkbox"/> 2-Methylbutan <input type="checkbox"/> 2,2-Methylhexan <input checked="" type="checkbox"/> 2,2-Dimethylbutan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 2-Methylhexan <input checked="" type="checkbox"/> 2-Methylpentan <input type="checkbox"/> n-Hexan <input type="checkbox"/> 2-Methylbutan <input type="checkbox"/> 4-Methylpentan</p>
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Methyl-nonan <input type="checkbox"/> Di-Pentan <input checked="" type="checkbox"/> n-Decan <input type="checkbox"/> n-Octan <input type="checkbox"/> 1-Pentyl-pentan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> n-Octan <input checked="" type="checkbox"/> n-Nonan <input type="checkbox"/> n-Decan <input type="checkbox"/> 1,7-Dimethyl-heptan <input type="checkbox"/> n-Heptan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Butylheptan <input checked="" type="checkbox"/> 2,2,3-Trimethylbutan <input type="checkbox"/> 3,3,2-Trimethylbutan <input type="checkbox"/> 3,3-Propylpropan <input type="checkbox"/> Heptan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 2-Merfthyl-3-ethylbutan <input type="checkbox"/> 3,4-Dimethyl-pentan <input type="checkbox"/> Heptan <input type="checkbox"/> 3,4-Dimethyl-hexan <input checked="" type="checkbox"/> 2,3-Dimethyl-pentan</p>
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Di-propyl-methan <input type="checkbox"/> 4,2-Dimethyl-hexan <input type="checkbox"/> Heptan <input type="checkbox"/> 2,4,4-Trimethylbutan <input checked="" type="checkbox"/> 2,4-Dimethyl-pentan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 3-Dimethylpentan <input checked="" type="checkbox"/> 3-Ethylpentan <input type="checkbox"/> Heptan <input type="checkbox"/> 3,3-Diethylpropan <input type="checkbox"/> Methylheptanon</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 2,2-Dimethyl-pentan <input type="checkbox"/> 1,1-Dimethyl-pentan <input type="checkbox"/> Dimethyl-ethylpentan <input type="checkbox"/> Heptan <input checked="" type="checkbox"/> 2-Methylhexan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 5-Methyloctan <input type="checkbox"/> Heptan <input type="checkbox"/> 4-Methyl-4-Ethylbutan <input checked="" type="checkbox"/> 3-Methylhexan <input type="checkbox"/> 4-Methylhexan</p>
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 3-Ethyl-pentan <input type="checkbox"/> 3,3-Diethyl-pentan <input type="checkbox"/> Heptan <input checked="" type="checkbox"/> 3,3-Dimethyl-pentan <input type="checkbox"/> 3-Methyl-3-ethylbutan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Propan <input type="checkbox"/> Ethan <input type="checkbox"/> Butan <input checked="" type="checkbox"/> Methan <input type="checkbox"/> Pentan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Kohlenstoffdichlorid <input checked="" type="checkbox"/> Ethan <input type="checkbox"/> Pentan <input type="checkbox"/> Butan <input type="checkbox"/> Hexan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Ethan <input type="checkbox"/> Methan <input type="checkbox"/> 2-Methyl-ethan <input type="checkbox"/> 1-Methyl-ethan <input checked="" type="checkbox"/> Propan</p>
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> n-Butan <input type="checkbox"/> 1,2-Dimethyl-ethan <input type="checkbox"/> n-Pentan <input type="checkbox"/> Propan <input type="checkbox"/> Ethan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> n-Propan <input type="checkbox"/> 2-Chlorpropan <input type="checkbox"/> 1,3-Dimethylpropan <input checked="" type="checkbox"/> n-Pentan <input type="checkbox"/> n-Butan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> 1-Methylpentan <input type="checkbox"/> 5-Methylpentan <input type="checkbox"/> n-Butan <input type="checkbox"/> n-Heptan <input checked="" type="checkbox"/> n-Hexan</p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Hexan <input type="checkbox"/> 1,5-Dimethylpentan <input type="checkbox"/> Octan <input checked="" type="checkbox"/> n-Heptan <input type="checkbox"/> n-Pentan</p>
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Di-butlan <input type="checkbox"/> 1-Butyl-butlan <input type="checkbox"/> n-Heptan <input type="checkbox"/> n-Nonan <input checked="" type="checkbox"/> n-Octan</p>			

<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> 

<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Hex-2-en <input type="checkbox"/> Methyl-propyl-ethen <input type="checkbox"/> Hex-4-en <input type="checkbox"/> Dimethyldimethylen-hexen <input type="checkbox"/> Ethylpropylhexen </p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input type="checkbox"/> Ethylbutadien <input type="checkbox"/> Ethylbuta-3,5-dien <input type="checkbox"/> Hexa-3,5-dien <input checked="" type="checkbox"/> Hexa-1,3-dien <input type="checkbox"/> Hexen-(2)-en </p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input type="checkbox"/> Viermethylhexen <input type="checkbox"/> 2,3,4,5-Methylhexen <input type="checkbox"/> 2,3,4,5-Methylhex-2,3-dien <input type="checkbox"/> Tetramethylhexadien <input checked="" type="checkbox"/> 2,3,4,5-Tetramethylhexa-2,4-dien </p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input type="checkbox"/> 2,6-Dimethylpenta-2,5-dien <input type="checkbox"/> 1,5-Dimethylpenta-2,5-dien <input type="checkbox"/> Hexa-2,5-dien <input checked="" type="checkbox"/> Hepta-2,5-dien <input type="checkbox"/> Methylhex-2,5-dien </p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input type="checkbox"/> 4-Ethyl-4-methylhepta-2,5-dien <input type="checkbox"/> 4-Methyl-4-ethylhepta-2,4-dien <input type="checkbox"/> 1-Ethyl-1-methyl-1,1-dipropenylheptan <input type="checkbox"/> 4-Methylmethylheptadien <input type="checkbox"/> 4-Ethylmethylheptadien </p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input type="checkbox"/> 2-Methyl-5,6-diethylnonane <input type="checkbox"/> 4-Buyl-8-methylnonane <input checked="" type="checkbox"/> 4,4-Diethyl-8-methylnon-2-en <input type="checkbox"/> 6,6-Diethyl-2-methylnon-7-en <input type="checkbox"/> 6,6-Diethyl-2-methylnon-2-en </p>
<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input type="checkbox"/> 2-Methylhexen <input type="checkbox"/> Trimethylhexen <input type="checkbox"/> 2,2-Dimethylhexen <input type="checkbox"/> 2,2-Dimethylhex-5-en <input checked="" type="checkbox"/> 5,5-Dimethylhex-1-en </p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input type="checkbox"/> Buten-1 <input type="checkbox"/> Buten-(1) <input type="checkbox"/> 2-Methylbuten <input checked="" type="checkbox"/> 2-Methylprop-1-en <input type="checkbox"/> 2-Methylprop-2-en </p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> 4-Ethyl-4-methylhepta-2,5-dien <input type="checkbox"/> 4-Methyl-4-ethylhepta-2,4-dien <input type="checkbox"/> 1-Ethyl-1-methyl-1,1-dipropenylheptan <input type="checkbox"/> 4-Methylmethylheptadien <input type="checkbox"/> 4-Ethylmethylheptadien </p>	<p>Wie heißt der IUPAC-Name der Verbindung?</p> <p></p> <p> <input type="checkbox"/> 2-Methyl-5,6-diethylnonane <input type="checkbox"/> 4-Buyl-8-methylnonane <input checked="" type="checkbox"/> 4,4-Diethyl-8-methylnon-2-en <input type="checkbox"/> 6,6-Diethyl-2-methylnon-7-en <input type="checkbox"/> 6,6-Diethyl-2-methylnon-2-en </p>		

<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>CH2=CHOH</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Vinylchlorid <input type="checkbox"/> Allylchlorid <input type="checkbox"/> Chloroform <input type="checkbox"/> Chlorethan <input type="checkbox"/> Phosgen</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Stearinsäure <input type="checkbox"/> Ölsäure <input checked="" type="checkbox"/> Palmitinsäure <input type="checkbox"/> Oleinsäure <input type="checkbox"/> Glutarsäure</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>c1ccc(O)cc1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Styrol <input type="checkbox"/> Xylol <input type="checkbox"/> Toluol <input type="checkbox"/> Mesitylen <input type="checkbox"/> Methylhexaden</p>
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>CC1=CC=CC=C1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Benzolethen <input type="checkbox"/> Xylol <input type="checkbox"/> Toluol <input checked="" type="checkbox"/> Styrol <input type="checkbox"/> Methylhexaden</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Benzolethen <input type="checkbox"/> Xylol <input type="checkbox"/> Toluol <input checked="" type="checkbox"/> Styrol <input type="checkbox"/> Methylhexaden</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>CC1=CC=CC=C1CBr</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Benzylbromid <input type="checkbox"/> Brombenzol <input type="checkbox"/> Benzaldehyd <input type="checkbox"/> Brombenzol <input type="checkbox"/> Brombenzol <input type="checkbox"/> Bromoform</p>
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>c1ccc2ccccc2c1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Triphenyl <input type="checkbox"/> Tribenzol <input type="checkbox"/> Naphthalin <input type="checkbox"/> Phenanthren <input checked="" type="checkbox"/> Anthracen</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Dibenzol <input checked="" type="checkbox"/> Biophenyl <input type="checkbox"/> Naphthalin <input type="checkbox"/> Styrol <input type="checkbox"/> Silben</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>c1ccc(O)cc1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Dibenzol <input type="checkbox"/> Biophenyl <input type="checkbox"/> Naphthalin <input type="checkbox"/> Styrol <input checked="" type="checkbox"/> Silben</p>
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>C1CCOC1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Furan <input type="checkbox"/> Pyrrol <input type="checkbox"/> Thiophen <input type="checkbox"/> Pyridin <input type="checkbox"/> Cyclohexid</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pyrrol <input type="checkbox"/> Pyridin <input type="checkbox"/> Benzamid <input type="checkbox"/> Thiophen <input type="checkbox"/> Cyclohexan</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>C1CCOC1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pyrrol <input type="checkbox"/> Pyridin <input type="checkbox"/> Benzamid <input type="checkbox"/> Thiophen <input type="checkbox"/> Cyclohexan</p>
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>O=C(Cl)Cl</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Oxygen <input checked="" type="checkbox"/> Phosgen <input type="checkbox"/> Chloroform <input type="checkbox"/> Chlorogen <input type="checkbox"/> Dichloran</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Phosgen <input type="checkbox"/> Tetraoxohlenstoff <input checked="" type="checkbox"/> Iodobrom <input type="checkbox"/> Iodophen <input type="checkbox"/> Iodat</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>O=C(Cl)Cl</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Glykol <input type="checkbox"/> Resorcin <input type="checkbox"/> Brenzkatechin <input type="checkbox"/> Phenol <input checked="" type="checkbox"/> Hydrochinon</p>
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>Oc1ccc(O)cc1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Glykol <input checked="" type="checkbox"/> Resorcin <input type="checkbox"/> Phenol <input type="checkbox"/> Brenzkatechin <input type="checkbox"/> Hydrochinon</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Hydrochinon <input type="checkbox"/> Resorcin <input type="checkbox"/> Phenol <input checked="" type="checkbox"/> Brenzkatechin <input type="checkbox"/> Glykol</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>Oc1ccc(O)cc1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Hydrochinon <input type="checkbox"/> Resorcin <input checked="" type="checkbox"/> Pyrogallol <input type="checkbox"/> Brenzkatechin <input type="checkbox"/> Glykol</p>
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>O=C(O)c1ccc(O)cc1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Hydrochinon <input type="checkbox"/> Resorcin <input type="checkbox"/> Pyrogallol <input type="checkbox"/> Brenzkatechin <input checked="" type="checkbox"/> Pikrinsäure</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Hydrochinon <input type="checkbox"/> Resorcin <input type="checkbox"/> Phenol <input checked="" type="checkbox"/> Brenzkatechin <input checked="" type="checkbox"/> Glykol</p>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <chem>O=C(O)c1ccc(O)cc1</chem>	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p> <p><input type="checkbox"/> Hydrochinon <input type="checkbox"/> Resorcin <input checked="" type="checkbox"/> Glycerin <input type="checkbox"/> Erythrit <input type="checkbox"/> Glykol</p>

<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hydrochinon <input type="checkbox"/> Resorcin <input type="checkbox"/> Glycerin <input checked="" type="checkbox"/> Erythrit <input type="checkbox"/> Glykol 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Formaldehyd <input type="checkbox"/> Formalin <input type="checkbox"/> Formol <input type="checkbox"/> Formal 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> b-D-Fructose <input type="checkbox"/> a-D-Fructose <input type="checkbox"/> b-L-Fructose <input type="checkbox"/> a-L-Fructose <input type="checkbox"/> a-L-Glucose 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> a-D-Fructose <input type="checkbox"/> b-D-Fructose <input type="checkbox"/> b-L-Fructose <input type="checkbox"/> a-L-Fructose <input type="checkbox"/> a-L-Glucose
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Trehalose <input checked="" type="checkbox"/> Maltose <input type="checkbox"/> Cellobiose <input type="checkbox"/> Lactose <input type="checkbox"/> Saccharose 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Trehalose <input type="checkbox"/> Maltose <input type="checkbox"/> Cellobiose <input type="checkbox"/> Lactose <input checked="" type="checkbox"/> Saccharose 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Trehalose <input type="checkbox"/> Maltose <input checked="" type="checkbox"/> Cellobiose <input type="checkbox"/> Lactose <input type="checkbox"/> Saccharose 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Trehalose <input type="checkbox"/> Maltose <input checked="" type="checkbox"/> Cellobiose <input type="checkbox"/> Lactose <input type="checkbox"/> Saccharose
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lactose <input type="checkbox"/> Maltose <input type="checkbox"/> Cellobiose <input checked="" type="checkbox"/> Trehalose <input type="checkbox"/> Saccharose 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Benzol <input type="checkbox"/> Benzol <input type="checkbox"/> Benzol <input type="checkbox"/> Benzol <input checked="" type="checkbox"/> Benzaldehyd <input type="checkbox"/> Benzol 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Glyoxal <input type="checkbox"/> Glykol <input type="checkbox"/> Glycin <input type="checkbox"/> Glycin <input type="checkbox"/> Diäeton <input type="checkbox"/> Dikton 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Glyoxal <input type="checkbox"/> Glykol <input checked="" type="checkbox"/> Aceton <input type="checkbox"/> Diäeton <input type="checkbox"/> Dikton
<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Essigmutter <input type="checkbox"/> Essigester <input type="checkbox"/> Essigsäure <input type="checkbox"/> Essig <input checked="" type="checkbox"/> Essigsäure 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Essigsäure <input checked="" type="checkbox"/> Oxalsäure <input type="checkbox"/> Malonsäure <input type="checkbox"/> Bernsteinsäure <input type="checkbox"/> Propansäure 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Butensäure <input type="checkbox"/> Propansäure <input type="checkbox"/> Bernsteinsäure <input type="checkbox"/> Oxalsäure <input checked="" type="checkbox"/> Buttersäure 	<p>Wie heißt der Trivialname der Verbindung?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Butensäure <input type="checkbox"/> Propansäure <input type="checkbox"/> Bernsteinsäure <input type="checkbox"/> Oxalsäure <input checked="" type="checkbox"/> Buttersäure

<p>Wie heißt die großtechnische Anlage zur Trennung der verschiedenen Erdölfraktionen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Raffinerie <input type="checkbox"/> Grobfiltration <input type="checkbox"/> Fraktionierung <input type="checkbox"/> Reformier <input type="checkbox"/> Destille 	<p>Wieviele Gramm reinen Wasserstoff kann man an 224 L (NB) reinen Ethen addieren?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 10 g <input checked="" type="checkbox"/> 20 g <input type="checkbox"/> 224 g <input type="checkbox"/> 112 g <input type="checkbox"/> 22,4 g 	<p>30 g Ethan werden vollständig verbrannt. Wieviel Mol reinen Sauerstoff werden dazu gebraucht?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 4 mol <input type="checkbox"/> 8 mol <input checked="" type="checkbox"/> 3,5 mol <input type="checkbox"/> etwa 2 mol <input type="checkbox"/> 10 mol 	<p>Was sind ungesättigte Kohlenwasserstoffe?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verbindungen, denen Kohlenstoffatome fehlen <input type="checkbox"/> Brennbare Gase <input type="checkbox"/> Stoffe mit C-O-Doppelbindungen <input checked="" type="checkbox"/> Verb. von C und H mit Doppel- / Dreifachbindungen <input type="checkbox"/> Verb., denen ein Wasserstoffatom pro Molekül
<p>Was charakterisiert Alkene?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Moleküle haben eine C-O-Doppelbindung <input type="checkbox"/> Jede ungesättigte Verbindung heißt Alken <input type="checkbox"/> Es ist ein flüssiges Erdölprodukt <input type="checkbox"/> KWs mit einem ungesättigten Elektron <input checked="" type="checkbox"/> KW mit Doppelbindung zwischen C-Atomen 	<p>Wieviele Gramm Wasser liefert die vollständige Verbrennung von 1 mol Nonan?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 360 g <input type="checkbox"/> 180 g <input type="checkbox"/> 20 g <input checked="" type="checkbox"/> 18 g <input type="checkbox"/> 10 g 	<p>Wie heißt die letzte Fraktion der Erdöldestillation</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ruß <input type="checkbox"/> Teer <input type="checkbox"/> Paraffinöl <input checked="" type="checkbox"/> Bitumen <input type="checkbox"/> schweres Heizöl 	<p>Wie heißt der gesättigte Kohlenwasserstoff mit 8 Kohlenstoff- und 18 Wasserstoffatomen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Paraffin 8 <input type="checkbox"/> Octadecathydrogen <input checked="" type="checkbox"/> Octan <input type="checkbox"/> Hexan <input type="checkbox"/> 8-Carbon-18-hydrid
<p>Wieviele Isomeren gibt es vom Pentan?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 4 Isomeren <input checked="" type="checkbox"/> 3 Isomeren <input type="checkbox"/> 2 Isomeren <input type="checkbox"/> mehr als 5 Isomeren <input type="checkbox"/> nur n-Pentan 	<p>Wieviel Kilogramm Kohlendioxid entstehen, wenn man 10 kg Propan verbrennt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 30 kg <input type="checkbox"/> 10 kg <input type="checkbox"/> 3,3 kg <input type="checkbox"/> 60 kg <input type="checkbox"/> 20 kg 	<p>Wie heißen die Stoffgemische zu einem Siedebereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Extrakte <input type="checkbox"/> Koalitionen <input type="checkbox"/> Destillationsstufen <input type="checkbox"/> Kolonnen <input checked="" type="checkbox"/> Fraktionen 	<p>Wieviel Mol reinen Sauerstoff braucht man zur Verbrennung von 1 mol Dekan - Formel C₁₀H₂₂?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 16 mol <input type="checkbox"/> 32 mol <input type="checkbox"/> 42 mol <input checked="" type="checkbox"/> 31 mol <input type="checkbox"/> 27 mol
<p>Was versteht man unter dem Begriff "Cracken" bei der Erdölveredlung?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ablängen von Radikalen <input type="checkbox"/> Verflüssigung von Bitumen <input checked="" type="checkbox"/> Aufspaltung großer Moleküle in kleinere <input type="checkbox"/> Aufbau langer Kohlenstoffketten <input type="checkbox"/> Anderer Ausdruck für Destillation 	<p>Welches sind die beiden Hauptverbrennungsprodukte</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stickoxide und Wasser <input checked="" type="checkbox"/> Wasser und Kohlendioxid <input type="checkbox"/> Kohlenmonoxid und Kohlendioxid <input type="checkbox"/> Kohlendioxid und Schwefeldioxid <input type="checkbox"/> Stickstoff- und Schwefeldioxid 	<p>Warum kommt es zur Rußbildung bei der Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Verbrennung mit Luft ist unvollständig <input type="checkbox"/> Kohlendioxid zersetzt sich <input type="checkbox"/> Moleküle zerbrechen nicht <input type="checkbox"/> Der Sauerstoff ist zuträge <input type="checkbox"/> Entstehendes Wasser löscht die Verbrennung 	<p>Wieviel Liter Kohlendioxid liefert die vollständige Verbrennung von 22,4 l (NB) Methan?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 22,4 l <input type="checkbox"/> 44,8 l <input type="checkbox"/> 2,24 l <input type="checkbox"/> 1,4 l <input type="checkbox"/> 11,2 l
<p>Wie heißt eine Reaktion, bei der aus ungesättigten Kohlenwasserstoffen und Wasserstoff eine</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hydratisierung <input checked="" type="checkbox"/> Hydrierung <input type="checkbox"/> Substitution <input type="checkbox"/> Sättigung <input type="checkbox"/> Alkanisierung 	<p>Welcher giftige Stoff in Autoabgasen wird bei der Abgasuntersuchung gemessen?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schwefeldioxid <input type="checkbox"/> Kohlendioxid <input checked="" type="checkbox"/> Kohlenmonoxid <input type="checkbox"/> Stickstoffdioxid <input type="checkbox"/> Chlorwasserstoff 		

Fragen-Datei: 27 Kohlenwasserstoffe - 18 Fragen

28.10.2012

<p>Eine chemische Reaktion, bei der aus zwei Edukten genau ein Produkt entsteht, heißt</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Substitution <input checked="" type="checkbox"/> Addition <input type="checkbox"/> Pyrolyse <input type="checkbox"/> Katalyse <input type="checkbox"/> Eliminierung 	<p>Eine chemische Reaktion, bei der aus einem Edukt genau zwei Produkte entstehen, heißt</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Substitution <input type="checkbox"/> Addition <input type="checkbox"/> Pyrolyse <input type="checkbox"/> Katalyse <input checked="" type="checkbox"/> Eliminierung 	<p>Unter einer Hydrierung versteht man:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> eine Anlagerung von Wasserstoff <input type="checkbox"/> eine Addition von Wasser <input type="checkbox"/> eine Eliminierung von Wasserstoff <input type="checkbox"/> Verbrennung von Wasserstoff <input type="checkbox"/> ein Auflösen in Wasser 	<p>Benzin soll als Kraftstoff enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> viele verzweigte und wenige ungesättigte KWs <input checked="" type="checkbox"/> viele ungesättigte und wenig verzweigte KWs <input type="checkbox"/> radikalische und gesättigte Kohlenwasserstoffe <input type="checkbox"/> nur ungesättigte Ringverbindungen <input type="checkbox"/> nur gesättigte langkettige Kohlenwasserstoffe
<p>Alkene entstehen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hydrierung von Alkenen <input checked="" type="checkbox"/> Eliminierung von Wasser aus Alkanolen <input type="checkbox"/> Oxidation von Alkanalen <input type="checkbox"/> Addition von Sauerstoff an Alkene <input type="checkbox"/> Eliminierung von Wasser aus Alkansäuren 	<p>Die Elektrolyse von Natriumethanat liefert</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> an der Kathode nur Kohlenstoffdioxid <input type="checkbox"/> an der Kathode Ethan und Kohlenstoffdioxid <input type="checkbox"/> an der Anode Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> an der Anode Ethan und Kohlenstoffdioxid <input type="checkbox"/> an beiden Elektroden die gleichen Gase 	<p>Welches Produkt ist beim Cracken von Propan nicht zu erwarten?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wasserstoff <input type="checkbox"/> Propan <input type="checkbox"/> Ethen <input type="checkbox"/> Methan <input checked="" type="checkbox"/> Buten 	<p>Welche Aussage trifft für die vollständige katalytische</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Das Volumen verkleinert sich auf die Hälfte <input type="checkbox"/> Das Volumen verkleinert sich auf zwei Drittel <input type="checkbox"/> Es entsteht Ethan <input type="checkbox"/> Die Reaktion ist exotherm <input type="checkbox"/> Das Produkt ist gasförmig
<p>Die Chlorierung von Ethan verläuft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> spontan auch im Dunkeln <input checked="" type="checkbox"/> durch Einwirkung von energiereichem Licht <input type="checkbox"/> in einer Additionsreaktion <input type="checkbox"/> liefert 1,2-Dibrom-ethan als Hauptprodukt 	<p>Welche der folgenden Aussagen über die Gaschromatographie (GC) trifft nicht zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Die GC beruht auf einer chemischen Reaktion <input type="checkbox"/> Gaschromatographie ist eine Art Wertkampf der Moleküle <input type="checkbox"/> Gaschromatographie analysiert ein Gasgemisch <input type="checkbox"/> In der GC gibt es eine mobile und eine stationäre Phase 	<p>Unter einer Dehydrohalogenierung versteht man</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> eine Eliminierung von Halogenwasserstoff <input type="checkbox"/> Addition von Halogenen <input type="checkbox"/> eine Reaktion Alkenen mit Halogenwasserstoffen <input type="checkbox"/> eine Substitutionsreaktion <input type="checkbox"/> eine radikalische Kettenreaktion 	<p>Unter einem Peak im Gaschromatogramm versteht man</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> den Einstich mit der Probenspritze in das Septum <input checked="" type="checkbox"/> den Anstieg und Abfall des Messwertes <input type="checkbox"/> den auftretenden Plektion <input type="checkbox"/> die aufgeschriebene Kurve <input type="checkbox"/> ein Teil des Setups
<p>Bei der vollständigen katalytischen Hydrierung von Ethen verändert sich das Gesamtvolumen der Gase</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> auf ein Drittel <input checked="" type="checkbox"/> auf die Hälfte <input type="checkbox"/> auf das Doppelte <input type="checkbox"/> auf das Dreifache <input type="checkbox"/> gar nicht. 	<p>Unter einer Pyrolyse versteht man</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> das Abtrennen eines Gases <input checked="" type="checkbox"/> das thermische Zerpochen großer Moleküle <input type="checkbox"/> eine Art der Kunststoffherzeugung <input type="checkbox"/> Verbrennung von Kunststoffabfällen 	<p>Beim Cracken von Paraffin entstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nur gesättigte Kohlenwasserstoffe <input type="checkbox"/> nur gasförmige Alkane <input checked="" type="checkbox"/> gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe <input type="checkbox"/> nur leicht entzündliche Benzene <input type="checkbox"/> ein Reinstoff 	<p>Welche Reihe von Erdfraktionen ist nach aufsteigendem Siedebereich der Stoffe geordnet?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Leichtbenzin / Dieselöl / Kerosin <input checked="" type="checkbox"/> Benzin / Dieselöl / schweres Heizöl <input type="checkbox"/> Leichtbenzin / Bitumen / schweres Heizöl <input type="checkbox"/> Dieselöl / Benzin / Kerosin <input type="checkbox"/> Leichtbenzin / Heizöl / Benzin
<p>Polyethen entsteht durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pyrolyse von langkettigen Kohlenwasserstoffen <input type="checkbox"/> mehrfache Addition von Ethen <input checked="" type="checkbox"/> vielfache Addition von Wasserstoff an Ethen <input checked="" type="checkbox"/> Polymerisation von Ethen an einem Katalysator <input type="checkbox"/> Cracken von schwerem Heizöl 	<p>Die Bromierung von Propan erfolgt</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> durch Einwirkung mit Infrarotlicht <input type="checkbox"/> durch Addition von Brom <input checked="" type="checkbox"/> in einer radikalischen Kettenreaktion <input type="checkbox"/> durch katalytische Dehydrobromierung <input type="checkbox"/> durch Addition von Bromwasserstoff 	<p>Unter Isomeren versteht man</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> verschiedene Stoffe mit gleicher Molekülmasse <input checked="" type="checkbox"/> Stoffe mit gleicher Summen- verschiedener Strukturformel <input type="checkbox"/> verschiedene Stoffe mit gleichem Siedepunkt <input type="checkbox"/> Stoffe der gleichen homologen Reihe <input type="checkbox"/> ungesättigte Ringverbindungen 	

Hangman: Chemische Begriffe

Vorrat 132

ACTINIDE	ELEKTROMOTORISCH	KONFIGURATION	QUALITATIV
ADSORPTION	ELEKTRONEGATIVITAET	KONJUGATION	QUANTITATIV
AEQUIVALENT	ENANTIOMER	KOORDINATION	RACEMAT
ALDEHYD	ENDOTHERM	KOVALENT	RADIOAKTIVITAET
ALIPHATISCH	ENERGIE	KRISTALLIN	REAGENZ
ALKALISCH	ENTHALPIE	LANTHANIDE	REDUKTION
ALKOHOL	ENTROPIE	LEITFAEHIGKEIT	RESONANZ
ALLOTROP	ETHIN	LOESLICHKEIT	REVERSIBEL
AMORPH	EXOTHERM	LOESUNG	SAUER
AMPHOTER	FLUORESZENZ	LOESUNGSMITTEL	SEMIPERMEABEL
ANALYSE	HOMOGEN	MAGNETISCH	SPANNUNG
ANORGANISCH	HOMOLOG	MECHANISMUS	SPEKTROMETER
AROMATISCH	HYBRIDISIERUNG	MEHRATOMIG	STABILISIERUNG
ASYMMETRISCH	HYDRATATION	MISCHUNG	STOECHIOMETRIE
ATMOSPHAERE	HYDROLYSE	MOLARITAET	SUBLIMATION
AVOGADRO	HYGROSKOPISCH	MOLEKULAR	SUBSTITUTION
AZEOTROP	HYPOTHESE	MOMENT	TEMPERATUR
BRECHUNGSINDEX	INDIKATOR	NEUTRALISATION	THERMOCHEMIE
CARBONYL	INTERMOLEKULAR	NEUTRON	THERMODYNAMIK
CARBOXYLAT	INTRAMOLEKULAR	NIEDERSCHLAG	UEBERSAETTIGT
CHEMISCH	IONISIERUNG	NOMENKLATUR	UNGESAETTIGT
CHIRAL	ISOMER	EINELEMENTIGITAET	VALENZELEKTRONEN
CHROMATOGRAPHIE	ISOMERISIERUNG	OSMOTISCH	VERDAMPFEN
DESTILLATION	ISOMORPH	OXIDATION	VERFLUESSIGUNG
DIAMAGNETISMUS	ISOTOP	PARAMAGNETISMUS	VERSEIFUNG
DIFFUSION	KALORIMETER	PHOSPHORESZENZ	WAESSRIG
DISSOZIATION	KARZINOGEN	PHOTOCHEMISCH	WELLENLAENGE
DRUCK	KATALYSATOR	POLARISIERT	ZERSETZUNG
EIGENSCHAFT	KATHODE	POLYMORPH	
EINATOMIG	KINETIK	PRINZIP	
ELEKTROCHEMIE	KOHLLENWASSERSTOFF	PROPORTION	
ELEKTROLYT	KOLLOIDAL	PUFFER	

Alle Elemente

Vorrat 107

ARSEN	PLATIN	EINSTEINIUM	RHENIUM
BARIUM	PLUTONIUM	ERBIUM	RHODIUM
BERYLLIUM	QUECKSILBER	EUROPIUM	RUTHENIUM
BLEI	PALLADIUM	FERMIUM	SELEN
BOR	RUBIDIUM	FRANCIUM	SAMARIUM
BROM	SAUERSTOFF	GADOLINIUM	SCANDIUM
CAESIUM	SCHWEFEL	GALLIUM	TANTAL
CADMIUM	SILBER	GERMANIUM	TECHNETIUM
CALCIUM	STICKSTOFF	HAFNIUM	TELLUR
CHLOR	STRONTIUM	HOLMIUM	THORIUM
CHROM	TITAN	INDIUM	THERBIUM
EISEN	URAN	IRIDIUM	THALLIUM
FLUOR	WASSERSTOFF	LANTHAN	THULIUM
GOLD	XENON	LAWRENTIUM	WISMUTH
HELIUM	ZINN	LUTETIUM	YTTERBIUM
IOD	ZINK	POLONIUM	YTTRIUM
KALIUM	SILICIUM	MENDELEVIUM	ZIRKONIUM
KOBALT	VANADIUM	MOLYBDAEN	RUTHERFORDIUM
KOHLENSTOFF	WOLFRAM	NEODYM	DUBNIUM
KRYPTON	ACTINIUM	NEPTUNIUM	SEABORGIUM
KUPFER	AMERICUM	NIOB	BOHRIUM
LITHIUM	ANTIMON	NOBELIUM	HASSIUM
MAGNESIUM	ASTAT	RADIUM	MEITNERIUM
MANGAN	BERKELIUM	OSMIUM	DARMSTADIUM
NATRIUM	CALIFORNIUM	RADON	ROENTGENIUM
NEON	CER	PRASEODYM	
NICKEL	CURIUM	PROMETHIUM	
PHOSPHOR	DYSPROSIUM	PROTACTINIUM	

Wichtige Elemente

Vorrat: 48

ARSEN	FLUOR	NATRIUM	STICKSTOFF
BARIUM	GOLD	NEON	STRONTIUM
BERYLLIUM	HELIUM	NICKEL	TITAN
BLEI	IOD	PHOSPHOR	URAN
BOR	KALIUM	PLATIN	WASSERSTOFF
BROM	KOBALT	PLUTONIUM	XENON
CAESIUM	KOHLENSTOFF	QUECKSILBER	ZINN
CADMIUM	KRYPTON	PALLADIUM	ZINK
CALCIUM	KUPFER	RUBIDIUM	SILICIUM
CHLOR	LITHIUM	SAUERSTOFF	TITAN
CHROM	MAGNESIUM	SCHWEFEL	VANADIUM
EISEN	MANGAN	SILBER	WOLFRAM

Farbstoffe

Vorrat: 76

ABNUTSCHEN	ELEKTROPHIL	KRISTALLVIOLETT	PURPUR
ABSORPTION	ENOLFORM	KUEPENFAERBEREI	REDOXREAKTION
ABSORPTIONSMAXIMUM	EXTINKTION	LEUKOINDIGO	REFLEXION
ALDOLKONDENSATION	FARBMISCHUNG	MALACHITGRUEN	RETINAL
AMINOGRUPPE	FARBSTOFFCHEMIE	MESOMERIE	RHODOPSIN
ANREGUNGSZUSTAND	FLUORESCEIN	MESOMERIEBRUCH	ROTATIONSENERGIE
AUXOCHROME	FLUORESZENZ	MIKROWELLEN	ROTREZEPTOR
BATHOCHROMIE	FREQUENZ	MISCHFARBE	SCHWINGUNGSENERGIE
BLAUREZEPTOR	GRUENREZEPTOR	MONOCHROMATISCH	SPEKTRALFARBEN
BROMTHYMOLBLAU	HYDROXYGRUPPE	NATRIUMDITHIONIT	TRANSFORM
CARBINOLBASE	INDICAN	NITROGRUPPE	TRENNSAEULE
CAROTINOIDE	INDIGO	NUCLEOPHIL	TRIPHENYLMETHAN
CHEMILUMINESZENZ	INDIGOPFLANZE	PHENOLPHTHALEIN	ULTRAVIOLETT
CHLOROPHYLL	INDIKATOR	PHENYLPOLYENALE	URINDIGO
CHROMATOGRAPHIE	INDOXYL	PHOSPHORESZENZ	VERKUEPUNG
CHROMOPHORE	INFRAROT	PHOTOCHEMISCH	WELLENLAENGE
CISFORM	KATALYSATOR	PHOTOMETER	
DELOKALISIERT	KETOFORM	POLARITAET	
ELEKTROMAGNETISCH	KOMPLEMENTAERFARBE	POLYCHROMATISCH	
ELEKTRONENSPRUNG	KONJUGIERT	PROTONIERUNG	

Begriffe aus Klasse 8-9

Vorrat 66

AGGREGATZUSTAND	LACKMUSPAPIER	PHENOLPHTHALEIN	SCHMIERSEIFE
ALKALIMETALLE	LINOLENSAEURE	PHOSPHATE	SEIFE
ANIONEN	LIPOPHIL	POLAR	SEIFENBLASE
ATOMBINDUNG	LIPOPHOB	POLAR	SODA
BASE	LOESUNGSVERMITTLER	POLARISIERUNG	STEARINSAEURE
BINDUNGSELEKTRON	MARGARINE	POLARITAET	SYNTHESE
DIPOLMOLEKUEL	NEUTRONEN	PROTOLYSE	TENSIDE
EXPERIMENT	NICHTIONOGEN	PROTONEN	TYNDALLEFFEKT
HALOGENE	NUCLEOPHIL	PROTONENAKZEPTOR	UNGESAEETTIGT
INDIKATOR	OKTETTREGEL	PROTONENDONATOR	UNPOLAR
IONENBINDUNG	OXIDATION	PROTONIERUNG	VALENZELEKTRONEN
KATALYSATOR	OXIDATIONSZAHL	REDOXREAKTION	VERESTERUNG
KATIONEN	OXIDE	REDUKTION	VERSEIFUNGSZAHL
KATIONENTENSID	PARTIALLADUNG	SAEURE	WASCHVORGANG
KERNSEIFE	PERBORATE	SAEUREZAHL	WASSERHAERTE
KOHLLENWASSERSTOFF	PERIODENSYSTEM	SCHALENMODELL	WEISSMACHER

Begriffe aus Klasse 9-10**Vorrat: 70**

AGGREGATZUSTAND	CARBONSAEUREN	NEUTRONEN	REDOXREAKTION
ALDEHYDE	DIPOLMOLEKUEL	NUCLEOPHIL	REDUKTION
ALKALIMETALLE	ELEKTRONENABGABE	OKTETTREGEL	SCHALENMODELL
ALKANALE	EXPERIMENT	OXIDATION	SCHIFFSREAGENZ
ALKANE	FEHLINGREAKTION	OXIDATIONSZAHL	SCHMIERSEIFE
ALKANOLE	GLYCERIN	OXIDE	SEKUNDAER
ALKANONE	GAERUNG	PARTIALLADUNG	SILBERSPIEGELPROBE
ALKENE	HALOGENE	PERIODENSYSTEM	SYNTHESE
ALKINE	INDIKATOR	PHENOLPHTHALEIN	SAEURE
ALKOHOLATE	IONENBINDUNG	POLAR	TERTIAER
ALKOHOLE	KATALYSATOR	POLARISIERUNG	TETRAEDER
AMPHOLYTCHARAKTER	KATIONEN	POLARITAET	UNGESAEETTIGT
ANIONEN	KETONE	PRIMAER	UNPOLAR
ATOMBINDUNG	KOHLLENWASSERSTOFF	PROTOLYSE	VALENZELEKTRONEN
BASE	KUPFEROXID	PROTONEN	VOLUMENKONTRAKTION
BINDUNGSELEKTRON	LACKMUSPAPIER	PROTONENAKZEPTOR	WASSERSTOFFBRUECKE
BROMNACHWEIS	LIPOPHIL	PROTONENDONATOR	
CARBENIUMION	LIPOPHOB	PROTONIERUNG	

Proteine**Vorrat: 60**

ALANIN	BLEIACETATLOESUNG	FRAGMENTANALYSE	HYDRATHUELLE
ALBUMINE	CARBOXYLATGRUPPE	GLOBULAER	INSULINSEQUENZ
ALPHAAMINOSAEURE	CARBOXYLGRUPPE	GLOBULINE	INTERMOLEKULAR
AMINOGRUPPE	CYSTEIN	GLUTAMIN	INTRAMOLEKULAR
AMINOSAEURE	DELOKALISIERT	GLUTAMINSAEURE	IONENBINDUNGEN
AMMONIUMGRUPPE	DENATURIERUNG	GLYCIN	ISOELEKTRISCH
AMPHOLYTCHARAKTER	DEPROTONIERUNG	GLYCYLALANIN	ISOLEUCIN
ARGININ	DIPEPTID	GRENZFORMEL	KERATINE
AROMATISCH	DISULFIDBRUECKE	HAEMOGLOBIN	KOAGULATION
ASPARAGIN	ELASTINE	HELIXSTRUKTUR	KOLLAGENE
ASPARAGINSAEURE	ELEKTRONENWOLKE	HETEROATOM	KOLLOIDAL
AUSSALZEN	ENZYMATISCH	HISTIDIN	LEUCIN
BASENEIGENSCHAFT	ESSENTIELL	HISTONE	LYSIN
BENZOLRING	FALTBLATTSTRUKTUR	HITZEDENATURIERUNG	MAKROPEPTID
BIURETPROBE	FORMALSTRUKTUR	HYBRIDORBITAL	MESOMERIE

Waschmittel **Vorrat: 69**

ALKALITÄT	FETTEXTRAKTION	LINOLENSÄURE	SEIFENSIEDER
ALKYLSULFATE	FETTHAERTUNG	LIPOPHIL	SODA
ANALYSE	FETTOXIDATION	LIPOPHOB	STEARINSÄURE
ANIONENTENSID	FETTSAEUREN	LOESUNGSVERMITTLER	SYNTHESE
ATOMBINDUNG	GESÄTTIGT	MARGARINE	SAEUREZAHL
AUFHELLER	GEWÄSSERSCHUTZ	NICHTIONOGEN	TENSIDE
AUSFÄLLUNG	GLYCERIN	NUCLEOPHIL	TYNDALLEFFEKT
AUSSALZEN	GRENZFLÄCHE	PERBORATE	UNGESÄTTIGT
BENETZUNG	HYDROPHIL	PHOSPHATE	UNPOLAR
BLEICHMITTEL	HYDROPHOB	POLAR	VERESTERUNG
CARBOXYLAT	IONENAUSTAUSCHER	POLARITÄT	VERSEIFUNGSZAHL
DIPOL	IONENBINDUNG	PROTONIERUNG	WASCHVORGANG
DISPERSION	IODZAHL	RANZIGWERDEN	WASSERHÄRTE
ELEKTROPHIL	KALKABLAGERUNG	REDOXREAKTION	WASSERSTOFFBRÜCKE
EMULSION	KATALYSATOR	SASIL	WEISSMACHER
ESTERHYDROLYSE	KATIONENTENSID	SCHMIERSEIFE	
EUTROPHIERUNG	KERNSEIFE	SEIFE	
EXPERIMENT	KOHLENWASSERSTOFF	SEIFENBLASE	

Zucker **Vorrat: 59**

ACETYLAMINO	FRUCTOSE	KUPFEROXID	REDOXREAKTION
AMORPH	GLUCONSÄURE	KUPFERSULFAT	ROHRZUCKER
AMYLOPEKTIN	GLUCOPYRANOSE	LACTOSE	RUEBENZUCKER
AMYLOSE	GLUCOSE	LIGNIN	SACCHAROSE
CARBENIUMION	GLUCOSEOXIDASE	MALTOSE	SCHIFFSREAGENZ
CELLUBIOSE	GLYCOGEN	MALZZUCKER	SILBERSPIEGELPROBE
CELLULOSE	GLYCOSIDE	MASKIERT	STAERKE
CHITIN	GAERUNG	MEHRFACHZUCKER	SAEUREHYDROLYSE
DIABETES	HELIXFORM	MICELLEN	TAUTOMERIE
DISACCHARID	HOLZSTOFF	MILCHZUCKER	TRAUBENZUCKER
EINFACHZUCKER	HYDROXYGRUPPE	MONOSACCHARID	VIelfACHZUCKER
ENOLFORM	KALIUMHYPOIODIT	NUCLEOPHIL	WASSERSTOFFBRÜCKE
FEHLINGREAKTION	KETOFORM	OLIGOSACCHARID	ZUCKERTEST
FRUCHTZUCKER	KOHLENHYDRATE	OXIDATIONSZAHL	ZWEIFACHZUCKER
FRUCTOFURANOSE	KRISTALLIN	POLYSACCHARID	

Je nach Kenntnisstand der Schüler können bestimmte „Elementpakete“ ausgewählt werden.

1. Beginner

Ag	Cl	He	Na	Pb
Al	Cr	I	Ne	Pt
Au	Cu	K	Ni	S
C	Fe	Mg	O	Si
Ca	H	N	P	Zn

2. bei Top 40 (zusätzlich):

Ar	Br	Kr	Ra	Sr
As	Co	Li	Rb	U
B	F	Pd	Sn	

3. bei Top 66 (zusätzlich):

Ba	Ga	Mn	Sb	Tl
Be	Ge	Mo	Se	V
Bi	Hg	Nd	Ta	W
Ce	In	Pu	Te	Xe
Cs	La	Rn	Ti	

4. Alle Hauptgruppenelemente

5. Alle Elemente

Je nach Kenntnisstand der Schüler können bestimmte „Elementpakete“ ausgewählt werden.

1. Beginner

Periodic table showing 10 highlighted elements: H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, Cs, Ba, La, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Fr, Ra, Ac, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn, Uut, Fl.

2. 40 wichtige Elemente

Periodic table showing 40 highlighted elements, including the 10 from the previous table plus 30 others: Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, La, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Ra, Ac, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn, Uut, Fl, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr.

3. 66 wichtige Elemente:

Periodic table showing 66 highlighted elements, including the 40 from the previous table plus 26 others: Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, Cs, Ba, La, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Ra, Ac, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn, Uut, Fl, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr.

4. Alle Hauptgruppenelemente

5. Alle Elemente

Namen von Gruppen (Komplexionen) (Vorrat: 34)

Formel	"Schülergerechte Hilfe"	Name der Gruppe
Beginner		
Br^-	Name des Elementes - Endung: einelementig	bromid
CO_3^{2-}	Anion der 'Kohlensäure' von lat. 'Carbonium' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	carbonat
Cl^-	Name des Elements - Endung: einelementig	chlorid
F^-	Endung: Name des Elementes – einelementig	fluorid
OH^-	von lat. 'Hydrogenium' und 'Oxygenium' - Endung: einelementig	hydroxid
I^-	Name des Elementes - Endung: einelementig	iodid
NO_3^-	von lat. 'Nitrogenium' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	nitrat
O^{2-}	von lat. 'Oxygenium' Endung: einelementig	oxid
PO_4^{3-}	Anion der Phosphorsäure - Endung: 'mehr Sauerstoff'	phosphat
SO_4^{2-}	Anion der Schwefelsäure mit 'Sulfur' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	sulfat
S^{2-}	von lat. 'Sulfur' - Endung: einelementig	sulfid
Leichte Gruppen		
C^{4-}	abgeleitet vom lat. 'Carbonium' - Endung: einelementig	Carbid
H_2PO_4^-	Zahlsilbe - von lat. 'Hydrogenium' - Anion der Phosphorsäure - Endung: 'mehr Sauerstoff'	dihydrogenphosphat
H^-	abgeleitet vom lat. 'Hydrogenium' - Endung: einelementig	hydrid
HCO_3^-	von lat. 'Hydrogenium' - Anion der Kohlensäure mit 'Carbonium' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	hydrogencarbonat
HSO_4^-	von lat. 'Hydrogenium' - Anion der Schwefelsäure mit 'Sulfur' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	hydrogensulfat
HSO_3^-	von lat. 'Hydrogenium' - Anion der Schwefligen Säure mit 'Sulfur' - Endung: 'etwas mehr Sauerstoff'	hydrogensulfit
HPO_4^{2-}	von lat. 'Hydrogenium' - Anion der Phosphorsäure - 'mehr Sauerstoff'	hydrogenphosphat
N^{3-}	von lat. 'Nitrogenium' - Endung: einelementig	nitrid
NH_4^+	abgeleitet von 'Ammoniak' - Endung: Positives Ion	ammonium
NO_2^-	von lat. 'Nitrogenium' - Endung: 'etwas mehr Sauerstoff'	nitrit
MnO_4^-	sehr viel Sauerstoff = 'per' - Name des Metalls - Endung: 'mehr Sauerstoff'	permanganat
O_2^{2-}	sehr viel Sauerstoff = 'per' - von lat. 'Oxygenium' - Endung: einelementig	peroxid
SO_3^{2-}	Anion der Schwefligen Säure mit 'Sulfur' - Endung: 'etwas mehr Sauerstoff'	sulfit
Gruppen für die schwierigere Stufe		
ClO_3^-	Name des Nichtmetalls - Endung: 'mehr Sauerstoff'	chlorat
CrO_4^{2-}	Anion der Chromsäure - Endung: 'mehr Sauerstoff'	chromat
CH_3COO^-	Anion der 'Ethansäure' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	ethanat
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	Anion der Dichromsäure - Endung: 'mehr Sauerstoff'	dichromat
ClO^-	Name beginnt mit 'hypo' - Nichtmetall - Endung: 'etwas weniger Sauerstoff'	hypochlorit
HCOO^-	Anion der 'Methansäure' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	methanat
$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	Anion der Oxalsäure - Endung: 'mehr Sauerstoff'	oxalat
ClO_4^-	sehr viel Sauerstoff = 'per' - Name des Nichtmetalls - Endung: 'mehr Sauerstoff'	perchlorat
$\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$	Anion der Peroxodischwefelsäure mit 'sulfur' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	peroxodisulfat
$\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6^{2-}$	Anion der Weinsäure lat. (acidum) 'tartraicum' - Endung: 'mehr Sauerstoff'	tartrat
$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	Anion der Thioschwefelsäure - Endung: 'mehr Sauerstoff'	thiosulfat

Formeln und Namen (Vorrat: 50)

Formel		Name		Trivialname
Beginner				
Al	Cl ₃	Aluminium	trichlorid	
Al ₂	O ₃	Di-aluminium	trioxid	
Ba	Cl ₂	Barium	dichlorid	
Ba	O	Barium	oxid	
H	Br	Hydrogen	bromid	*Bromwasserstoff*Wasserstoffbromid
Ca	C ₂	Calcium	dicarbid	*Karbid*Carbid
Ca	F ₂	Calcium	difluorid	*Flussspat
Ca	O	Calcium	oxid	*Brantkalk*gebrannter Kalk
Ca	S	Calcium	sulfid	
H	Cl	Hydrogen	chlorid	*Chlorwasserstoff*Wasserstoffchlorid
K	Cl	Kalium	chlorid	
Na	Cl	Natrium	chlorid	*Kochsalz*Steinsalz
Li	H	Lithium	hydrid	
Mg ₃	N ₂	Tri-magnesium	dinimid	
H ₃	N	Tri-hydrogen	nitrid	*Ammoniak (NH ₃)
Mg	O	Magnesium	oxid	*Magnesia
K ₂	S	Di-kalium	Sulfid	
H ₂	O	Di-hydrogen	Oxid	*Wasser*Dihydrogenmonoxid
Sr	I ₂	Strontium	diiodid	
Leichte Stufe				
Al	(OH) ₃	Aluminium	trihydroxid	
Al	PO ₄	Aluminium	phosphat	
(NH ₄) ₂	SO ₄	Di-ammonium	sulfat	
NH ₄	Cl	Ammonium	chlorid	
Ba	(OH) ₂	Barium	dihydroxid	
Ba	SO ₄	Barium	sulfat	*Schwerspat
Ca	CO ₃	Calcium	carbonat	*Marmor*Kalk*Kalkspat
Ca	(OH) ₂	Calcium	dihydroxid	*Löschkalk*gelöschter Kalk
K	NO ₃	Kalium	nitrat	*Salpeter
K	OH	Kalium	hydroxid	*Ätzkali*Ätzkalium
K ₂	SO ₄	Di-kalium	sulfat	
Na	OH	Natrium	hydroxid	*Ätznatron
H	NO ₃	Hydrogen	nitrat	*Salpetersäure
H ₂	SO ₄	Di-hydrogen	sulfat	*Schwefelsäure

Schwierigere Stufe						
K	2	CrO ₄	Di	kalium	chromat	
K	2	Cr ₂ O ₇	Di	kalium	di chromat	
K		CN		Kalium	cyanid	*Zyankali
K		MnO ₄		Kalium	permanganat	
K	2	S ₂ O ₈	Di	kalium	peroxodisulfat	*Kaliumpersulfat
K		HSO ₄		Kalium	hydrogensulfat	
K		SCN		Kalium	thiocyanat	
Mg		SO ₃		Magnesium	sulfit	
K		NO ₂		Kalium	nitrit	
Na		CH ₃ CO ₂		Natrium	ethanat	*Natriumacetat
Na	2	O ₂	Di	natrium	di oxid	
Na	2	S ₂ O ₃	Di	natrium	thiosulfat	
H		NO ₂		Hydrogen	nitrit	*Salpetrige Säure
H		HSO ₄		Hydrogen	hydrogensulfat	*Schwefelsäure
H	2	SO ₃	Di	hydrogen	sulfit	*Schweflige Säure
H	2	O ₂	Di	hydrogen	di oxid	*Diwasserstoffperoxid*Diwasserstoffdioxid

Formeln und Namen mit Ox-Zahlen

(Vorrat: 46)

Formel		Name		Trivialname
Beginner				
Pb	Cl	2	Blei(II)-chlorid	
Pb	O		Blei(II)-oxid	
Pb	S		Blei(II)-sulfid	
Pb	O	2	Blei(IV)-oxid	
Cr	Cl	2	Chrom(II)-chlorid	
Cr	Cl	3	Chrom(III)-chlorid	
Fe	O		Eisen(II)-oxid	
Fe	Cl	3	Eisen(III)-chlorid	
Cu	Cl		Kupfer(I)-chlorid	
Cu	I		Kupfer(I)-iodid	
Cu	O		Kupfer(I)-oxid	
Cu	Br	2	Kupfer(II)-bromid	
Cu	Cl	2	Kupfer(II)-chlorid	
Cu	O		Kupfer(II)-oxid	
Cu	S		Kupfer(II)-sulfid	
Mn	S		Mangan(II)-sulfid	
Mn	Cl	2	Mangan(II)-chlorid	
Mn	O		Mangan(II)-oxid	
Mn	O	2	Mangan(IV)-oxid	

Formeln und Namen mit Ox-Zahlen (Fortsetzung)

Ni		Br	2	Nickel(II)-bromid
Ni		Cl	2	Nickel(II)-chlorid
Ni		O		Nickel(II)-oxid
Ni		S		Nickel(II)-sulfid
Ni		O	2	Nickel(IV)-oxid
Hg		Cl		Quecksilber(I)-chlorid
Hg		O		Quecksilber(II)-oxid
Hg		S		Quecksilber(II)-sulfid
Sn		Cl	2	Zinn(II)-chlorid
Sn		Cl	4	Zinn(IV)-chlorid
Sn		O	2	Zinn(IV)-oxid

Auch leichte

Cr	2	O	3	Chrom(III)-oxid
Cr		O	3	Chrom(VI)-oxid
Fe		(OH)	2	Eisen(II)-hydroxid
Fe		(NO ₃)	2	Eisen(II)-nitrat
Fe		(OH)	3	Eisen(III)-hydroxid
Fe	2	O	3	Eisen(III)-oxid
Fe	2	(SO ₄)	3	Eisen(III)-sulfat
Cu		(OH)	2	Kupfer(II)-hydroxid
Cu		(NO ₃)	2	Kupfer(II)-nitrat
Cu		SO ₄		Kupfer(II)-sulfat
Mn		SO ₄		Mangan(II)-sulfat
Ni		CO ₃		Nickel(II)-carbonat
Ni	2	O	3	Nickel(III)-oxid

Auch Schwere

Pb	3	O	4	Blei(II,IV)-oxid
Fe	3	O	4	Eisen(II,III)-oxid
Mn	2	O	7	Mangan(VII)-oxid

Namen Organik Alkane (Vorrat: 26)

Wegen der Übersichtlichkeit sind die vorgegebenen Substanzen häufig als Skelettformeln dargestellt.

Ausnahme: Alkane – Beginner: Hier sind alle als Valenzstrichformeln (90°-Schreibweise) gezeichnet

(Die rot angegebenen Ziffern können auch weggelassen werden)

AK Rollen zum Einstellen							Trivialname	Hinweis
1	2	3	Stamm	a	b	c		
Beginner								
			Meth	an				CH ₄
			Eth	an				H ₃ C-CH ₃
			Prop	an				H ₃ C-CH ₂ -CH ₃
n-			But	an			Butan	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃
<u>2</u>		Methyl	prop	an			i-Butan	(H ₃ C) ₂ -CH-CH ₃
n-			Pent	an			Pentan	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃
<u>2</u> -		Methyl	but	an			Isopentan	(H ₃ C) ₂ -CH-CH ₂ -CH ₃
n-			Hex	an				H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃
2-		Methyl	pent	an			Isohexan	C ₆ H ₁₄
3-		Methyl	pent	an				C ₆ H ₁₄
n-			Hept	an				C ₇ H ₁₆
n-			Oct	an				C ₈ H ₁₈
Auch leichte Aufgaben								
<u>2,2</u> -	Di	methyl	prop	an			Neopentan	(H ₃ C) ₂ -C-(CH ₃) ₂
2,2	Di	methyl	but	an			Neohexan	
2,3	Di	methyl	but	an				
2-		Methyl	hex	an				C ₇ H ₁₆
3-		Methyl	hex	an				
2,2-	Di	methyl	pent	an				
2,3-	Di	methyl	pent	an				
2,4-	Di	methyl	pent	an				
3,3-	Di	methyl	pent	an				
Auch schwere Aufgaben								
<u>3</u> -		Ethyl	pent	an				
2,2,4-	Tri	methyl	pent	an			Isooctan	
2,2,3-	Tri	methyl	but	an			Triptan	
	Cyclo		pent	an				C ₅ H ₁₀
	Cyclo		hex	an				C ₆ H ₁₂

Namen Organik2 Alkene, Aromaten u. Hal-Alkane (Vorrat: 42)

1	2	3	Stamm	a	b	c	Trivialname	Hinweis
Beginner								
		Chlor	meth	an			Methylchlorid	
	Di	chlor	meth	an			Methylenchlorid	
	Tri	chlor	meth	an			Chloroform	
	Tetra	chlor	meth	an			Tetrachlorkohlestoff	
1,1-	Di	chlor	eth	an				
1,2-	Di	brom	eth	an			Ethylendibromid	
1,2-	Di	chlor	eth	an			Ethylendichlorid	
1,4-	Di	brom	but	an				
1-		Brom	but	an			1-Butylbromid	
1-		Brom	prop	an			1-Propylbromid	
			Eth	en			Ethylen	
			Eth	in			Acetylen	
			Prop	en			Propylen	
			Prop	in			Methylacetylen	
			But		-1-	en	1-Butylen	
			Hex		-1-	en		
Auch leichte Aufgaben								
1,1,1-	Tri	chlor	eth	an			Ethyltrichlorid	
1,1,2,2-	Tetra	chlor	eth	an				
1,1,2-	Tri	chlor	eth	an			Vinyltrichlorid	
1,1,1-	Tri	chlor	eth	an			Ethyltrichlorid	
1,1,2-	Tri	chlor	eth	an			Vinyltrichlorid	
			Benzol					
Schwierigere Stufe								
2-		Methyl	prop		-1-	en	Isobuten	
3-		Chlor	prop		-1-	en	Allylchlorid	
4-		Methyl	pent		-1-	en		
		Fluor	eth	en			Vinylfluorid	
	Hexa	fluor	eth	an			Perfluorethan	
	Tetra	chlor	eth	en			Perchlorethylen(PCE)	
	Tetra	fluor	eth	en			TFE	
	Tri	brom	meth	an			Bromoform	
	cis-		But		-2-	en		
	trans-		But		-2-	en		
			Buta		-1,2-	dien	Methylallen	
			Buta		-1,3-	dien	Diethen	
			Propa		<u>1,2</u>	dien	Allen	
	Methyl		benzol				Toluol	
1,2-	Di	chlor	benzol				o-Dichlorbenzol	
1,2-	Di	methyl	benzol				o-Xylol	
1,3-	Di	chlor	benzol				m-Dichlorbenzol	
1,3-	Di	methyl	benzol	an			m-Xylol	
1,4-	Di	chlor	benzol				p-Dichlorbenzol	
1,4-	Di	methyl	benzol				p-Xylol	

Namen Organik3 Funktion. Gruppen (Vorrat: 25)

1	2	3	Stamm	a	b	c	Trivialname	Hinweis
Beginner								
			Meth	an		al	Formaldehyd*Metalddehyd	HCHO
			Meth	an		ol	Methylalkohol*Holzgeist	CH ₃ OH
			Meth	an		säure	Ameisensäure	
			Eth	an		ol	Hydroxyethan*Alkohol	
			Eth	an		al	Acetaldehyd	
			Eth	an		säure	Essigsäure	
			Prop	an		al	Propanal	
(1-)			Prop	an	-1-	ol	Propan-1-ol	
(2-)			Prop	an	-2-	ol	Propan-2-ol	
			Prop	an	2	on	Aceton	
Auch leichte Aufgaben								
	Di	methyl				ether	Methylether	
	Di	ethyl				ether	Ether	
1,2,3-			Prop	an	tri	ol	Glycerin	
Schwierigere Stufe								
1,2-			Eth	an	di	ol	Ethylenglycol	
2-		Amino	prop	an			Isopropylamin	
		Amino	eth	an			Ethylamin	
		Amino	meth	an			Methylamin	
			Eth	an		amid	Acetamid	
		Amino	eth	an		säure	Glycin*Glykol	
2-		Amino	prop	an		säure	Alanin	
			Meth	an		amid	Formamid	
			Eth	an		oylchlorid	Acetylchlorid	
		Methyl	meth	an		oat	Methylformiat* Ameisensäuremethylester	
		Methyl	eth	an		oat	Methylacetat* Essigsäuremethylester	
		Ethyl	eth	an		oat	Ethylacetat	

1. Aufgabe: Gebe zu einer Formel die entsprechende molare Masse an! Bzw.
Finde zu einer gegebenen Molaren Masse von 3 vorgeschlagenen Formeln die richtige!

Fragenumfang

STOFF	TERM	HILFE	Molare Masse [g/mol]	Schwierigkeit
Beginner				
Wasserstoff (als Gas)	H ₂	1.0*2=	2,0	
Helium	He	4.0	4.0	
Stickstoff (als Gas)	N ₂	14.0*2=	28,0	
Sauerstoff (als Gas)	O ₂	16.0*2=	32,0	
Methan	CH ₄	12.0+1.0*4=	16,0	
Ammoniak	NH ₃	14.0+1.0*3=	17,0	
Wasser	H ₂ O	1.0*2+16.0=	18.0	
Fluorwasserstoff	HF	1.0+19.0=	20,0	
Kohlenstoffdioxid	CO ₂	12.0+16,0+16,0	44,0	
Leicht				
Natriumchlorid	NaCl	23.0+35.5=	58.5	
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	1.0*2+32.1=	34.1	
Chlorwasserstoff	HCl	1,0+35.5=	36.5	
Bromwasserstoff	HBr	1.0+79.9=	80.9	
Argon	Ar	39.9	39.9	
Kaliumiodid	KI	39.1+126.9=	166,0	
Etwas schwerer				
Butan	C ₄ H ₁₀	12.0*4+1.0*10=	58,0	
Aluminiumoxid	Al ₂ O ₃	27.0*2+16.0*3=	102,0	
Schwefelsäure	H ₂ SO ₄	1*2+32.0+16.0*4=	98.1	
Phosphorsäure	H ₃ PO ₄	1.0*3+31.0+16.0*4=	98,0	
Kaliumnitrat	KNO ₃	39.1+14.0+16.0*3=	101.1	
Aluminiumfluorid	AlF ₃	27.0+19.0*3=	84,0	

2. Fragen 2-4: Umrechnungen von Stoffmenge, Masse, Volumen

Fragenumfang

STOFF	TERM	HILFE	Masse [g]	Stoff- menge [mol]	Volumen[L]	Schwierigk.
Beginner						
Helium	He	He	4.0	1	24.2	
Kohlenstoffdioxid	CO ₂	C + O + O	22	0.5	12.1	
Fluorwasserstoff	HF	H + F	40	2	48,4	
Methan	CH ₄	C + H + H + H + H	16	1	24.2	
Wasserstoff	H ₂	H + H	4.0	2	48.4	
Stickstoff	N ₂	N + N	14.0	0.5	12.1	
Stickstoff	N ₂	N + N	56.0	2	48.4	
Wasserstoff	H ₂	H + H	8.0	4	96.8	
Helium	He	He	2.0	0.5	12.1	
Helium	He	He	12	3	72.6	
Leicht						
Helium	He	He	1	0.25	6.05	
Methan	CH ₄	C + H + H + H + H	16	1	24.2	
Wasserstoff	H ₂	H + H	0.5	0.25	6.05	
Methan	CH ₄	C + H + H + H + H	80	5	121	
Argon	Ar	Ar	39.9	1	24.2	
Schwefeldioxid	SO ₂	S + O + O	64.1	1	24.2	
Etwas schwerer						
Schwefeldioxid	SO ₂	S + O + O	128,2	2	48,4	
Argon	Ar	Ar	199.5	5	121	
Sauerstoff	O ₂	O + O	8.0	0.25	6.05	
Wasserstoff	H ₂	H + H	3.0	1.5	36.3	
Kohlenstoffdioxid	CO ₂	C + O + O	5.5	0.125	3.025	
Kohlenstoffdioxid	CO ₂	C + O + O	66	1.5	36.3	

Sehr leichte Gleichungen**Vorrat: 20**

$1\text{Mg}+1\text{Cl}_2 \rightarrow 1\text{MgCl}_2$	$1\text{MgCl}_2 \rightarrow 1\text{Mg}+1\text{Cl}_2$
$1\text{Mg}+1\text{Br}_2 \rightarrow 1\text{MgBr}_2$	$1\text{NiBr}_2 \rightarrow 1\text{Ni}+1\text{Br}_2$
$1\text{Ca}+1\text{Cl}_2 \rightarrow 1\text{CaCl}_2$	$1\text{AgNO}_3+1\text{HCl} \rightarrow 1\text{AgCl}+1\text{HNO}_3$
$1\text{Ca}+1\text{Br}_2 \rightarrow 1\text{CaBr}_2$	$1\text{Fe}+1\text{Br}_2 \rightarrow 1\text{FeBr}_2$
$1\text{CaCO}_3 \rightarrow 1\text{CaO}+1\text{CO}_2$	$1\text{Cu}+1\text{S} \rightarrow 1\text{CuS}$
$1\text{CaO}+1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 1\text{Ca(OH)}_2$	$1\text{Fe}+1\text{S} \rightarrow 1\text{FeS}$
$1\text{Ca(OH)}_2+1\text{CO}_2 \rightarrow 1\text{CaCO}_3+1\text{H}_2\text{O}$	$1\text{Ni}+1\text{F}_2 \rightarrow 1\text{NiF}_2$
$1\text{HCl}+1\text{NaOH} \rightarrow 1\text{H}_2\text{O}+1\text{NaCl}$	$1\text{HBr}+1\text{KOH} \rightarrow 1\text{KBr}+1\text{H}_2\text{O}$
$1\text{H}_2\text{O}+1\text{CO}_2 \rightarrow 1\text{H}_2\text{CO}_3$	$1\text{Ca}+1\text{F}_2 \rightarrow 1\text{CaF}_2$
$1\text{S}+1\text{O}_2 \rightarrow 1\text{SO}_2$	$1\text{C}+1\text{O}_2 \rightarrow 1\text{CO}_2$

Leichte Gleichungen**Vorrat: 44**

$2\text{Na}+1\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$	$1\text{Ca}+2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 1\text{Ca(OH)}_2+1\text{H}_2$
$2\text{Na}+1\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{NaBr}$	$1\text{Mg}+2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 1\text{Mg(OH)}_2+1\text{H}_2$
$2\text{Na}+1\text{S} \rightarrow 1\text{Na}_2\text{S}$	$1\text{Cu}+2\text{AgCl} \rightarrow 2\text{Ag}+1\text{CuCl}_2$
$1\text{Zn}+2\text{HCl} \rightarrow 1\text{ZnCl}_2+1\text{H}_2$	$2\text{Na}+1\text{CuCl}_2 \rightarrow 1\text{Cu}+2\text{NaCl}$
$1\text{Fe}+2\text{HCl} \rightarrow 1\text{FeCl}_2+1\text{H}_2$	$1\text{Cu}+2\text{AgNO}_3 \rightarrow 2\text{Ag}+1\text{Cu(NO}_3)_2$
$2\text{Ca}+1\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$	$1\text{Mg}+2\text{HCl} \rightarrow 1\text{MgCl}_2+1\text{H}_2$
$2\text{K}+1\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl}$	$1\text{CH}_4+2\text{O}_2 \rightarrow 1\text{CO}_2+2\text{H}_2\text{O}$
$2\text{K}+1\text{S} \rightarrow 1\text{K}_2\text{S}$	$2\text{H}_2\text{S}+1\text{O}_2 \rightarrow 2\text{S}+2\text{H}_2\text{O}$
$2\text{K}+1\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{KBr}$	$4\text{Na}+1\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
$2\text{Mg}+1\text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$	$4\text{K}+1\text{O}_2 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}$
$1\text{H}_2+1\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$	$3\text{Mg}+1\text{N}_2 \rightarrow 1\text{Mg}_3\text{N}_2$
$1\text{H}_2+1\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$	$4\text{Al}+3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$
$2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na}+1\text{Cl}_2$	$2\text{Al}+3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$
$2\text{H}_2+1\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{AlCl}_3 \rightarrow 2\text{Al}+3\text{Cl}_2$
$2\text{AgCl} \rightarrow 2\text{Ag}+1\text{Cl}_2$	$3\text{H}_2+1\text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
$2\text{CuBr} \rightarrow 2\text{Cu}+1\text{Br}_2$	$2\text{Na}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Na}+1\text{O}_2$
$2\text{MgO} \rightarrow 2\text{Mg}+1\text{O}_2$	$2\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 4\text{Fe}+3\text{O}_2$
$2\text{CuO} \rightarrow 2\text{Cu}+1\text{O}_2$	$3\text{CuO}+2\text{Al} \rightarrow 3\text{Cu}+1\text{Al}_2\text{O}_3$
$2\text{FeO} \rightarrow 2\text{Fe}+1\text{O}_2$	$2\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Cu}+1\text{O}_2$
$2\text{KBr} \rightarrow 2\text{K}+1\text{Br}_2$	$2\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 4\text{Al}+3\text{O}_2$
$2\text{LiBr} \rightarrow 2\text{Li}+1\text{Br}_2$	$2\text{K}+2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}+1\text{H}_2$
$2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}+1\text{H}_2$	$1\text{MgCO}_3+1\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 1\text{MgSO}_4+1\text{H}_2\text{O}+1\text{CO}_2$

„Normale“ Gleichungen**Vorrat: 22**

$1\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 1\text{AgNO}_3 + 1\text{NO}_2 + 1\text{H}_2\text{O}$	$2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
$1\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 1\text{Na}_2\text{SO}_4$	$3\text{NO}_2 + 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + 1\text{NO}$
$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow 1\text{Na}_2\text{CO}_3 + 1\text{H}_2\text{O} + 1\text{CO}_2$	$3\text{SiO}_2 + 4\text{Al} \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Si}$
$2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$	$2\text{PbO} + 1\text{PbS} \rightarrow 3\text{Pb} + 1\text{SO}_2$
$2\text{Fe} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2$	$4\text{KClO}_3 \rightarrow 3\text{KClO}_4 + 1\text{KCl}$
$3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 1\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$	$1\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
$1\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$
$2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$
$3\text{Ag} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{AgNO}_3 + 1\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
$1\text{C}_3\text{H}_4 + 4\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$1\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 1\text{CaCl}_2 + 1\text{H}_2\text{O} + 1\text{CO}_2$
$1\text{C}_4\text{H}_8 + 6\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	$2\text{NaHCO}_3 \rightarrow 1\text{Na}_2\text{CO}_3 + 1\text{H}_2\text{O} + 1\text{CO}_2$

Schwere Gleichungen**Vorrat: 22**

$1\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 1\text{CuSO}_4 + 1\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{C}_3\text{H}_6 + 9\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
$2\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow 1\text{N}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$	$1\text{C}_6\text{H}_{12} + 9\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
$4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	$1\text{I}_2 + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{HIO}_3 + 10\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
$4\text{NH}_3 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	$2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 1\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
$3\text{NO}_2 + 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + 1\text{NO}$	$2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{PbO} + 4\text{NO}_2 + 1\text{O}_2$
$4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$	$8\text{Fe}(\text{OH})_2 + 1\text{NaNO}_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 8\text{Fe}(\text{OH})_3 + 1\text{NH}_3 + 1\text{NaOH}$
$1\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 1\text{CuO} \rightarrow 1\text{C}_2\text{H}_4\text{O} + 1\text{Cu} + 1\text{H}_2\text{O}$	$4\text{HCl} + 1\text{MnO}_2 \rightarrow 1\text{MnCl}_2 + 1\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
$8\text{CO} + 17\text{H}_2 \rightarrow 1\text{C}_8\text{H}_{18} + 8\text{H}_2\text{O}$	$6\text{KOH} + 3\text{Br}_2 \rightarrow 1\text{KBrO}_3 + 5\text{KBr} + 3\text{H}_2\text{O}$
$1\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	$3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
$2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	
$1\text{C}_5\text{H}_{12} + 8\text{O}_2 \rightarrow 5\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	

Bei dieser App kann man jede beliebige Aufgabe eingeben: Im rechnerähnlichen Fenster tippt man auf die Buttons: ‚Wie viel‘, ‚g‘, ‚L‘ bzw. ‚entstehen aus‘ bzw. ‚werden zu‘ bzw. ‚reagieren mit‘ oder ‚entstehen mit‘. Die Stoffauswahl geschieht mit Klick auf ‚Stoff‘ über die Auswahlliste (mit dem grünen Pfeil). Mit der Suchfunktion über die Tastatur kann man auch zum gewünschten Stoff kommen. ... und am Schluss das ‚?‘ nicht vergessen!

Die App hält aber auch folgende Beispiele bereit (wiederholt auf ‚Bsp‘ tippen!):

- "Wie viel Liter Kohlenstoffdioxid entstehen bei der Verbrennung von 100g Pentan?",
- "Wie viel g Pentan reagieren mit 10g Sauerstoff zu Kohlenstoffdioxid?",
- "Wie viel L Sauerstoff entstehen mit 1 g Silber?",
- "Wie viel Kupferdinitrat entstehen aus 10 g Kupfer?",
- "Wie viel g Kohlenstoffdioxid entstehen bei der Verbrennung von 0,1 g Kohlenstoff?",
- "Wie viel Liter Kohlenstoffdioxid entstehen bei der Verbrennung von 100 Liter Methan?",
- "Wie viel g Natriumchlorid entstehen aus 10 Liter Chlor?",
- "Wie viel g Wasser entstehen aus 10 Liter Wasserstoff?",
- "Wie viel Gramm Distickstoffoxid entstehen bei der Verbrennung von 1 Liter Ammoniak?",
- "Wie viel Gramm Distickstoffoxid entstehen aus 0,5 Liter Ammoniak?",
- "Wie viel Gramm Kohlenstoffdioxid entstehen aus 10 g Calciumcarbonat?",
- "Wie viel Gramm Eisen entstehen aus 5 Gramm Dieisentrioxid?",
- "Wie viel Gramm Silber entstehen aus 0,5 Gramm Disilberoxid?",
- "Wie viel g Kohlenstoffdioxid entstehen aus 0,1g Pentan?",
- "Wie viel g Stickstoffdioxid entstehen aus 1g Iod?",
- "Wie viel g Dinatriumsulfat entstehen aus 196 g Schwefelsäure?",
- "Wie viel g Calciumdihydrogencarbonat entstehen aus 1 g Calciumcarbonat?"

1. Aufgabe: Welcher Stoff gibt ein Proton ab?

Reaktion	Lösung
$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	HCl
$\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$	HCl
$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	H_2SO_4
$\text{H}_2\text{O} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$	HCl
$\text{H}_2\text{O} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_3^-$	HNO_3
$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	H_3O^+

2. Aufgabe: Säure Base-Reaktion: Was entsteht bei dieser Protolyse mit Wasser?

Hydrogenbromid	HBr	H_2O	H_3O^+	Br^-	Bromid
Hydrogencarbonat	HCO_3^-	H_2O	H_3O^+	CO_3^{2-}	Carbonat
Hydrogenchlorid	HCl	H_2O	H_3O^+	Cl^-	Chlorid
Hydrogencyanid	HCN	H_2O	H_3O^+	CN^-	Cyanid
Trihydrogenphosphat	H_3PO_4	H_2O	H_3O^+	H_2PO_4^-	Dihydrogenphosphat
Dihydrogenphosphat	H_2PO_4^-	H_2O	H_3O^+	HPO_4^{2-}	Hydrogenphosphat
Hydrogenethanat	CH_3COOH	H_2O	H_3O^+	CH_3COO^-	Ethanat
Hydrogenfluorid	HF	H_2O	H_3O^+	F^-	Fluorid
Hydrogensulfat	HSO_4^-	H_2O	H_3O^+	SO_4^{2-}	Sulfat
Dihydrogensulfit* Schweflige Säure	H_2SO_3	H_2O	H_3O^+	HSO_3^-	Hydrogensulfit
Hydrogensulfit	HSO_3^-	H_2O	H_3O^+	SO_3^{2-}	Sulfit
Dihydrogenphosphat	H_2PO_4^-	H_2O	H_3O^+	HPO_4^{2-}	Hydrogenphosphat
Hydrogenphosphat	HPO_4^{2-}	H_2O	H_3O^+	PO_4^{3-}	Phosphat
Hydrogeniodid	HI	H_2O	H_3O^+	I^-	Iodid
Hydrogenmethanat* Ameisensäure	HCOOH	H_2O	H_3O^+	HCOO^-	Methanat
Hydrogennitrit* Salpetrige Säure	HNO_2	H_2O	H_3O^+	NO_2^-	Nitrit
Hydrogennitrat* Salpetersäure	HNO_3	H_2O	H_3O^+	NO_3^-	Nitrat
Dihydrogenoxid*Wasser	H_2O	H_2O	H_3O^+	OH^-	Hydroxid
Hydrogensulfat	HSO_4^-	H_2O	H_3O^+	SO_4^{2-}	Sulfat
Hydrogensulfid	HS^-	H_2O	H_3O^+	S^{2-}	Sulfid
Hydrogensulfit	HSO_3^-	H_2O	H_3O^+	SO_3^{2-}	Sulfit

Aufgabe 3: Angabe von Konzentration, H₃O⁺-Ionenkonzentration, pH-Wert und pOH Wert

Aufgabe Stoff	Aufgabe Konzentration mol/L	H ₃ O ⁺ -Ionen-konzentration in mol/L	H ₃ O ⁺ -Ionen-konzentration in mol/L	pH-Wert	pOH-Wert
Oxonium	1	1	10 ⁰	0	14
Oxonium	0,1	0,1	10 ⁻¹	1	13
Oxonium	0,001	0,001	10 ⁻³	3	11
Oxonium	0,000.1	0,0001	10 ⁻⁴	4	10
Oxonium	0,000.001	0,000001	10 ⁻⁶	6	8
Oxonium	0,000.000.1	0,0000001	10 ⁻⁷	7	7
Oxonium	0,000.000.000.1	0,000.000.000.1	10 ⁻¹⁰	10	4
Oxonium	0,000.000.000.000.01	0,000.000.000.000.01	10 ⁻¹⁴	14	0
Hydroxid	1	0,000.000.000.000.01	10 ⁻¹⁴	14	0
Hydroxid	0,1	0,000.000.000.000.1	10 ⁻¹³	13	1
Hydroxid	0,001	0,000.000.000.01	10 ⁻¹¹	11	3
Hydroxid	0,000.1	0,000.000.000.1	10 ⁻¹⁰	10	4
Hydroxid	0,000.001	0,000.000.01	10 ⁻⁸	8	6
Hydroxid	0,000.000.1	0,000.000.1	10 ⁻⁷	7	7
Hydroxid	0,000.000.001	0,000.01	10 ⁻⁵	5	9

Aufgabe 4: pH-Berechnungen (Starke Säuren und Basen)

Schw.-grad:	Aufgabe: Welchen pH Wert hat eine	Lösg. 1	2	3	4	5	Rechnung
leicht	Salzsäure mit der Konzentration $c(\text{HCl}(\text{aq})) = 1,0 \text{ mol/L}$?	<u>0,000</u>	0,800	0,859	0,602	0,301	pH= pH= $-\log(1,0)$ = 0,0
leicht	Natronlauge mit der Konzentration $c(\text{NaOH}(\text{aq})) = 1,0 \text{ mol/L}$?	0,000	0,800	<u>14,000</u>	0,741	0,641	pH=14 - $(-\log(1,0))$ = 14,0
leicht	Salzsäure mit der Konzentration $c(\text{HCl}(\text{aq})) = 0,1 \text{ mol/L}$?	1,234	0,800	0,859	0,602	<u>1,000</u>	pH= $-\log(0,1)$ = 1,00
leicht	Natronlauge mit der Konzentration $c(\text{NaOH}(\text{aq})) = 0,1 \text{ mol/L}$?	0,000	0,800	13,699	0,741	<u>13,00</u>	pH=14 - $(-\log(0,1))$ = 13,0
leicht	Salzsäure mit der Konzentration $c(\text{HCl}(\text{aq})) = 0,01 \text{ mol/L}$?	1,234	<u>2,000</u>	0,859	0,602	1,000	pH= $-\log(0,01)$ = 2,00
schwer	Salzsäure mit der Konzentration $c(\text{HCl}(\text{aq})) = 0,5 \text{ mol/L}$?	1,234	0,800	0,859	0,602	<u>0,301</u>	pH= $-\log(0,5)$ = 0,301
Schwer	Natronlauge mit der Konzentration $c(\text{NaOH}(\text{aq})) = 0,5 \text{ mol/L}$?	14,000	0,800	<u>13,699</u>	0,741	0,641	'pH= 14 - $(-\log(0,5))$ = 14 -0,301 = 13,699
schwer	Salzsäure mit der Konzentration $c(\text{HCl}(\text{aq})) = 0,2 \text{ mol/L}$?	1,234	0,800	0,859	0,602	<u>0,699</u>	pH= $-\log(0,2)$ = 0,699
schwer	Salpetersäurelösung mit der Konzentration $c(\text{HNO}_3(\text{aq})) = 0,2 \text{ mol/L}$	1,234	0,800	0,859	0,602	<u>0,699</u>	pH= $-\log(0,2)$ = 0,699
schwer	Natronlauge mit der Konzentration $c(\text{NaOH}(\text{aq})) = 0,2 \text{ mol/L}$	14,000	0,800	13,699	0,741	<u>13,301</u>	pH= 14 - $(-\log(0,2))$ = 14 -0,699 = 13,301
schwer	1,0 L Salzsäure, $c(\text{HCl})=1,0 \text{ mol/L}$, reagieren mit 1,0 L Natronlauge, $c(\text{NaOH})=0,8 \text{ mol/L}$.	14,000	0,800	13,699	<u>1,000</u>	0,000	pH= $-(\log(1,0 - 0,8))/(1,0+1,0)$ = $-\log(0,1)$ = 1,00

Aufgabe5: pH-Berechnungen von schwachen Säuren und Basen

Schw.-grad:	Aufgabe: Berechne den pH-Wert einer	Lösg. 1	2	3	4	5	Rechnung
Leicht	Essigsäurelösg. $c(\text{CH}_3\text{COOH})$ = 1 mol/L.	0,918	<u>2,38</u>	0,859	0,682	4,76	$\text{pH} = 0.5 \cdot (\text{pKs} - \log(c(\text{CH}_3\text{COOH})))$ = $0,5 \cdot (4,76 - 0)$ = 2,38
leicht	Methansäurelös g. $c(\text{HCOOH})$ = 1 mol/L.	<u>1,87</u>	2,53	0,859	0,682	4,76	$\text{pH} = 0.5 \cdot (\text{pKs} - \log(c(\text{HCOOH})))$ = $0,5 \cdot (3,74 - 0)$ = 1,87
Leicht	Ammoniaklösg. $c(\text{NH}_3)$ = 1 mol/L	0,918	2,38	<u>11,62</u>	0,682	4,76	$\text{pH} = 14 - 0.5 \cdot (14 - \text{pKs} - \log(c(\text{NH}_3)))$ = $14 - 0,5 \cdot (14 - 9,25 - 0)$ = 11.62
Leicht	Essigsäurelösg. $c(\text{CH}_3\text{COOH})$ = 0.1 mol/L	0,918	<u>2,88</u>	0,859	0,682	4,76	$\text{pH} = 0.5 \cdot (\text{pKs} - \log(c(\text{CH}_3\text{COOH})))$ = $0,5 \cdot (4,76 + 1)$ = 2,88
leicht	Methansäurelös g. $c(\text{HCOOH})$ = 0,1 mol/L.	1,87	2,53	0,859	0,682	<u>2,37</u>	$\text{pH} = 0.5 \cdot (\text{pKs} - \log(c(\text{HCOOH})))$ = $0,5 \cdot (3,74 + 1)$ = 2,37
Leicht	Anmmoniaklösg $c(\text{NH}_3)$ = 0.1 mol/L	0,918	2,38	<u>11,125</u>	0,682	4,76	$\text{pH} = 14 - 0.5 \cdot (14 - \text{pKs} - \log(c(\text{NH}_3)))$ = $14 - 0,5 \cdot (14 - 9,25 + 1)$ = 11.125
schwer	$c(\text{CH}_3\text{COOH})$ = 0.2 mol/L	0,918	2,38	0,859	<u>2,73</u>	4,76	$\text{pH} = 0.5 \cdot (\text{pKs} - \log(c(\text{CH}_3\text{COOH})))$ = $0,5 \cdot (4,76 + 0.699)$ = 2,73
schwer	$c(\text{CH}_3\text{COOH})$ = 0.5 mol/L	0,918	<u>2,53</u>	0,859	0,682	4,76	$\text{pH} = 0.5 \cdot (\text{pKs} - \log(c(\text{CH}_3\text{COOH})))$ = $0,5 \cdot (4,76 + 0.301)$ = 2,53
schwer	Anmmoniaklösg $c(\text{NH}_3)$ = 0.5 mol/L	0,918	<u>11,47</u>	11,62	0,682	4,76	$\text{pH} = 14 - 0.5 \cdot (14 - \text{pKs} - \log(c(\text{NH}_3)))$ = $14 - 0,5 \cdot (14 - 9,25 + 0,301)$ = 11.47
schwer	$c(\text{CH}_3\text{COOH})$ = 0.05 mol/L	<u>3,03</u>	2,88	0,859	0,682	4,76	$\text{pH} = 0.5 \cdot (\text{pKs} - \log(c(\text{CH}_3\text{COOH})))$ = $0,5 \cdot (4,76 + 1.301)$ = 3,03
schwer	Anmmoniaklösg $c(\text{NH}_3)$ = 0.05 mol/L	<u>10,974</u>	2,38	11,125	0,682	4,76	$\text{pH} = 14 - 0.5 \cdot (14 - \text{pKs} - \log(c(\text{NH}_3)))$ = $14 - 0,5 \cdot (14 - 9,25 + 1,301)$ = 10.974

6. Aufgabe: pH-Werte von Alltagslösungen erahnen

Stoff	pH-Wert
Batteriesäure	0
Magensäure	1.0-1.5
Zitronensaft	2.4
Cola	2.0-3.0
Essig	2.5
Fruchtsaft Schattenmorelle	2.7
Orangen-und Apfelsaft	3.5
Wein	4.0
Saure Milch	4.5
Bier	4.5-5.0
Saurer Regen	3.0-5.0
Kaffee	5.0
Tee	5.5
Hautoberfläche des Menschen	5
Regen	5.6
Mineralwasser	6.0
Milch	6.5
Wasser	6.0-8.5
Menschlicher Speichel	6.5-7.4
Reines Wasser	7.0
Blut	7.4
Meerwasser	7.5-8.4
Darmsaft	8.3
Seife	9.0-10.0
Haushalts-Ammoniak	11.5
Bleichmittel	12.5
Beton	12.6
verd. Natronlauge	13.5-14.0

1. Oxidationszahlen

Kategorie: leicht

Bromid-Ion	-I
	Br^-

Chlorid-Ion	-I
	Cl^-

Fluorid-Ion	-I
	F^-

Hydrid-Ion	-I
	H^-

Hydroxid-Ion	-II,+I
	OH^-

Aluminium-Ion	+III
	Al^{3+}

Ammoniak	-III,+I
	NH_3

Barium-Ion	+II
	Ba^{2+}

Calcium-Ion	+II
	Ca^{2+}

Eisen-Ion	+III
	Fe^{3+}

Hydrogen-Ion	+I
	H^+

Kalium-Ion	+I
	K^+

Kupfer-Ion	+II
	Cu^{2+}

Sauerstoff (Gas)	0
	O_2

Wasserstoff (Gas)	0
	H_2

Magnesium	0
	Mg

Kupfer	0
	Cu

Wasser	+I,-II
	H_2O

Natriumchlorid	+I,-I
	NaCl

Kategorie: schwer

Ammonium-Ion	-III,+I
	NH_4^+

Carbonat-Ion	+IV,-II
	CO_3^{2-}

Oxonium-Ion	+I,-II
	H_3O^+

Chlorat-Ion	+VII,-II
	ClO_4^-

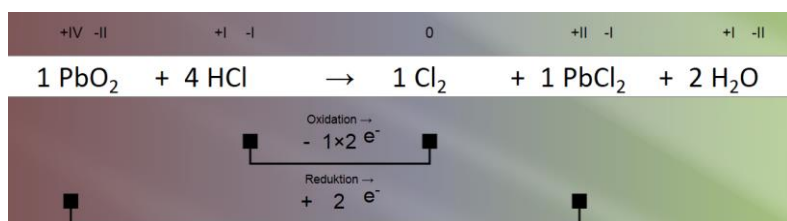
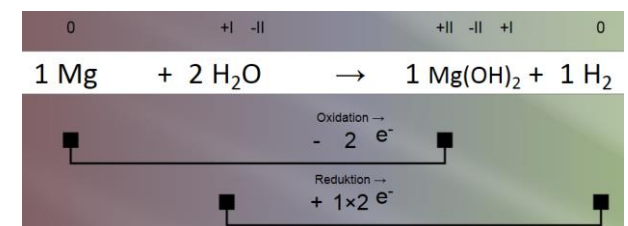
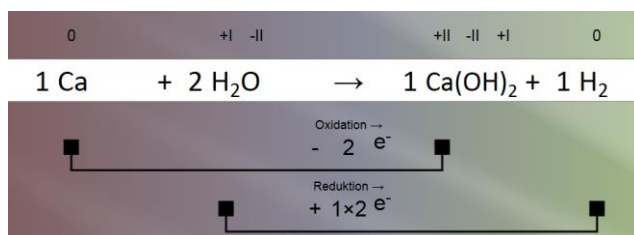
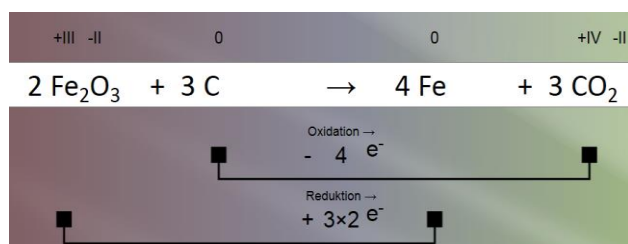
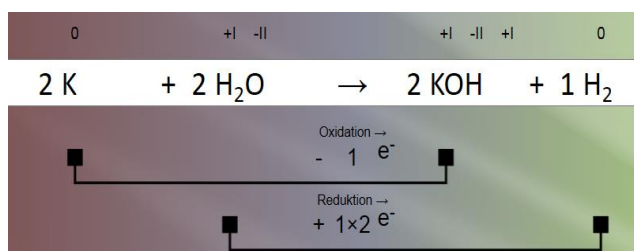
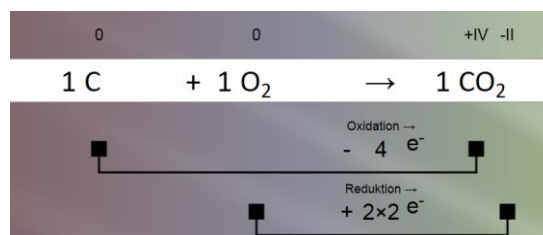
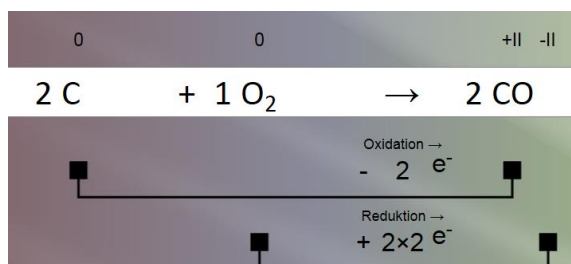
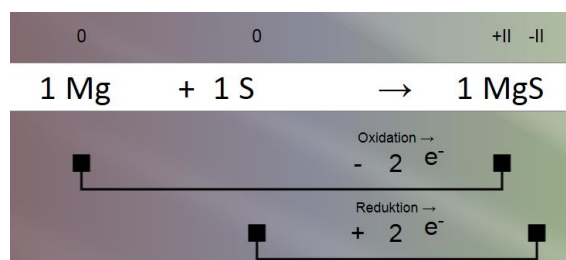
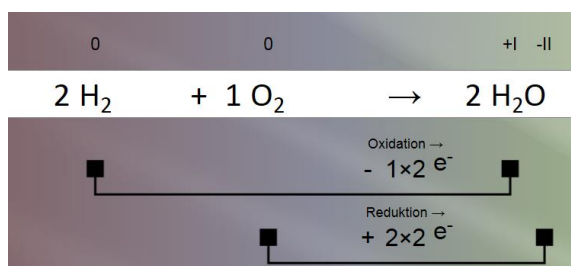
Chromat-Ion	+VI,-II	Dichromat-Ion	+VI,-II
	CrO_4^{2-}		$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

Dihydrogenphosphat-Ion	+I,+V,-II
	H_2PO_4^-

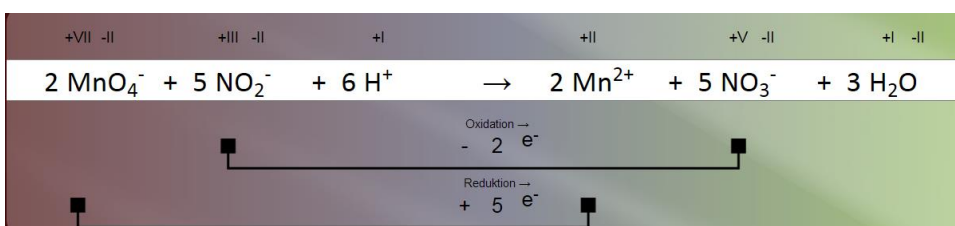
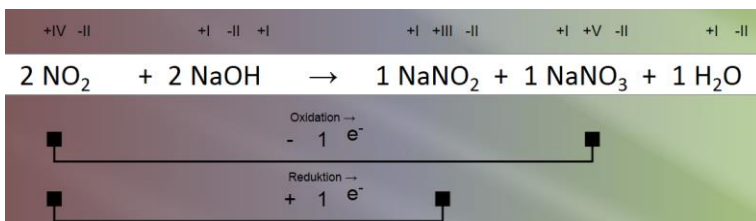
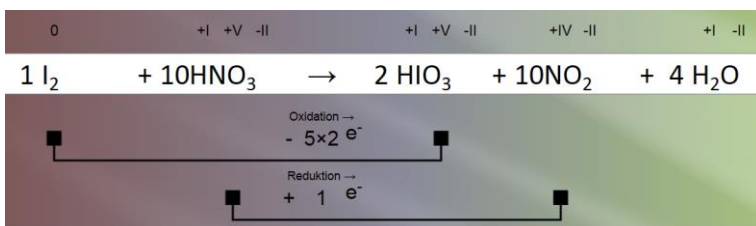
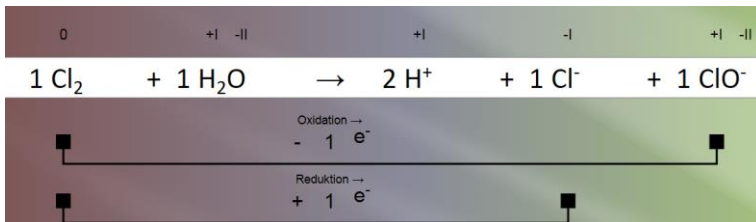
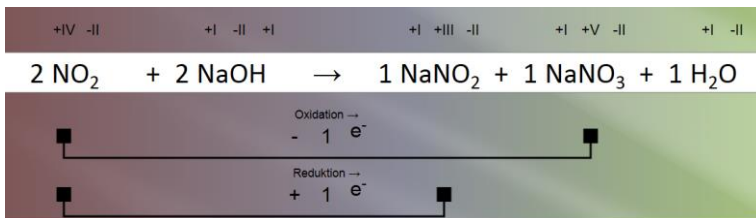
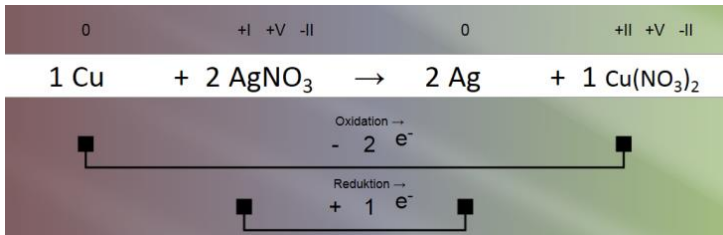
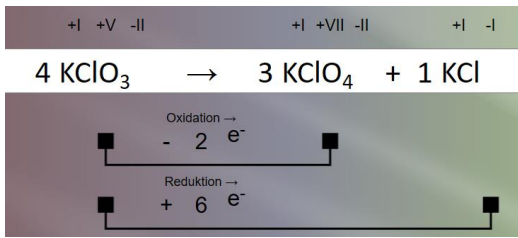
Kaliumpermanganat	+I,+VII,-II	Schwefelsäure	+I,+VI,-II
	KMnO_4^-		H_2SO_4

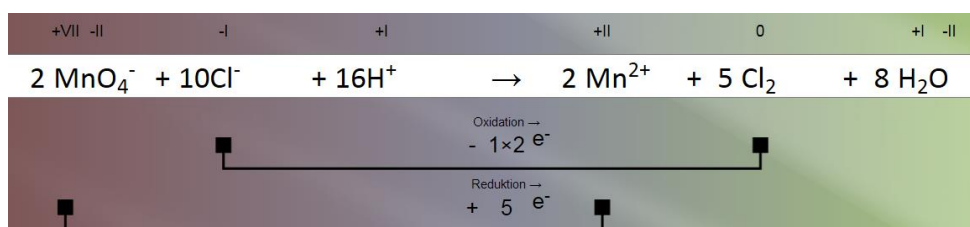
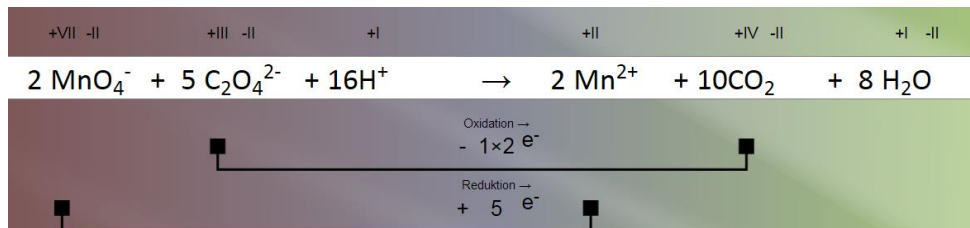
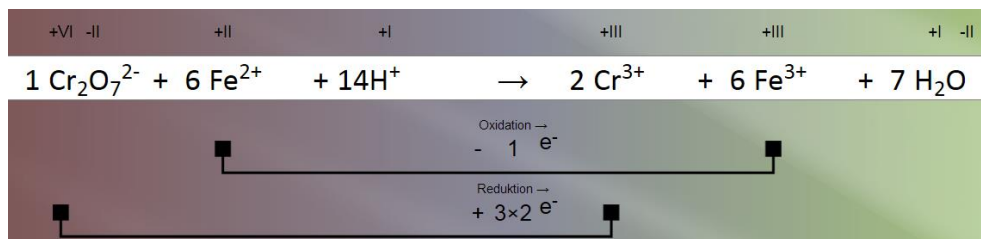
2. RedOxgleichungen mit Ladungszahlen, Oxidation und Reduktion, Elektronen und Koeffizienten

Kategorie: leicht

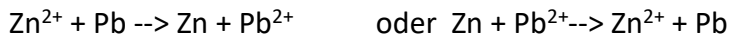
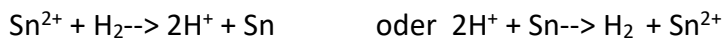
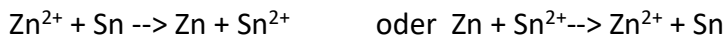
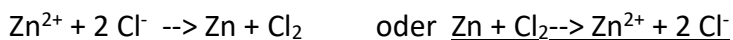
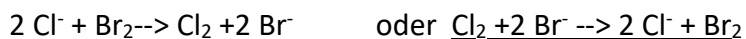
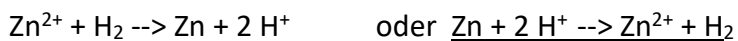
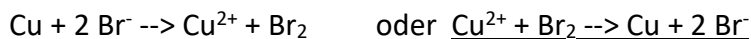
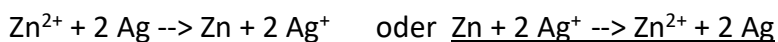
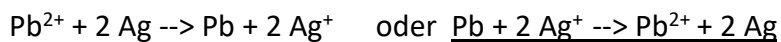
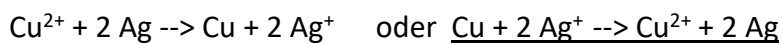
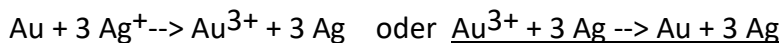


Kategorie: schwer





3. Zementierungsreaktionen:



4. Potenzialberechnungen

		V	V	V	V	V	
l	Wasserstoff sprudelt um eine Pt-Elektrode in Salzsäure $c(\text{HCl}) = 1,0 \text{ mol/L}$	<u>0,0</u>	-0,76	0,859	0,35	0,641	$E = 0,0 \text{ V} + 0,059 \text{ V} \cdot \log(1) = 0,0 \text{ V}$
l	Ein Bleiblech taucht in Bleinitratlösung $c(\text{Pb}(\text{NO}_3)_2) = 1,0 \text{ mol/L}$	0,918	0,00	0,13	0,682	<u>-0,13</u>	$E = -0,13 \text{ V} + 0,0295 \text{ V} \cdot \log(1) = -0,13 \text{ V}$
l	Ein Goldblech taucht in eine Goldchloridlösung $c(\text{AuCl}_3) = 1 \text{ mol/L}$	0,918	2,84	<u>1,42</u>	0,682	0,641	$E = 1,42 \text{ V} + 0,020 \text{ V} \cdot \log(1) = 1,42 \text{ V}$
l	Ein Silberblech taucht in Silbernitratlösung $c(\text{AgNO}_3) = 1 \text{ mol/L}$	1,234	<u>0,80</u>	0,859	0,741	0,641	$E = 0,8 \text{ V} + 0,059 \text{ V} \cdot \log(1) = 0,800 \text{ V}$
l	Ein Zinkblech taucht in eine Zinksulfatlösung $c(\text{ZnSO}_4) = 1 \text{ mol/L}$	-0,731	<u>-0,76</u>	0,859	-0,79	0,641	$E = -0,76 \text{ V} + 0,0295 \text{ V} \cdot \log(1) = -0,76 \text{ V}$
l	Ein Kupferblech taucht in Kupfersulfatlösung $c(\text{CuSO}_4) = 1 \text{ mol/L}$	-0,731	-0,35	<u>0,35</u>	-0,79	0,641	$E = 0,35 \text{ V} + 0,0295 \text{ V} \cdot \log(1) = 0,35 \text{ V}$
s	Ein Silberblech taucht in Silbernitratlösung $c(\text{AgNO}_3) = 0,5 \text{ mol/L}$	1,234	<u>0,782</u>	0,859	0,741	0,641	$E = 0,8 \text{ V} + 0,059 \text{ V} \cdot \log(0,5) = 0,782 \text{ V}$
s	Ein Zinkblech taucht in eine Zinksulfatlösung $c(\text{ZnSO}_4) = 0,1 \text{ mol/L}$	-0,731	-0,769	0,859	<u>-0,79</u>	0,641	$E = -0,76 \text{ V} + 0,0295 \text{ V} \cdot \log(0,1) = -0,79 \text{ V}$
s	Ein Silberblech taucht in Silbernitratlösung $c(\text{AgNO}_3) = 0,001 \text{ mol/L}$	0,918	0,80	0,859	0,682	<u>0,623</u>	$E = 0,8 \text{ V} + 0,059 \text{ V} \cdot \log(0,001) = 0,623 \text{ V}$
s	Ein Silberblech taucht in Silbernitratlösung $c(\text{AgNO}_3) = 0,1 \text{ mol/L}$	1,234	0,80	0,859	<u>0,741</u>	0,641	$E = 0,8 \text{ V} + 0,059 \text{ V} \cdot \log(0,1) = 0,741 \text{ V}$
s	Ein Silberblech taucht in Silbernitratlösung $c(\text{AgNO}_3) = 0,01 \text{ mol/L}$	0,918	0,80	0,859	<u>0,682</u>	0,641	$E = 0,8 \text{ V} + 0,059 \text{ V} \cdot \log(0,01) = 0,682 \text{ V}$

5. Oxidationszahlen in der Organik

<p style="text-align: center;">Methan</p>	<p style="text-align: center;">Methanol</p>
<p style="text-align: center;">Methanal</p>	<p style="text-align: center;">Methansäure</p>
<p style="text-align: center;">Ethan</p>	<p style="text-align: center;">Ethen</p>
<p style="text-align: center;">Ethin</p>	<p style="text-align: center;">Ethanol</p>
<p style="text-align: center;">Ethanal</p>	<p style="text-align: center;">Ethansäure</p>

DAS VERFLIXTE MOL

1. DIE FINGERSKATEBOARD GESCHICHTE

© P.Cards.de



ES GAB MAL EINE FABRIK, IN DER FINGERSKATEBOARDS ALS REKLAMEARTIKEL FÜR FIRMEN UND SCHULEN GEFERTIGT WURDEN.



IN DER SCHREINEREI WURDEN LAUFEND DIE HOLZBRETTER HERGESTELLT UND BEMALT.



ZUM TROCKNEN WURDEN SIE IN FLÄCHEN HOLZSTAPELKISTEN ZU JE $12 \times 12 = 144$ STÜCK GELAGERT (UND SPÄTER AUCH VERSCHICKT).

125, 126, 127...

DIE KISTEN WURDEN PARALLEL AUCH IN DER SCHREINEREI GEMACHT.



IN DER SCHMIEDE WURDEN DIE AXEN HERGESTELLT.



IN DER REIFENFABRIK WURDEN DIE REIFEN GEFERTIGT, DIE IN SÄCKEN WEITERGELIEFERT WURDEN.



IN DER GEWINDEDREHEREI WURDEN SCHRAUBEN UND MUTTERN GEFERTIGT, UM DIE AXSEN AM BRETT ZU BEFESTIGEN.

DIESE WURDEN IN BESONDEREN KISTEN ZUM BAUCENTER GEBRACHT.



DANN WAR DA NOCH DAS BAUCENTER, IN DEM ALLE TEILE ZUSAMMENGEFÜGT WURDEN.



ABGERUFEN WURDEN DIE FERTIGEN BOARDS VON DER VERSANDABTEILUNG, DIE DIE MASSENBESTELLUNGEN BEARBEITETE.



JEDE ABTEILUNG PRODUZIERT VERSCHIEDEN SNELL VOR SICH HIN UND SO WAREN MANCHMAL ZU WENIG SCHRAUBEN DA ODER ZU WENIG RÄDER.



ES KAM AUCH VOR, DASS DESHALB AUFTRÄGE DEN SCHULEN NUR VERZÖGERT AUSGELIEFERT WERDEN KONNTEN, WEIL AXSEN FEHLTEN.

Schön, dass Sie da sind, Herr Dr. Mol!



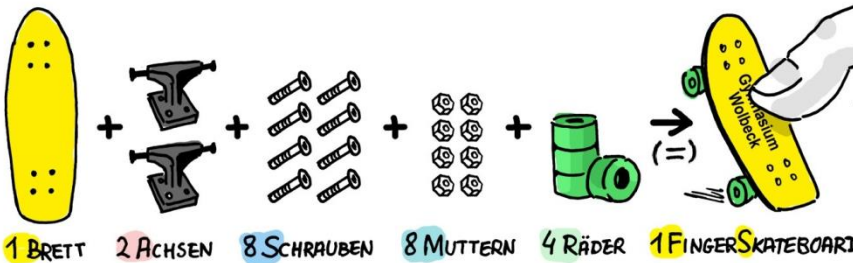
LASST UNS ZUNÄCHST UNTERSUCHEN, WELCHE TEILE WIR ÜBERHAUPT FÜR DIE FINGERSKATEBOARDS BENÖTIGEN!



- BRETTER**
- + AXSEN
- + SCHRAUBEN
- + MÜTTERN
- + RÄDER
- ↳ FINGERSKATEBOARDS

DIE BESTEHEN ZWAR NOCH AUS EINZELTEILEN- DOCH SIE HABEN ANDERE EIGENSCHAFTEN: SIE ROLLEN UND MAN KANN MIT IHNEN SKATEN. MIT DEN TEILEN OBERHALB VOM PFEIL GEHT DAS NICHT.

LASST UNS DANN UNTERSUCHEN, WIE VIELE TEILE WIR FÜR DIE KLEINSTE EINHEIT= 1 FINGERSKATEBOARD BENÖTIGEN!



JETZT WOLLEN WIR UNSERE TEILE HANDLEBAR MACHEN. LASST UNS ALS KLEINSTE SINNVOLLE EINHEIT SO VIEL WÄHLEN, DASS EINE VERSANDKISTE GENAU GEFÜLLT IST, ALSO: 144 STÜCK SKATEBOARDS

DAFÜR BRAUCHEN WIR:

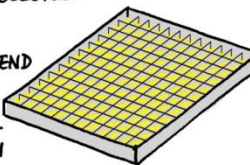
- 144 x 1B
- + 144 x 2A
- + 144 x 8S
- + 144 x 8M
- + 144 x 4R
- ↳ 144 x 1FS



DIE NEUE EINHEIT FÜR PRODUKTION UND VERSAND IST GEBORN:

1 DmD FS = 1 DUTZEND mal DUTZEND FingerSkateboards (Früher: 1 Gros = 12 x 12)

ERLÄUTERUNG: EIN "DmD X" IST KEINE ZAHL, SONDERN IMMER ETWAS ZUM ANFASSEN Z.B. 1 DmD RÄDER.

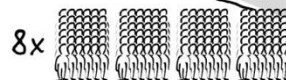


MIT DER ANZAHL "DmD" MUSS IMMER DER STOFF MIT ANGEGBEN WERDEN !!!

- DmD B
- + 2 DmD A
- + 8 DmD S
- + 8 DmD M
- + 4 DmD R
- ↳ DmD FS

EINE SCHULE MIT 8 JAHRGÄNGEN UND 4 KLASSEN MIT JE 36 SCHÜLER(INNEN) BRAUCHT Z.B. NUR 1152 = 8 DmD FINGERSKATEBOARDS MIT DEM SCHULLOGO ZU BESTELLEN.

AUFTRÄGE VON KLEINER ALS 1 DmD FINGERSKATEBOARDS Z.B. 0,125 DmD FINGERSKATEBOARDS (=18 FINGERSKATEBOARDS) WAREN ZWAR MÖGLICH ABER UNÜBLICH.



BESTELLER: GESAMTSCHULE SKATERTAL
 BESTELLUNG ÜBER 2880, DAS SIND 20 DmD
 FINGERSKATEBOARDS MIT IHREM SCHULLOGO.
 LAUT WERKSTOFFINFO KÖNNEN WIR IN 4 TAGEN LIEFERN.



2. DIE CHEMIE UND DIE KLEINSTEN TEILCHEN

HALLO, ICH BIN DER HELFENDE DR. ATOM!

BEI UNSEREN CHEMISCHEN REAKTIONEN ENTSTEHEN NEUE STOFFE MIT GANZ NEUEN EIGENSCHAFTEN - DIE EINZELNEN BESTANDTEILE SIND HÄUFIG NUR DURCH EINE ANALYSE WIEDER ZU ERHALTEN.

HILFE DR. ATOM, DAS VERSTEHE ICH EINFACH NICHT. ICH KANN MACHEN, WAS ICH WILL: IMMER, WENN ICH EINE VERBINDUNG AUS KUPFER UND SAUERSTOFF HERSTELLE, BEKOMME ICH STATT VIELER MASSENVERHÄLTNISSE NUR ZWEI, NÄMLICH:

$$\frac{m \text{ KUPFER}}{m \text{ SAUERSTOFF}} = \frac{3,96875 \text{ g}}{1 \text{ g}} \text{ BEIM SCHWARZEN BZW. } \frac{7,9375 \text{ g}}{1 \text{ g}} \text{ BEIM ROTEN KUPFEROXID UND KEINE ANDEREN VERHÄLTNISSE.}$$

JA CHEMIKUS, DAS IST AUCH NICHT SO EINFACH. DU GLAUBST, DEINE KUPFERPORTION WÄRE MASSIV. STELL DIR DAS SO VOR: DU TEILST DAS KUPFERBLECH IN ZWEI TEILE. DANN NIMMST DU WIEDER EINE HÄLFTE UND TEILST SIE UND SO WEITER UND SO WEITER.

IRGENDWANN KANNST DU MIT „PINZETTE+SKALPELL“ NICHT MEHR TEILEN. DANN TEILST DU ABER IN GEDANKEN WEITER, BIS DU ZU SO KLEINEN TEILCHEN KOMMST, DIE NICHT MEHR TEILBAR SIND.

AH JA, DIE KLEINSTEN TEILCHEN HEIßEN WIE DU! ATOME! (GRIECHISCH: UNTEILBAR)

DIE SIND ABER SO WINZIG, DASS DU SIE AUCH MIT DEM BESTEN SUPERMIKROSKOP NICHT SEHEN KANNST.

JA, DIE KLEINSTEN TEILCHEN EINES ELEMENTES HEIßEN ATOME. STELLE DIR DER EINFACHHEIT HALBER VOR:

1. ALLE ATOME EINES ELEMENTS SIND GLEICH
2. DIE ATOME SIND MASSIV

JOHN DALTON, 1803

REAGIERT DAS KUPFER ODER REAGIEREN DIE KLEINSTEN TEILCHEN?

DU MUSST DIR VORSTELLEN, DASS SICH DIE KLEINEN KUPFERATOME MIT DEN KLEINEN SAUERSTOFFATOMEN VERBINDEN.

ES REAGIEREN IMMER DIE KLEINSTEN TEILCHEN. DAS GEHT BEI DER REAKTION VON KUPFER UND SAUERSTOFF NUR AUF ZWEI WEISEN:

1. WENN SICH EIN KUPFERATOM Cu MIT EINEM SAUERSTOFFATOM O VERBINDET: ENTSTEHT SCHWARZES KUPFEROXID MIT DER FORMEL CuO



3. DER TRICK MIT DEM „MOL“
1. EINFÜHRUNG DER STOFFMENGE



ICH NEHME SO VIELE TEILCHEN WASSERSTOFFATOME (LEICHTESTES CHEMISCHES ELEMENT), DASS DIESE ZUSAMMEN GENAU DIE MASSE 1,0000g BESITZEN.



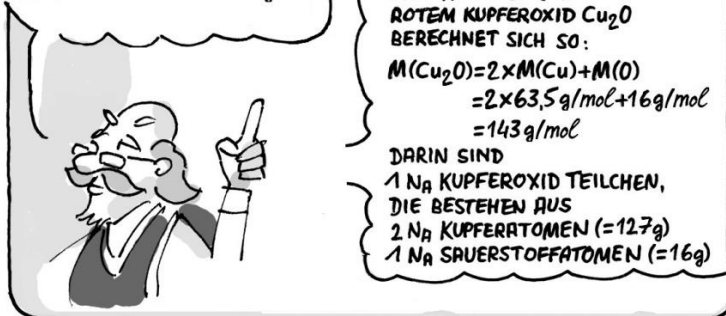
MERKE: „1 mol x“ IST KEINE ZAHL, SONDERN EINE STOFFMENGE MIT „mol“ MUSS IMMER EIN STOFF ANGEZEIGT WERDEN! Z.B.: 1 mol WASSER



1 mol WASSERSTOFFATOME SIND DAHER (HABEN DIE MASSE) 1g (DIE MOLAREN MASSEN IN g/mol STEHEN OBEN LINKS AM JEWEILIGEN ELEMENTSYMBOL IM PSE)

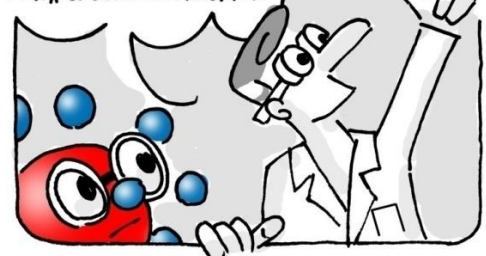


MERKE: DIE EINHEIT DER MASSE IST: g DIE DER MOLAREN MASSE: g/mol



DANN HAT SCHWARZES KUPFEROXID DIE MOLARE MASSE $M(CuO) = (63,5 + 16) \text{ g/mol} = 79,5 \text{ g/mol}$

DARIN SIND
1 N_A KUPFEROXID TEILCHEN,
DIE BESTEHEN AUS
1 N_A KUPFERATOMEN
1 N_A SAUERSTOFFATOMEN



MEINE THESE FÜR GASE:

EGAL, WELCHE FORMEL EIN GAS HAT ODER WIE SCHWER ES IST: EIN BESTIMMTES VOLUMEN ENTHÄLT BEI GLEICHEM DRUCK UND GLEICHER TEMPERATUR GLEICH VIELE TEILCHEN.

DAS MOLARE VOLUMEN $V_M = 24,2 \text{ L/mol}$ (SATP) ENTHÄLT IMMER N_A TEILCHEN.

24,2 L	24,2 L	24,2 L	24,2 L	24,2 L
Methan	Wasserstoff	Sauerstoff	Helium	Biogas
CH ₄	H ₂	O ₂	He	xx
16,0 g	2,0 g	32,0 g	4,0 g	ca. 18,5 g

SATP = STANDARD AMBIENT TEMPERATURE + PRESSURE: 25 °C, 101,3 kPa

DANN NEHMEN 1 mol METHAN BEI SATP EIN VOLUMEN VON 24,2 LITERN EIN.

DARIN SIND 1 N_A METHAN TEILCHEN, DIE BESTEHEN AUS 1 N_A KOHLENSTOFFATOMEN 4 N_A WASSERSTOFFATOMEN

FÜR „GEPLAGTE“ SCHÜLER HABE ICH NOCH EINE BESONDERE HILFE: DIE RECHENDREIECKE...

IMMER:

$$\frac{m}{n \cdot M}$$

NUR FÜR GASE:

$$\frac{V}{n \cdot V_M}$$

SIE BRAUCHEN NUR DAS GESUCHTE MIT DEM FINGER ZU VERDECKEN UND ÜBRIG BLEIBT, WIE MAN RECHNEN MUSS. SOLLEN DIE SCHÜLER Z.B. AUSRECHNEN, WIE VIEL MOL 100g KUPFER SIND, VERDECKEN SIE n UND RECHNEN

$$\frac{m}{M} = \frac{100 \text{ g}}{63,5 \text{ g/mol}} = 1,575 \text{ mol Cu}$$

3. DER TRICK MIT DEM „MOL“
2. RECHNEN MIT DER STOFFMENGE

ICH ZEIGE DIR, WAS ALLES IN EINEM REAKTIONSSCHEMA STECKT...



REAKTION	KUPFER	+ SAUERSTOFF	→ KUPFEROXID (SCHWARZ)
REAKTIONSSCHEMA	Cu	+ O ₂	→ CuO
REAKTIONSGLEICHUNG	2 Cu	+ 1 O ₂	≙ 2 CuO
TEILCHEN	●●	+ ●●	→ ●●●●
STOFFMENGEN	2 mol(..)	+ 1 mol(..)	→ 2 mol(..)
MASSEN	2 x 63,5g	+ 1 x (16 x 2)g	= 2 x (63,5 + 16)g
TEILCHENZAHLEN	2 N _A	+ 1 N _A	→ 2 N _A
VOLUMINA (SATP)	?	+ 1 x 24,2L	→ ?

LIES DIR JEDE ZEILE ZUSÄTZLICH MIT DEN STOFFNAMEN AUS DEN TABELLENÜBERSCHRIFTEN LAUT VOR!



REAKTION	KUPFER	+ SAUERSTOFF	→ KUPFEROXID (ROT)
REAKTIONSSCHEMA	Cu	+ O ₂	→ Cu ₂ O
REAKTIONSGLEICHUNG	4 Cu	+ 1 O ₂	≙ 2 Cu ₂ O
TEILCHEN	●●●●	+ ●●	→ ●●●●●●
STOFFMENGEN	4 mol(..)	+ 1 mol(..)	→ 2 mol(..)
MASSEN	4 x 63,5g	+ 1 x (16 x 2)g	= 2 x (63,5 x 2 + 16)g
TEILCHENZAHLEN	4 N _A	+ 1 N _A	→ 2 N _A
VOLUMINA (SATP)	?	+ 1 x 24,2L	→ ?

„WIE VIEL g SAUERSTOFF REAGIEREN MIT 100g KUPFER?“

WIR SCHREIBEN DIE AUFGABE 4. UNTER DIE STOFFE DER REAKTIONSGLEICHUNG 3.



MERKE: MIT DER REAKTIONSGLEICHUNG (NR. 3) IST EINDEUTIG FESTGELEGT, IN WELCHEM STOFFMENGENVERHÄLTNIS (ALSO: MASSEN BZW. VOLUMINA) DIE STOFFE REAGIEREN. DESHALB KANN MAN DAMIT RECHNEN.

1. REAKTION	KUPFER	+ SAUERSTOFF	→ KUPFEROXID (ROT)
2. REAKTIONSSCHEMA	Cu	+ O ₂	→ Cu ₂ O
3. REAKTIONSGLEICHUNG	4 Cu	+ O ₂	≙ 2 Cu ₂ O
4. AUFGABE	100 g	x g	

5. WIR SCHREIBEN DIE STOFFMENGEN (MASSEN ODER VOLUMINA) GENAU UNTER DIE STOFFE DER REAKTIONSGLEICHUNG



1. REAKTION	KUPFER	+ SAUERSTOFF	→ KUPFEROXID (ROT)
2. REAKTIONSSCHEMA	Cu	+ O ₂	→ Cu ₂ O
3. REAKTIONSGLEICHUNG	4 Cu	+ 1 O ₂	≙ 2 Cu ₂ O
4. AUFGABE	100 g	x g	
5. STOFFMENGEN	4 x 63,5g	16 x 2g	

6. IST ALLES KORREKT UNTEREINANDER, BRUCHSTRICHE UND GLEICHHEITSZEICHEN SETZEN!

7. x SEPARIEREN UND AUSRECHNEN!

1. REAKTION KUPFER + SAUERSTOFF → KUPFEROXID (ROT)

2. REAKTIONSSCHEMA $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$

3. REAKTIONSGLEICHUNG $4\text{Cu} + 1\text{O}_2 \stackrel{!}{=} 2\text{Cu}_2\text{O}$

4. AUFGABE 6. $\frac{100\text{ g}}{4 \times 63,5\text{ g}} = \frac{x\text{ g}}{16 \times 2\text{ g}}$

5. STOFFMENGEN

7. $x\text{ g} = \frac{100\text{ g} \times 16 \times 2\text{ g}}{4 \times 63,5\text{ g}} = 12,598\text{ g O}_2$

MIT DER REAKTIONSGLEICHUNG SIND DIE STOFFMENGENVERHÄLTNISSE IN MOL EINDEUTIG FESTGELEGT: REAGIEREN 4 mol KUPFER MIT GENAU 1 mol SAUERSTOFF, DANN AUCH $\frac{4}{10}$ mol KUPFER MIT $\frac{1}{10}$ mol SAUERSTOFF. ALSO AUCH 25,4 g KUPFER MIT GENAU 3,2 g SAUERSTOFF

DAHER KANN MAN LEICHT AUSRECHNEN, WIE VIEL g SAUERSTOFF Z.B. MIT 100g KUPFER REAGIEREN, WENN MAN MIT DEN STOFFMENGEN- (MOLAREN) VERHÄLTNISSEN AUS DER REAKTIONSGLEICHUNG RECHNET:


STOFFMENGE KUPFER	REAKTIONSGLEICHUNG:	STOFFMENGE SAUERSTOFF	MASSE SAUERSTOFF
$\frac{m}{M} = \frac{100\text{ g}}{63,5\text{ g/mol}} = 1,5749\text{ mol}$	$\frac{n(\text{Cu})}{n(\text{O}_2)} = \frac{4}{1}$	$1,5749\text{ mol} \cdot \frac{1}{4} = 0,3937\text{ mol}$	$0,3937\text{ mol} \times 32\text{ g/mol} = 12,598\text{ g}$

HI CHEMIKUS, WIEDERHOLE DAS REAKTIONSSCHEMA NOCH EINMAL FÜR DIE WASSERSYNTHESE. LIES JEDE ZEILE LAUT VOR, DAMIT DU DIE BEDEUTUNG RICHTIG ERKENNST!

REAKTION WASSERSTOFF + SAUERSTOFF → WASSER

REAKTIONSSCHEMA $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

REAKTIONSGLEICHUNG $2\text{H}_2 + 1\text{O}_2 \stackrel{!}{=} 2\text{H}_2\text{O}$

TEILCHEN 

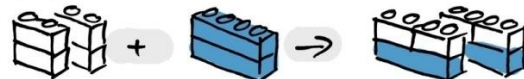
STOFFMENGEN $2\text{ mol (...) + 1 mol (...) \rightarrow 2 mol (...)}$

MASSEN $2 \times (1 \times 2)\text{ g} + 1 \times (16 \times 2)\text{ g} = 2 \times (1 \times 2 + 16)\text{ g}$

TEILCHENZAHLEN $2\text{ N}_A + 1\text{ N}_A \rightarrow 2\text{ N}_A$

VOLUMINA (SATP) $2 \times 24,2\text{ L} + 1 \times 24,2\text{ L} \rightarrow (2 \times 24,2\text{ L gasförm.})$

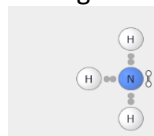
DmD's $2\text{ DmD (...) + 1 DmD (...) \rightarrow 2 DmD (...)}$

BAUSTEINMODELL 

WERTER HERR DR. MOL! WIR BEDANKEN UNS BEI IHNEN FÜR IHRE VERDIENSTE ZUM WOHL DER MENSCHHEIT: DIE EINFÜHRUNG DES MOL ALLE CHEMISCHEN REAKTIONEN KÖNNEN NUN EINFACH BERECHNET WERDEN.



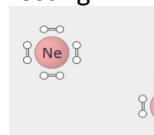
© PCards.de

Q1 Stickstoff und Wasserstoff: Baue die einfachste VerbindungLösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** NH₃, **Name:** Ammoniak

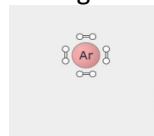
Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.Waals.	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	Ja, (mit IC)	(fast) keine	(sehr) stark	ja
Resultierende Eigensch.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-33	weich, verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q2 Wasserstoff: Wie kommt das Gas vor? Baue die Formel.Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** H₂, **Name:** Wasserstoff

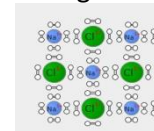
Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.Waals.	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-253	weich, verformb.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q3 Neon: Wie kommt es vor?Lösung: **Bindungstyp:** Keine Bindung - **Formel:** Ne, **Name:** Neon

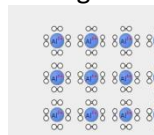
Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.Waals.	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-246	weich, verformb.	keine	schlecht	schlecht	nein

Q4 Argon: Wie kommt es vor?Lösung: **Bindungstyp:** Keine Bindung - **Formel:** Ar, **Name:** Argon

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.Waals.	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-186	weich, verformb.	keine	schlecht	schlecht	nein

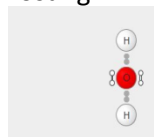
Q5 Natrium und Chlor - Baue die einfachste Verbindung.Lösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Elektronen an Nichtm. ab - **Formel:** NaCl, **Name:** Natriumchlorid, Kochsalz

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.Waals.	Dipol-K.	H-Brüc.
	ja	nein	nein	keine	keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	1461	hart/spröde	flüssig/gelöst	schlecht	gut	ja

Q6 Aluminium: Baue den StoffLösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Valenzelektronen an „Elektronengas“ ab **Formel:** Al, **Name:** Aluminium

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	2447	hart, verformb.	ja	gut	nein*	nein

*Passivierung

Q7 Wasserstoff und Sauerstoff Baue die einfachste VerbindungLösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** H₂O, **Name:** Wasser - Diwasserstoffoxid

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK.	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	mittelstark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	100	weich, verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q8 Sauerstoff: Wie kommt das Gas vor? Baue die Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** O₂, **Name:** Sauerstoff

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	fast keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		-183	weich, verformb.r	keine	schlecht	mittel	ja

Q9 Stickstoff: Wie kommt das Gas vor? Baue die Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** N₂, **Name:** Stickstoff

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	fast keine	fast keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		-196	weich, verformb.	keine	schlecht	mittel	ja

Q10 Fluor: Wie kommt das Gas vor? Baue die Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** F₂, **Name:** Fluor

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	fast keine	fast keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		-188	weich, verformb.	keine	schlecht	ja Reaktion	ja

Q11 Chlor: Wie kommt das Gas vor? Baue die Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** Cl₂, **Name:** Chlor

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	stark	fast keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		-34	weich, verformb.	keine	schlecht	mittel	ja

Q12 Brom: Wie kommt der Stoff vor? Baue die Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** Br₂, **Name:** Brom

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	stark	fast keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		58	weich, verformb.	keine	schlecht	mittel	ja

Q13 Iod: Wie kommt der Stoff vor? Baue die Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** I₂, **Name:** Iod

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	stark	fast keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		183	weich, verformb.	keine	schlecht	ja Reaktion	ja


Q14 Natrium: Baue die Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Valenzelektronen an „Elektronengas“ ab, **Formel:** Na, **Name:** Natrium

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	ja	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		890	hart, verformbar	flüssig und fest	gut	ja Reaktion	nein


Q15 Magnesium: Baue die Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Elektronen an „Elektronengas“ ab, **Formel:** Mg, **Name:** Magnesium

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	ja	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild	
	1120	hart, verformbar	flüssig und fest	gut	ja Reaktion	nein	

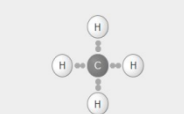
Q16 Legierung: Magnesium und Aluminium: Baue den Stoff.

Lösung: **Bindungstyp:** Metalle geben Valenzelektronen an „Elektronengas“ ab, **Formel:** MgAl, **Name:**

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	ja	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild	
	1000	hart, verformbar	flüssig und fest	gut	ja Reaktion	nein	

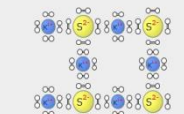
Q17 Kohlenstoff und Wasserstoff: Baue die einfachste Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** CH₄, **Name:** Methan

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild	
	-161,5	weich, verformb.	keine	schlecht	schlecht	ja	

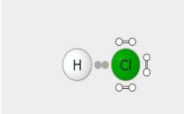
Q18 Kalium und Schwefel: Baue die einfachste Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Valenzelektronen ab, **Formel:** K₂S, **Name:** Kaliumsulfid

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		ja	nein	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild	
	840	hart/spröde	flüssig/gelöst	schlecht	gut	nein	

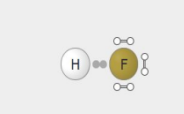
Q19 Wasserstoff und Chlor: Baue die einfachste Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** HCl, **Name:** Chlorwasserstoff

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	stark	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild	
	-85,5	weich/verformbar	keine	schlecht	gut, Reak.	ja	

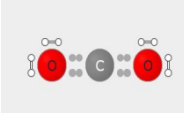
Q20 Wasserstoff und Fluor: Baue die einfachste Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** HF, **Name:** Fluorwasserstoff

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	(fast) keine	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild	
	19,5	weich/verformbar	keine	schlecht	gut, Reak.	ja	

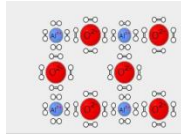
Q21 Kohlenstoffdioxid: Baue die einfachste Formel.

Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** CO₂, **Name:** Kohlenstoffdioxid

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild	
	-78,5	weich/verformbar	keine	schlecht	gut, Reakt	ja	

Q22 Aluminium und Sauerstoff: Baue die einfachste Formel.

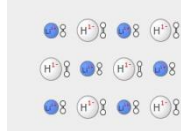
Lösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Valenzelektronen ab, **Formel:** Al₂O₃, **Name:** Dialuminiumtrioxid



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		ja	nein	nein	(fast) keine	(fast) keine
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	3530	hart/spröde	flüssig/gelöst	schlecht	schlecht	ja

Q23 Lithium und Wasserstoff: Baue die einfachste Formel.

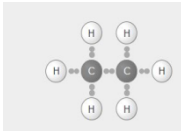
Lösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Valenzelektronen ab, **Formel:** LiH, **Name:** Lithiumhydrid



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		ja	nein	nein	(fast) keine	(fast) keine
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	688	hart/spröde	flüssig/gelöst	schlecht	gut, Reak.	nein

Q24 2 C₂H₆-Atome: Baue die einfachste Formel

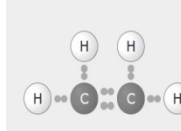
Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₂H₆, **Name:** Ethan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	(fast) keine
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-89	weich	keine	schlecht	schlecht	ja

Q25 2 C-Atome und 4 H-Atome: Baue die Formel.

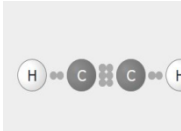
Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₂H₄, **Name:** Ethen



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	(fast) keine
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-103,7	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q26 2 C-Atome und 2 H-Atome: Baue die Formel

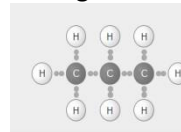
Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₂H₂, **Name:** Ethin



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	(fast) keine
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-83,6	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q27 3 C-Atome und wie viel H-Atome?: Baue die Verbindung ohne Mehrfachbindung

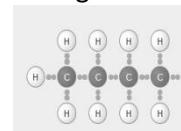
Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₃H₈, **Name:** Propan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	(fast) keine
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-42	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q28-1: C₄H₁₀: Baue die Formel ohne Mehrfachbindung und Ring (2 Möglichkeiten- Isomeren).

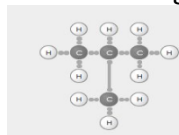
Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₄H₁₀, **Name:** n-Butan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	stark	(fast) keine
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-0,5	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q28-2: C₄H₁₀: Baue die Formel ohne Mehrfachbindung und Ring (2 Möglichkeiten- Isomeren).

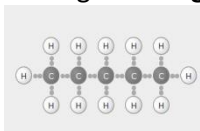
Weitere Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₄H₁₀, **Name:** (2-)Methylpropan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	-11,7	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q29-1: C₅H₁₂ Baue die Verbindung (3 Möglichkeiten - Isomeren)

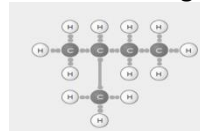
Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₅H₁₂, **Name:** n-Pentan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	36	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q29-2: C₅H₁₂ Baue die Verbindung (3 Möglichkeiten - Isomeren)

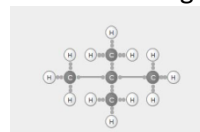
Weitere Lösung: **Bindungstyp:** Formel: C₅H₁₂ Name: 2- Methylbutan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	28	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q29-3: C₅H₁₂ Baue die Verbindung (3 Möglichkeiten - Isomeren)

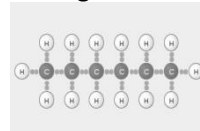
Weitere Lösung: **Bindungstyp:** Formel: C₅H₁₂, Name: Dimethylpropan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	9,5	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q30-1 C₆H₁₄: Baue die Verbindung (5 Möglichkeiten - Isomeren)

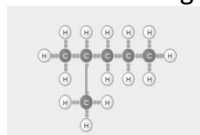
Lösungen: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₆H₁₄, **Name:** n-Hexan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	69	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

Q30-2: C₆H₁₄: Baue die Verbindung (5 Möglichkeiten - Isomeren)

Weitere Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₆H₁₄, **Name:** 2-Methylpentan



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	60	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja


Q30-3: C₆H₁₄: Baue die Verbindung (5 Möglichkeiten - Isomeren)

Weitere Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₆H₁₄, **Name:** 3-Methylpentan

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	+63	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	


Q30-4: C₆H₁₄: Baue die Verbindung (5 Möglichkeiten - Isomeren)

 Weitere Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₆H₁₄, **Name:** 2,2-Dimethylbutan

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		50	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

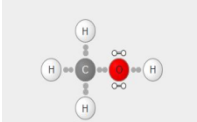
Q30-5: C₆H₁₄: Baue die Verbindung (5 Möglichkeiten - Isomeren)

 Weitere Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** C₆H₁₄, **Name:** 2,3-Dimethylbutan

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	stark	(fast) keine	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		58	weich/verform.	keine	schlecht	schlecht	ja

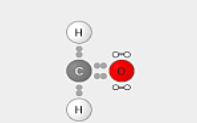
Q31: Methanol

 Lösung: **Bindungstyp:** Valenzelektronen gemeinsam, **Formel:** CH₄O, **Name:** Methanol

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	stark	ja
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		69	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

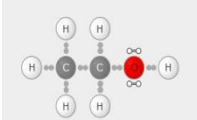
Q32: Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff – keine Doppelbindung Baue die Verbindung

 Lösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** CH₂O, **Name:** Methanal – Formaldehyd

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.Waals.	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	Ja, (mit IC)	mittelstark	stark	ja
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		-19,2	weich, verformb.	keine	schlecht	gut	ja

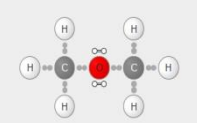
Q33-1: C₂H₆O ohne Mehrfachbindung und Ring. Baue die Verbindung

 Lösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₂H₆O, **Name:** Ethanol

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	stark	ja
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		78,2	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

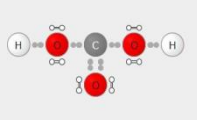
Q33-2: C₂H₆O ohne Mehrfachbindung und Ring. (Isomer zu Q33-1) Baue die Verbindung

 Weitere Lösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₂H₆O, **Name:** Dimethylether

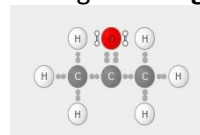
	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	mittelstark	mittel	nein
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild
		-24,8	weich/verformb.	keine	schlecht	mittel	ja

Q34: CH₂O₃ ohne O-O-Bindung Baue die Verbindung

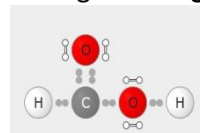
 Lösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** H₂CO₃, **Name:** Kohlensäure

	Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
		nein	nein	ja	stark	stark	ja
	resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H₂O-löslich	Jm-Bild

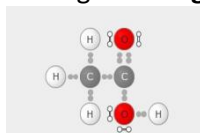
Nur ganz kurzzeitig beständig

Q35: C₃H₆O mit einer C=O Doppelbindung Baue die VerbindungLösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₃H₆O, **Name:** Propanon

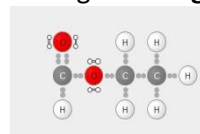
Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	mittelstark	stark	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	56	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q36: Methansäure Baue die VerbindungLösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** CH₂O₂, **Name:** Methansäure

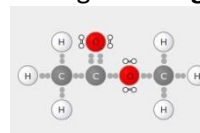
Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	mittelstark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	108	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q37: Ethansäure - Baue die VerbindungLösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₂H₄O₂, **Name:** Ethansäure

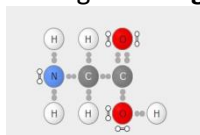
Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	118,1	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q38-1: MethansäureethylesterLösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₃H₆O₂, **Name:** Methansäureethylester

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	31,8	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

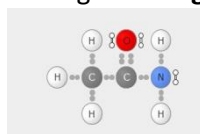
Q38-2: EthansäuremethylesterLösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₃H₆O₂, **Name:** Ethansäuremethylester

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	stark	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	77	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q39-1: AminoethansäureLösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₂H₅NO₂, **Name:** Aminoethansäure - Glycin

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	*	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

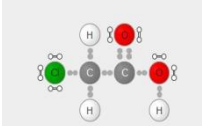
- Zersetzung beim Schmelzen

Q39-2: EthansäureamidLösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₂H₅NO **Name:** Ethansäureamid

Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	221	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q40-1: Chlorethansäure

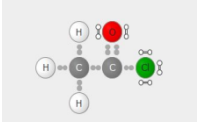
 Lösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaare gemeinsam, **Formel:** C₂H₃ClO, **Name:** Chlorethansäure



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	189	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q40-2: Ethansäurechlorid

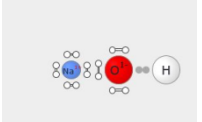
 Lösung: **Bindungstyp:** Elektronenp. gemeinsam, **Formel:** C₂H₃OCl, **Name:** Ethansäurechlorid Acetylchlorid



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	nein	nein	ja	stark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	51	weich/verformb.	keine	schlecht	gut	ja

Q41: Baue die Verbindung aus Wasserstoff Sauerstoff und Natrium

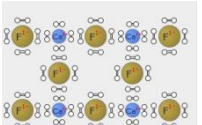
 Lösung: **Bindungstyp:** Elektronenpaarbindung+Ionenbindung, **Formel:** NaOH, **Name:** Natriumhydroxid



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	ja	nein	ja	mittelstark	stark	ja
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	1390	hart	flüssig/gelöst	schlecht	gut	ja

Q42: Baue die Verbindung aus Calcium und Fluor


 Lösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Elektronen an das NM.-ab, **Formel:** CaF₂, **Name:** Calciumfluorid



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	ja	nein	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	2500	hart	flüssig/gelöst	schlecht	schlecht	nein

Q43: Baue die Verbindung aus Aluminium und Chlor

 Lösung: **Bindungstyp:** Metall gibt Elektronen an das NM.-ab, **Formel:** AlCl₃, **Name:** Aluminiumchlorid



Anziehungskräfte	Ion<->Ion	El-Gas<->Rümpfe	Elek.-Paar-Bind.	v.d.WaalsK	Dipol-K.	H-Brüc.
	ja	nein	nein	(fast) keine	(fast) keine	nein
resultierende Eigenschaft.	Sdp. [°C]	Härte	elek. Leitfähigk.	Wärmeleitf.	H ₂ O-löslich	Jm-Bild
	*	hart	flüssig/gelöst	schlecht	schlecht	nein

sublimiert

Vorrat Strukturformeln - JSmol

	Acacialactam	1,4-	Diisopropoxybutan	(1S,2R)-2-	Methylcyclohexanol
	Acacia_lactam		Diltiazem	(1R,2R)-2-	Methylcyclohexanol
	Acenaphthen		Dimetapp	(1S,2S)-2-	Methylcyclohexanol
	Acesulfan		Dimethoxan	(1R,2R)-2-	Methylcyclohexanol
	Acetaminophen	N,N-	Dimethyl-N-ethylamine	(S)-2-	Methylcyclohexanon
	Acetophenon		Dimethylamin	(R)-2-	Methylcyclohexanon
	Acetylchlorid	1,4-	Dimethylbicyclo[2.2.0]hexan	3-	Methylcyclohexen
	Acetylsalicylsäure	1,4-	Dimethylbicyclo[2.2.0]hexan	(R)-3-	Methylcyclopentadecanon
			Dimethylbicyclo[2.2.1]hepta		
	Acrylamid	7,7-	n		Methylcyclopentan
	Adamantan	1,2-	Dimethylbicyclo[3.3.0]octan	1-	Methylcyclopenten
	Adenin	1,2-	Dimethylbicyclo[3.3.0]octan		Methylenecycloheptan
	Adrenalin	1,9-	Dimethylbicyclo[4.2.1]nonan		Methylenecyclohexan
	Adrenochrom	1,9-	Dimethylbicyclo[4.2.1]nonan		Methylenecyclopentan
	Agarose	3,3-	Dimethylbut-1-en	2-	Methylhept-1-en
	Al2O3	3,3-	Dimethylbut-1-in	2-	Methylheptadecan
	Alamethicin	2,3-	Dimethylbut-2-en	6-	Methylheptan-1-ol
	Alanin	2,3-	Dimethylbutan	(2R,5R)-5-	Methylheptan-2-amin
	Albuterol	2,2-	Dimethylbutan	(3S,4S)-4-	Methylheptan-3-ol
	Aldrin	2,3-	Dimethylbutan-2,3-diol	(S)-4-	Methylheptan-3-on
	Alizarin	N,3-	Dimethylbutan-2-amin	6-	Methylheptansäure
	Allura-red-Red	2,3-	Dimethylbutan-2-ol	(E)-3-	Methylhex-3-en
	Allura_Rot	3,3-	Dimethylbutan-2-on	(Z)-3-	Methylhex-3-en
	Alpha-Vetivon	(S)-2,3-	Dimethylbutanal	(S)-3-	Methylhexan
	Alprazolam	2,2-	Dimethylbutanal	2-	Methylhexan
					Methylhexansäuremethylester
	Amid-Ion	(R)-2,3-	Dimethylbutanal	5-	
(3S,4R)-4-	Amino-3-hydroxy-7-oxoheptansäure	trans-1,2-	Dimethylcycloheptan	(4R,7S)-7-	Methylnonan-4-amin
(3S,4R,5R)-4-	Amino-5-ethyl-3-hydroxy-7-oxoheptansäure	1,1-	Dimethylcyclohexan	(4S,7R)-7-	Methylnonan-4-amin
(2S,3S)-3-	Amino-N-methylbutan-2-ol	1,1-	Dimethylcyclohexan	2-	Methyloct-3-in
(2R,3R)-3-	Amino-N-methylbutan-2-ol	cis-1,2-	Dimethylcyclohexan	(S)-14-	Methyloctadec-1-en
2-	Aminobenzaldehyd	trans-1,2-	Dimethylcyclohexan	(S)-4-	Methyloctan
3-	Aminobenzoessäure	cis-1,2-	Dimethylcyclopentan	(R)-4-	Methyloctan
4-	Aminobenzoessäure	trans-1,3-	Dimethylcyclopentan	(S)-6-	Methyloctan-3-on
2-	Aminobenzoessäure	trans-1,2-	Dimethylcyclopentan		Methylorange
4-	Aminobutan-1-ol	cis-1,3-	Dimethylcyclopentan	(R)-	Methylloxiran
(R)-4-	Aminocyclopent-2-enon	(S)-2,2-	Dimethylcyclopentanol	(S)-	Methylloxiran
(2S,5R)-5-	Aminohexan-2-ol	(R)-2,2-	Dimethylcyclopentanol	2-	Methyloxy-2-methylpropan
6-	Aminohexansäure	(S)-2,2-	Dimethylcyclopentanol	4-	Methyloxyanilin
(E)-5-	Aminopent-3-en-1-ol	(R)-2,2-	Dimethylcyclopentanol	4-	Methyloxybenzaldehyd
5-	Aminopentanamid	trans-1,2-	Dimethylcyclopropan	(S)-2-	Methyloxybutan
4-	Aminophenol	cis-1,2-	Dimethylcyclopropan	(R)-2-	Methyloxybutan
3-	Aminophenol	(2E,6E)-3,7-	Dimethyldeca-2,6-diensäure		Methyloxyethan
3-	Aminopropan-1-ol		Dimethylether		Methyloxymethan
	Ammoniak	4,4-	Dimethylhept-2,5-diin	1-	Methyloxypropan
	Ammoniak(LP)	(Z)-2,6-	Dimethylhept-3-en	2-	Methyloxypropan
		(5S,9S)-			
	Ammonium-Ion	5,9-	Dimethylheptadecan	(S)-3-	Methylpent-1-in
	Amoxicillin	meso-3,5-	Dimethylheptan-4-on	(R)-3-	Methylpent-1-in
	Amphetamin	2,2-	Dimethylhex-3-in	2-	Methylpent-2-en
	Amphetamin,(benzedrene)	2,5-	Dimethylhex-3-in	(E)-2-	Methylpent-2-ensäure-(S)-1-methylbutylester
	Anandamid	2,2-	Dimethylhexan	3-	Methylpentan
	Androsteron	(R)-2,4-	Dimethylhexan	2-	Methylpentan
	Androsteron	(S)-2,4-	Dimethylhexan	(R)-3-	Methylpentan-1-en-4-in
	Anilin	(S)-3,5-	Dimethylhexan-2,4-dion	(S)-3-	Methylpentan-1-en-4-in
	Anisol	(R)-3,5-	Dimethylhexan-2,4-dion	(R)-2-	Methylpentan-2,4-diol

	Annotinin		N,N-Dimethylmethanamid	(S)-2-	Methylpentan-2,4-diol
10-	Annulen		trans-1,2-Dimethyloxycyclopentan	4-	Methylpentan-2-on
14-	Annulen		Dimethylpentadec-2-ylacetat	(S)-3-	Methylpentan-2-on
18-	Annulen_(E-- minimiert)		(R)-2,3-Dimethylpentan	(R)-3-	Methylpentan-2-on
18-	Annulen_(planar)		2,2-Dimethylpentan	N-	Methylpentan-3-amin
	Antabuse		2,4-Dimethylpentan	(S)-2-	Methylpentan-3-ol
	Arachidonsäure		(S)-2,3-Dimethylpentan	(R)-2-	Methylpentan-3-ol
	Arsenwasserstoff		3,3-Dimethylpentan	(S)-3-	Methylpentanal
	Artemisinin		2,4-Dimethylpentan-3-on	(R)-2-	Methylpentanal
	Ascorbinsäure		(2R,3R)-2,3-Dimethylpentanal	(S)-2-	Methylpentanal
	Aspartam		(2S,3S)-2,3-Dimethylpentanal	4-	Methylpentanal
	AZT		2,2-Dimethylpropan	(R)-3-	Methylpentanal
	Basketan		2,2-Dimethylpropan-1,3-diol	N-	Methylpentanamid
	Bclprotein		Dimethylpropanal	(S)-3-	Methylpentansäure-(R)-but-2-ylester
	Benzaldehyd		2,2-Dimethylpropanoylchloride	(S)-N-	Methylphenylethanolamin
	Benzamid		2,6-Dimethylspiro[3.3]heptan	2-	Methylpropan
	Benzil		2,6-Dimethylspiro[3.3]heptan	5-	Methylpropan-1-amin
	Benzocain		2,6-Dimethylspiro[4.5]decan	2-	Methylpropan-1-ol
	Benzoessäure		2,6-Dimethylspiro[4.5]decan	2-	Methylpropan-2-ol
	Benzoessäureethylester		3,5-Dinitroacetophenon		Methylpropanal
	Benzoessäuremethylester		2,4-Dinitroanilin		Methylpropen
	Benzoessäurephenylester		1,3-Dinitrobenzol		Methylsalicylat
	Benzol		2,4-Dinitrophenol	5-	Methylspiro[3.4]octan
	Benzolsulfonsäure		1,4-Dioxan	(S)-(+)-	Milchsäure
	Benzophenon		1,4-Dioxan	D-	Milchsäure
	Benzoylchlorid		Diphenhydramin		Molindon
	Benzo[a]pyren		Diphenhydramin-Benadryl		Monensin
	Berylliumdichlorid		4,4-Dipropylheptan		Monensin_Natriumsalz
	Beta-Vetivon		1,5-Dipropoxyypentan		Morphin
	Bicyclo[1.1.1]pentan		Disparlur		Multifiden
	Bicyclo[2,2,1]heptan		Distickstoffoxid		Muscalur, (Z)-Tricos-9-en
	Bicyclo[2.1.1]hexan		Distickstoffpentoxid		Myoglobin
	Bicyclo[2.2.1]heptan		Distickstofftetroxid		myosin
	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-on		Distickstofftrioxid		nacl
	Bicyclo[2.2.2]octan		dna1		naoh
	Bicyclo[3,3,0]octan		dna2	2-	Naphthol
(R)-	Bicyclo[3,3,1]non-1-en		(Z)-Dodec-7-en-1-ylacetat	(S)-	Naproxen
(S)-	Bicyclo[3,3,1]non-1-en		(5Z,7E)-Dodeca-5,7-dien-1-ol		Neopentan
	Bicyclo[3.1.0]hexan		(7E,9Z)-Dodeca-7,9-dien-1-ylacetat		Neral, Citral b
	Bicyclo[3.2.0]heptan		Dodecahedran		Nerol
	Bicyclo[3.2.1]octan		Dopamin		Nerolformat
	Bicyclo[3.2.2]nonan		Dreiecksäure		Niacinamid
	Bicyclo[3.3.0]octan		Droperidol		Nicotin
	Bicyclo[3.3.3]undecan		Ectocarpin		Nifedipin
	Bicyclo[4.1.0]heptan		Elastase	4-	Nitro-3-vinylbenzaldehyd
cis-	Bicyclo[4.2.1]nonan		Enalapril	3-	Nitro-5-ethoxybenzoessäure
	Bicyclo[4.3.2]undecan		Enanthotoxin	4-	Nitroacetanilid
cis-	Bicyclo[4.4.0]decan		Enflurane	4-	Nitroanilin
trans-	Bicyclo[4.4.0]decan		Epinephrin	2-	Nitrobenzoessäure
trans-	Bicyclo[4.4.0]decan-3-on		Epinephrine_adrenalin	4-	Nitrobenzoessäure
	Biphenyl		cis-12,13-Epoxyoctadec-cis-9-ensäure	2-	Nitrobenzoessäureisopropylester
	Bombykol		Ergosterol	4-	Nitrobenzoessäuremethylester
	Bortrichlorid		Erythromycin A		Nitrobenzol
	Bortrifluorid		L-Erythrose_(open_chain)		Nitroethan
	Brevetoxin-B		D-Erythrose_(open_chain)		Nitroglycerin
	Brevetoxin_B		Erythrosin		Nitromethan
	exo-Brevicommin		Estradiol	2-	Nitrophenyl-beta-D-Galactopyranosid
	Brilliantblau		Ethan		Non-1-en-7-in

Vorrat Strukturformeln - JSmol

	Brom		Ethan-1,2-diol		Non-1-in
5-	Brom-1,3-dimethoxybenzol		Ethanal	(3Z,5Z)-	Non-3,5-dien
(E)-1-	Brom-1-chlorprop-1-en		Ethanamid	(E)-	Non-6-en-1-ol
(Z)-1-	Brom-1-chlorprop-1-en		Ethanilid		Nonactin
(Z)-1-	Brom-2-methylbut-2-en	1,2-	Ethandiamin		Nonan
2-	Brom-2-methylbutan		Ethandisäure		Nonanal
(S)-3-	Brom-2-methylpentan		Ethanol		Norethindron
(R)-3-	Brom-2-methylpentan		Ethansäure		Oct-2,4-diin
			Ethansäure-(2S,3S,7S)- 3,7-dimethylpentadec-2- ylester	(Z)-	Oct-5-ensäure
1-	Brom-2-methylpropan		Ethansäure-(7E,9Z)- dodeca-7,9-dien-1-ylester	(2E,4Z)-	Octa-2,4-dienal
2-	Brom-2-methylpropan		Ethansäure-(Z)-hexadec- 13-en-11-in-1-ylester	(10E,12Z)-	Octadeca-10,12-diensäure
(2R,3R)-2-	Brom-3-chlorbutan		Ethansäure-3-methylbut- 1-ylester	(11E,9Z)-	Octadeca-9,11-diensäure
(2R,3S)-2-	Brom-3-chlorbutan		Ethansäurebenzylester	(3E,13Z)-3,13-	Octadecadien-1-ol
(2S,3R)-2-	Brom-3-chlorbutan		Ethansäurecyclohexyleste r		Octadecansäure
(2S,3S)-2-	Brom-3-chlorbutan		Ethansäureethylester		Octan
1-	Brom-3-iodbenzol		Ethansäureisopent-1-en- 1-ylester		Octan-1-ol
(2S,3S)-2-	Brom-3-isopropoxy-4- methylpentan		Ethansäuremethylester		Octansäure
(2R,3R)-2-	Brom-3-isopropoxy-4- methylpentan		Ethansäureoctylester		Oxalsäuredi-2,4- dinitrophenylester
(S)-2-	Brom-3-methylbutan		Ethansäurephenylester		Oxalylchlorid
(R)-2-	Brom-3-methylbutan		Ethansäurepropylester		Oxazol
(2S,3S)-2-	Brom-3-methylpentansäure		Ethen	(E)-9-	Oxodec-2-ensäure
(2R,3R)-2-	Brom-3-methylpentansäure		Ethen	3-	Oxohexanal
1-	Brom-4-chlorbenzol		Ethenoxid	3-	Oxopentanal
3-	Brom-5-chlor-1-nitrobenzol		Ethidiumion	3-	Oxopentanamid
3-	Brom-5-chlorbenzolsulfonsäure		Ethin	4-	Oxopentansäure
3-	Brom-5- chlorbenzolsulphonsäure		Ethin		Parathion
(2R,5S)-2-	Brom-5-methylheptan	(2R,3S)-3-	Ethoxy-2-fluorhexan		Para_Rot
(2S,5R)-2-	Brom-5-methylheptan	(2S,3R)-3-	Ethoxy-2-fluorhexan		Patchoulialkohol
(E)-12-	Brom-6-hexyl-5-propyldodec-5- en	(S)-3-	Ethoxy-2-methylpentan		Penicillin_G
(2S,3R)-3-	Brombut-2-ol	(R)-3-	Ethoxy-2-methylpentan		Pent-1-en
(R)-2-	Brombutan		Ethoxybenzol	(R)-	Pent-1-en-3-ol
(S)-2-	Brombutan	2-	Ethoxyethyl-trans-4- methoxycinnamat	(S)-	Pent-1-en-3-ol
1-	Brombutan	(1S,2R,4S,6R) -4-	Ethyl-2- isopropylbicyclo[4.1.0]he ptan		Pent-1-en-4-in
(2R,3R)-3-	Brombutan-2-ol	(2S,3S)-2-	Ethyl-3- methylbicyclo[2.2.2]octan		Pent-1-in
(2S,3R)-3-	Brombutan-2-ol	(3S)-3-	Ethyl-1-iod-4- methylpentan	(R)-	Pent-2,3-dien
(2R,3S)-3-	Brombutan-2-ol	(3R)-3-	Ethyl-1-iod-4- methylpentan	(S)-	Pent-2,3-dien
(2S,3S)-3-	Brombutan-2-ol	(E)-3-	Ethyl-1-iodhept-3-en	trans-	Pent-2-en
	Bromchlorfluoriodmethan	3-	Ethyl-2,4-dimethylpentan		Pent-2-in
(R)-	Bromchlorfluormethan	(R)-3-	Ethyl-2,6-dimethylheptan	trans-	Pent-3-en-1-ol
(S)-	Bromchlorfluormethan	(S)-3-	Ethyl-2,6-dimethylheptan	(E)-	Pent-3-en-2-on
(R)-	Bromchloriodmethan	(2R,3R)-3-	Ethyl-2-iod-4- methylpentan		Pent-3-in-1-ol
(S)-	Bromchloriodmethan	(2S,3S)-3-	Ethyl-2-iod-4- methylpentan	(S)-	Pent-4-en-2-ol
	Bromchloriodmethan	(2S,3R)-3-	Ethyl-2-iod-4- methylpentan		Penta-1,2-dien
	Bromcyclohexan	(2R,3S)-3-	Ethyl-2-iod-4- methylpentan	(E)-	Penta-1,3-dien
(1S,2S)-2-	Bromcyclopentanol	(1S,2R,4S,6R) -4-	Ethyl-2- isopropylbicyclo[4.1.0]he ptan		Penta-1,4-dien

(1S,2S)-2-	Bromcyclopentanol	cis,trans-4-	Ethyl-2-methyl-1-propylcyclohexan		Pentachlorbenzoesäure
(Z)-5-	Bromdec-5-en	(4S,5R)-4-	Ethyl-2-methyl-5,6-dipropylnonan	2,3,4,5,6-	Pentachlorphenol
	Bromethansäure	trans-1-	Ethyl-2-methylcyclobutan	3-	Pentadecylcatechol
(3E,5Z)-5-	Bromhept-1,3,5-trien	trans-1-	Ethyl-2-methylcyclopentan		Pentaerythritolnitrat
(S)-2-	Bromhexanal	4-	Ethyl-2-methylhex-2-en		Pentan
	Brommethylcycloheptan	(R)-3-	Ethyl-2-methylhexan		Pentan-1-ol
	Brommethylcyclopentan	(S)-3-	Ethyl-2-methylhexan		Pentan-2,3-dion
N-	Bromosuccinimid	(S)-4-	Ethyl-2-methyloctan	(S)-	Pentan-2-ol
3-	Brompentan	(R)-4-	Ethyl-2-methyloctan	(R)-	Pentan-2-ol
5-	Brompentan-1-ol	4-	Ethyl-2-nitrobenzaldehyd		Pentan-2-on
(R)-1-	Brompentan-3-ol	(3R,5S)-4-	Ethyl-3,5-dimethylheptan		Pentan-3-ol
(S)-1-	Brompentan-3-ol	(R)-2-	Ethyl-3-hydroxybutanal		Pentan-3-on
(S)-4-	Brompentansäure	(2S,3S)-2-	Ethyl-3-methylbicyclo[2,2,2]octan		Pentanal
5-	Brompentansäure	(6S,8R,1S)-6-(1-	Ethyl-3-methylbutyl)-3-ethyl-8-isopropylundecan		Pentanamid
(R)-4-	Brompentansäure	cis-1-	Ethyl-3-methylcyclopentan		Pentandial
(R)-3-	Brompentansäure	(3R,5S)-5-	Ethyl-3-methyloctan		Pentandisäurediethylester
(S)-2-	Brompentansäure	(3R,5R)-5-	Ethyl-3-methyloctan		Pentansäure
(R)-2-	Brompentansäure	(3S,5R)-5-	Ethyl-3-methyloctan		Pentansäureethylester
(S)-3-	Brompentansäure	(3S,5S)-5-	Ethyl-3-methyloctan		Pentazocin
1-	Brompropan	(4R)-3-	Ethyl-4-cyclopentylhexan	4-	Penten-2-on
(S)-2-	Brompropansäure	4-	Ethyl-4-hydroxyhexan-2-on	1-	Pentylamin
(R)-2-	Brompropansäure	(2S,4S)-2-	Ethyl-4-hydroxyhexansäure	3-(3-	Pentyloxy)pentan
(R)-2-	Brompropansäure	(2R,4R)-2-	Ethyl-4-hydroxyhexansäure	trans-	Perfluordecalin
(S)-2-	Bromspiro[4,5]decan	(5S)-6-	Ethyl-5-isobutyl-3-isopropyl-2-methyloctan		Periplanon-B
(R)-2-	Bromspiro[4,5]decan	(R)-3-	Ethyl-5-methylheptan		Phenol
(S)-2-	Bromspiro[4,5]decan	(S)-3-	Ethyl-5-methylheptan	4-	Phenylbutan-2-on
3-	Bromtoluol	(Z)-4-	Ethyl-5-methylnon-4-en	(S)-3-	Phenyldecan
(R)-3-	Bromundecan	3-	Ethyl-6-methylheptanamid	(S)-	Phenylephrin
(S)-3-	Bromundecan	(3S,4R,6S)-4-	Ethyl-6-propyl-2,3-dimethylundecan		Phenylethansäureethylester
	Brucin	(3R,4S,6R)-4-	Ethyl-6-propyl-2,3-dimethylundecan	1-	Phenylhexan-1-on
	Buckminsterfulleren	5-	Ethyl-N-methyl-N-propylheptanamid		Phenylmethanol
	But-1-en	N-	Ethyl-N-methylamine	3-	Phenylxyheptan
	But-1-in	N-	Ethyl-N-methylheptan-4-amin	5-	Phenylpentansäure
	But-1-ylbenzol	N-	Ethyl-N-methylpropanamid	1-	Phenylpropen
(E)-	But-2-en		Ethylamin	3-	Phenylpropen
	But-2-en		Ethylbenzol		Phosgen
(Z)-	But-2-en	N-	Ethylbutan-1-amine		Phosphor(P4)
(Z)-	But-2-enal	2-	Ethylbutansäure-cis-2-chlorcyclopent-1-ylester		Phosphoraxidfluorid
(E)-	But-2-enal		Ethylcyclobutan		Phosphoroxchlorid
	But-2-in		Ethylcyclohexan		Phosphorpentachlorid
(R)-	But-2-yl (S)-3-methylpentanoat		EthylenDiamminTetraEssigsäure		Phosphorsäure
	Butan-1-ol	(3Z)-3-	Ethylhept-1,3-dien		Phosphortribromid
(S)-	Butan-2-amin	3-	Ethylheptan-4-on		Phosphortrichlorid
(R)-	Butan-2-amin	3-	Ethylhex-3-en		Phosphortrifluorid
(S)-	Butan-2-ol	3-	Ethylhexan		Phthalsäure
(R)-	Butan-2-ol	(R)-3-	Ethylhexansäure		Pikrinsäure
	Butanal	(S)-3-	Ethylhexansäure	alpha-	Pinen
	Butanamid	(2R,3S)-3-	Ethyloxy-2-fluorhexan	beta-	Pinen
	Butananiid	(2S,3R)-3-	Ethyloxy-2-fluorhexan		Piperidin

	Butane_eclipt_conformation	(R)-3-	Ethoxy-2-methylpentan		Piperin
	Butane_gauche_conformation	(S)-3-	Ethoxy-2-methylpentan	(S)-	Piperiton
	Butanon	(R)-1-	Ethoxy-3-methylpentan		Piperonal
	Butansäure		Ethoxybenzol		Piracetam
	Butansäure-(S)-hept-2-ylester		Ethoxyethan		Porin
	Butansäureethylester	2-	Ethoxyethyl-trans-4-methoxycinnamat		Pregnenolon
	Butansäuremethylester	1-	Ethoxypropan		Premarin
	Butan_anti_conformation	3-	Ethylpentan		Procain
trans-	Butendisäure	(S)-2-	Ethylpentan-1-ol		Procainamid
cis-	Butendisäure	(R)-2-	Ethylpentan-1-ol		Prontosil
trans-2,3-	Butenoxid	3-	Ethylpentanal		Prop-1,2-dien_(Allen)
cis-2,3-	Butenoxid	3-	Ethylpentansäure		Prop-1-yl-(E)-8-hydroxyoct-5-enoat
(2R,3S)-3-(2	Butoxy)hexan	(5R)-5-(1-	Ethylpropyl)decan	(R)-N-	Prop-1-ylpentan-2-amin
(2S,3R)-3-(2	Butoxy)hexan		Etorphin		Prop-2-en-1-ol
3-	Butoxypropan-1-ol		Eugenol		Propan
	Buttergelb	beta-	Farnesen		Propan-1,2,3-triol
(R)-2-	Butyl p-toluensulphonat		Farnesol		Propan-1,3-diol
trans-1-t	Butyl-2-methylcyclohexan		Fastgrün		Propan-1-ol
2-t	Butyl-4-methoxyphenol		Ferrocen		Propan-2-ol
2-t	Butyl-4-methoxyphenol		Filifolon		Propanal
(S)-4-	Butyl-4-propyldec-2-in	2-	Fluor-1,3-diiodpropan		Propandial
(R)-4-	Butyl-4-propyldec-2-in	1-	Fluor-2,4-dinitrobenzol		Propandisäure
(5S,6R,1S)-6-sec-	Butyl-5-isobutyldecan		Fluorocycloheptan		Propanon, Aceton
(5S,1S)-5-sec-	Butyl-5-isopropyldecan		Fluorethansäure		Propansäure
	Butylamin		Fluormethan		Propansäure-2-methylprop-1-ylester
t-	Butylbenzol		Folsäure		Propansäureethylester
t-	Butylcyclohexan		Fragranol		Propansäuremethylester
t-	Butylcyclohexen		Frontalin	1,1,1-	Propellan
5-	Butyldecan		Furan	1.1.1-	Propellan
(2S,3R)-3-(2	Butyloxy)hexan	alpha-D-	Galactopyranose		Propen
(2R,3S)-3-(2	Butyloxy)hexan	beta-D-	Galactopyranose	(R)-	Propenoxid
3-	Butyloxypropan-1-ol		galactose	(S)-	Propenoxid
beta-	Cadinen		Geranial, Citral a		Propin
	Caffein		Geraniol	(S)-	Propranolol
	Camphen		Gibberellicsäure	(R)-	Propranolol
	Campher		Girafin	2-	Propylamine
	Capillin		glucagon	1-	Propylamine
	Capsaicin	alpha-D-	Glucopyranose		Propylcyclohexan
	Carbonat-Ion	beta-D-	Glucopyranose	(S)-3-	Propylhept-1,6-diin
	Carbonylsulfid		Glutathion	(R)-3-	Propylhept-1-in
delta-3-	Caren	(R)-(+)-	Glyceraldehyd	(S)-3-	Propylhept-1-in
beta-	Caroten	(S)-(-)-	Glycerinaldehyde		Propyloxycyclohexan
alpha-	Caroten		Guanin	(S)-2-	Propylthietan
(+)-	Carotol		Gummiharz	(R)-2-	Propylthietan
(+)-(S)-	Carvon		Haloperidol		Prozac
(-)-(R)-	Carvon		Harnstoff	(S)-	Pulegon
	Caryophyllen		hb		Pyridin
	catalase		Hecogenin		Pyridoxal
	Cefaclor	14-	Helicen		Pyridoxine_Vitamin-B6
	Cellobiose		Hem		Pyrimidin
(R)-2-	Chlor-1,1-difluor-2-fluor-1-difluormethoxyethan		Heme		Pyrrrol
2-	Chlor-1,3-dinitrobenzol		Hept-1-in		Quadricyclan
(2S,2R)-2-	Chlor-1-(2-chlorpropyloxy)butan	(E)-	Hept-2-enamid		Quinin
(Z)-1-	Chlor-1-brom-2-fluorethen	(S)-	Hept-2-yl butanoat		Ranitidin
1-	Chlor-1-methylcyclopentan	(E)-	Hept-5-en-2-on		relaxin
(R)-1-	Chlor-2,2,2-trifluor-1-difluormethoxyethan		Hepta-1,5-diin		Reserpin
(R)-1-	Chlor-2,3-dimethylbutan	(2E,4E)-	Hepta-2,4-dien	11-cis-	Retinal
(S)-1-	Chlor-2,3-dimethylbutan		Heptan	11-trans-	Retinal

2-	Chlor-2,3-dimethylbutan		Heptan-1-ol		Rhodizonsäure
1-	Chlor-2-butin		Heptan-2-on	beta-D-	Ribofuranose
(E)-1-	Chlor-2-fluorethen	(3R,4S)-	Heptan-3,4-diol		Saccharin
(Z)-1-	Chlor-2-fluorethen	(3S,4R)-	Heptan-3,4-diol		Saccharose
2-	Chlor-2-fluorpropan		Heptan-3,5-dion		Saccharose
2-	Chlor-2-methylbutan		Heptan-3-on		Safrol
2-	Chlor-2-methylpropan		Heptan-4-on		Salicylacetylsäure
(R)-2-	Chlor-3,3-dimethylbutan		Heptanal		Salicylsäuremethylester
(S)-2-	Chlor-3,3-dimethylbutan	(R)-2-	Heptansäure-2-methylprop-1-yl-ester		Salpetersäure
(R)-2-	Chlor-3-methylbutan		Heroin		Salpetrigsäure
(S)-2-	Chlor-3-methylbutan		Hex-1-en	beta-	Santalol
(2R,4R)-2-	Chlor-4-hydroxyhexansäure		Hex-1-in	alpha-	Santalol
1-	Chlor-4-methylpentan	(Z)-	Hex-2-ensäure		Santen
(2R,3S)-2-	Chlor-4-methylpentan-3-amin		Hex-2-in		Sarin
1-	Chlor-5,5-dimethylhexan	(Z)-	Hex-3-en		Sauerstoff
3-	Chlor-5-iodtoluol	(E)-	Hex-3-en		Sauerstoff(LP)
	Chlorbenzol	(Z)-	Hex-3-enamid		Sauerstoff(LP)neu
4-	Chlorbut-1-en		Hex-3-in		Saxitoxin
(S)-2-	Chlorbutan	(S)-	Hex-3-yl-hexanoat		Schwefel(58)
1-	Chlorbutan	(S)-	Hex-4-in-3-amin		Schwefeldioxid
(R)-2-	Chlorbutan	(R)-	Hex-4-in-3-amin		Schwefeldioxid(LP)
(2S,3S)-3-	Chlorbutan-2-ol	(E)-	Hexa-1,3,5-trien		Schwefeldioxid(LP)neu
(2S,3R)-3-	Chlorbutan-2-ol	(E)-	Hexa-1,4-dien-3-on		Schwefeldioxid(MB)
(S)-4-	Chlorbutan-2-ol		Hexachloracetone		Schwefelhexafluorid
(2R,3R)-3-	Chlorbutan-2-ol	1.2.3.4.5.6-	Hexachlorbenzen		Schwefelsäure
(2R,3S)-3-	Chlorbutan-2-ol	1,2,3,4,5,6-	Hexachlorbenzol		Schwefeltetrafluorid
(R)-4-	Chlorbutan-2-ol	1,1,1,3,3,3-	Hexachlorpropanon		Schwefeltrioxid
	Chlorcyclobutan	(Z)-	Hexadec-13-en-11-in-1-ylacetat		Schwefelwasserstoff
cis-2-	Chlorcyclopent-1-in-2-ethylbutanoat		Hexahelicen		Schweflige Säure
	Chlordecon		Hexahelicen2		SeaSnakeToxin
	Chlordecon	1.2.3.4.5.6-	Hexaisopropylcyclohexan		SerineProtease
	Chlorethansäure	1,2,3,4,5,6-	Hexaisopropylcyclohexan		Serotonin
	Chlorethansäuremethylester	2,2,4,4,7,7-	Hexamethyloctan	(R)-(+)-	Seudenol
	Chlorethen		Hexan	(S)-(-)-	Seudenol
2-	Chlorethyl-(S)-3-Chlorpentanoat		Hexan-2,3,4-trion		Sinigrin (anion)
	Chlormethan		Hexan-2-on		Spiro[2.6]nonan
2-	Chlornitrobenzol		Hexan-3-on		Spiro[2.7]decan
(R)-2-	Chloro-1,1-difluoro-2-fluoro-1-difluoromethoxyethan		Hexanal		Spiro[3.3]heptan
2-	Chloro-1,3-dinitrobenzol		Hexanamid		Spiro[3.4]nonan
(2R,2S)-2-	Chloro-1-(2-chlorpropyloxy)butan		Hexandisäure		Spiro[3.5]nonan
(R)-1-	Chloro-2,2,2-trifluoro-1-difluoromethoxyethan		Hexansäure-(S)-Hex-3-ylester		Spiro[3.8]dodecan
(E)-1-	Chloroct-1-en		Hexansäureethylester		Spiro[4.4]nonan
	Chloroform		hexokinase		Spiro[4.4]nonan
(R)-2-	Chloroheptansäure-2-methylprop-1-ylester		Histamin		Spiro[4.5]decan-2-on
(S)-3-	Chloropentansäure-2-chlorethylester		Histidin		Spiro[4.5]decan-2-on
2-	Chlorotoluol		HIVprotease		Spiro[4.5]nonan
(S)-3-	Chlorpent-1-en		Humulen		Spiro[5.5]-1,7-dioxaundecan
(R)-3-	Chlorpent-1-en		Hydrazin		Spiro[5.5]nonan
3-	Chlorpentan		Hydrochlorthiazid		Squaricsäure
(2R,3S)-2-	Chlorpentan-3-ol		Hydrogencarbonat-Ion		Squarinsäure
(2S,3S)-2-	Chlorpentan-3-ol		Hydrogenphosphat-Ion		Stickstoff(LP)
(2S,3R)-2-	Chlorpentan-3-ol		Hydroquinon		Stickstoff(LP)neu
(2R,3R)-2-	Chlorpentan-3-ol		Hydroxid-Ion(LP)		Stickstoffdioxidisomer
(S)-3-	Chlorpentansäure	3-	Hydroxy-2-oxopropanamid	trans-	Stilben
(S)-3-	Chlorpentansäure-2-chlorethylester	(S)-7-	Hydroxy-3,7-dimethyloctanal	cis-	Stilben

Vorrat Strukturformeln - JSmol

2-	Chlorpropansäure-(R)-methyl ester	(R)-7-	Hydroxy-3,7-dimethyloctanal		Strychnin
(R)-1-	Chlorspiro[4,4]nonan	(3S,4S)-4-	Hydroxy-3-methylheptan-2,5-dion		Styren
(S)-1-	Chlorspiro[4,4]nonan	(3R,4R)-4-	Hydroxy-3-methylheptan-2,5-dion		Sucrose
(R)-2-	Chlorspiro[4,5]decan	5-	Hydroxy-3-oxopentanal		Sucrose
(S)-2-	Chlorspiro[4,5]decan		Hydroxy-4-methoxybenzophenon	(-)-(R)-	Sulcatol
2-	Chlortoluol	(R)-6-	Hydroxy-4-oxononansäure	(+)-(S)-	Sulcatol
4-	Chlortoluol	2-	Hydroxybenzaldehyd		Sulfanilamid
	Chlortrifluorid	(2S,4S)-4-	Hydroxycyclohex-2-encarbaldehyd		Sulfat-Ion
	Chlorwasserstoff	(2S,4S)-4-	Hydroxycyclohex-2-encarbaldehyd		Sulprofos
	Cholesterol		Hydroxymethansäure		Sunset_Gelb
(+)	Cholinsäure	(S)-2-	Hydroxynon-7-in-4-on		Tabun
(+)-trans-	Chrysanthemsäure	(E)-8-	Hydroxyoct-5-ensäureprop-1-yl-ester		Tartrazin-gelb
	Cimetidin	5-	Hydroxypentanamid		Taxol
	Cinnamaldehyd	5-	Hydroxypentanamin		Tenormin
(E)-	Cinnamamid	3-	Hydroxypropanal		Tenormin (S-enantiomer)
	Cinnamylalkohol		Hydroxypropanon		Teraphosphordeoxid
	Citral_a	(R)-2-	Hydroxypropansäure		Terephthalsäure
	Citral_b		Hygrophyllin		Terfenadine (R-enantiomer)
	Citronella		Hypochlorige Säure	gamma-	Terpinen
	Citronellal		Ibuprofen	alpha-	Terpinen
	Citrus_Rot		Illudin M		Testosteron
	Clozapin		Imidazol		Tetrabrommethan
	Cobratoxin		Indigotin		Tetrachlormethan
	Cocain		Indinavir		Tetracyclopropylmethan
	Codein		insulin	(S,2E)-	Tetradeca-2,4,5-triensäuremethylester
	Coffein		Iod	(R,2E)-	Tetradeca-2,4,5-triensäuremethylester
	Complex	4-	Iod-1-nitrobenzol	1,1,1,2-	Tetrafluorethan
	Coniin	trans-1-	Iod-2-methylcyclohexan		Tetrafluorethen
	Copaen	3-	Iodbenzoesäure		Tetrahydrofuran
	Coriamyrtin		Iodbenzol	2,2,3,3-	Tetramethylbutan
	Coronen	(S)-2-	Iodbutan	2,2,9,9-	Tetramethyldec-3,5,7-triin
	Corranulen	2-	Iodbutan	3,3,4,4-	Tetramethylheptan
	Cortisol	(R)-2-	Iodbutan	meso-2,3,4,5-	Tetramethylhexan-2,5-diol
	Coumarin		Iodethansäure	2,2,4,4-	Tetramethylpentan-3-on
	Crambin		Iodid-Ion	1,2,4,8-	Tetramethylspiro[2.5]octan
	Croconinsäure		Iodixanol	1,2,4,8-	Tetramethylspiro[2.5]octan
	Croconsäure		Iodmethan		Tetrapeptid
	Crorepressor		Iohexol	(R)-	Thalidomid
15-	Crown-5-Na		Iopamidol	(S)-	Thalidomid
18-	Crown-6-mit-K+		Iopromid		Thiamin
	Cuban	(R)-(-)-	Ipsdienol		Thiophen
	Cumen	(S)-(+)-	Ipsdienol		Thiosulfat-Ion
(R)-2-	Cyancyclohexanon	(+)-cis-Gamma-	Iron	cis-	Thiothixen
	Cyanwasserstoffsäure	(+)-beta-	Iron	D-	Threose (open_chain)
	Cyclamat	(+)-trans-alpha-	Iron	L-	Threose (open_chain)
	Cyclobutan	(+)-cis-alpha	Iron		Thujopsen
	Cyclobutanocarbaldehyd	6-	Isoamylundecan		Thymin
	Cyclobutanon	(4R,5S)-5-	Isobutyl-4-isopropylnonan		Thymol
(3R)-3-	Cyclobutyl-1-cyclopropyl-4-methylpentan	(R)-5-	Isobutyldecan	p-	Toluidin
	Cyclobutylcyclopentan	(S)-5-	Isobutyldecan		Toluol
(2R)-2-	Cyclobutylpentan	(5S)-5-	Isobutylododecan	3-	Toluolchlorid
1-	Cyclobutylpentan		Isoeugenol	3-	Toluolsäure
(Z)-	Cycloheptadec-9-enon		Isofluran	3-	Toluylchlorid
	Cycloheptan		Isopent-1-en-1-ylethanoat	(6S,7R)-3,3,6-	Trethyl-7-methyldecan

	Cycloheptanon		Isopentan		Triactodecansäureprop-1,2,3-ylester
	Cyclohexa-1,3-dien		Isophthalsäure		Triamteren
	Cyclohexa-1,4-dien	endo-2-	Isopropyl-7,7-dimethylbicyclo[2.2.1]heptan	2,4,6-	Tribrombenzoesäure
trans-	Cyclohexan-1,4-diol	(3S,5S)-5-	Isopropyl-2,3-dimethyloctan	1,3,5-	Tribrombenzol
	Cyclohexan-1,4-dion	(4R)-3-	Isopropyl-2,4-dimethylhexan	3,4,5-	Tribromtoluol
cis-	Cyclohexan-1,2-diol	trans-1-	Isopropyl-2-methylcyclopropan	1,1,1-	Trichlor-2,2-dimethylhexan
	Cyclohexanol	(S)-5-	Isopropyl-2-methyloctan	1,2,3-	Trichlorbenzol
	Cyclohexanon	(R)-5-	Isopropyl-2-methyloctan	2,2,2-	Trichlorethanamid
	Cyclohexan_Sesselform	(3R,5S)-4-	Isopropyl-3,5-dimethylheptan		Trichlorethen
	Cyclohexan_Wannenform	2-	Isopropyl-3-methylbutansäuremethyl ester	(3S,5S,7S)-3,5,7-	Triethyl-2,5,7-trimethyldecan
	Cyclohexen	(3S,4S)-4-	Isopropyl-3-methylheptan	(6R,7S)-3,3,6-	Triethyl-7-methyldecan
	Cyclohexenoxid	(R)-2-	Isopropyl-4-methylpentansäure		Triethylamine
	Cyclohexylbenzol	(S)-2-	Isopropyl-4-methylpentansäure	(1R,2S,4S)-1,2,4-	Triethylcyclopentan
	Cyclohexylethin	4-	Isopropyl-4-propylnonan	(1R,2S,4S)-1,2,4-	Triethylcyclopentan
1-	Cyclohexylpentan-1-on	(3S,5R,6R,7S,1S)-7-	Isopropyl-5-(1,2-dimethylpropyl)-3,6-dimethyldecan	N,N,3-	Triethylhexan-3-amin
	Cyclonit	(4S,6R)-4-	Isopropyl-6-pentyldecan	N,N,4-	Triethylhexanamid
(E)-	Cyclononen		Isopropyl-beta-D-Galactopyranosid	(2S,3S)-2,3,4-	Trihydroxybutanal
(Z)-	Cyclononen		Isopropyl-beta-D-thiogalactopyranosid	(2S,3R)-2,3,4-	Trihydroxybutanal
	Cyclononin	4-	Isopropylheptan	(2R,3S)-2,3,4-	Trihydroxybutanal
	Cyclooctan	(R)-4-	Isopropyloctan	(2R,3R)-2,3,4-	Trihydroxybutanal
	Cyclooctatetraen	(S)-4-	Isopropyloctan	(2R,3R)-2,3,4-	Trihydroxybutanal_D-Erythrose(open-chain)
	Cyclooctatetraen_(8-annulen)	(R)-2-	Isopropyloxybutan	(2S,3R)-2,3,4-	Trihydroxybutanal_D-Threose(open-chain)
(E)-	Cycloocten	3-	Isopropyloxypropan	(2R,3S)-2,3,4-	Trihydroxybutanal_L-Threose(open-chain)
	Cyclopentan	2-	Isopropyloxypropan		Triiodmethan
	Cyclopentanamin	1-	Isopropyloxypropan		Trimethylamin
	Cyclopentanol	8-	Isopropylspiro[4.5]decan	2,4,6-	Trimethylbenzoesäure
	Cyclopentanon		Jasmon	2,6,6-	Trimethylbicyclo[3.1.1]heptan
	Cyclopenten		Juglon	2,6,6-	Trimethylbicyclo[3.1.1]heptan
(4S)-4-	Cyclopentyloctan		Kekulen	2,3,3-	Trimethylbutan
	Cyclopropan		Kohlendioxid	(R)-1,1,2-	Trimethylcyclopentan
	Cyclopropen		Kohlendioxid(MB)	(S)-1,1,2-	Trimethylcyclopentan
trans-1-	Cyclopropyl-3-fluorcyclobutan		Kohlensäure	(S)-2,4,6-	Trimethylheptan-3-on
(3R)-3-	Cyclopropyl-4,4-dimethyloctan		Kokain	2,2,4-	Trimethylpentan
	Cyclopropyloxycyclohexan	o-	Kresol	1-	Trimethylsilylhex-1-in
m-	Cymene	p-	Kresol	1,3,5-	Trinitro-1,3,5-triazacyclohexan
(R)-	Cystein	m-	Kresol	1,2,4-	Trinitrobenzol
	cytochromb550		Lactose	1,3,5-	Trinitrobenzol
	cytochromb562		Lanoxin	2,4,6-	Trinitrotoluol
	Cytosin		Ledol		Triphenylmethanol
	Darvon		Levomethorphan		Trna
	DDT		Levothyroxin		Tnaasp
(Z)-	Dec-3-ensäure		Lidocain		Troggers-base
	Dec-4-in	(R)-(+)-	Limonen		Trypsin
(E)-	Dec-5-en	(R)-	Linalool		Tuberin
(Z)-	Dec-5-en-1-ylacetat		Linamarin		Twistan

	Decan		LSD		Tyrian purple
	Decansäure		Lysozym		Tyrosin
	Defensin		Malathion		Umbelliferon
(-)	Delta(1)-THC		Maltose		Undecan-3-on
(-)	Delta(6)-THC	(S)-(+)	Manicon		Undecanal
	Deltamethrin		Mefepriston		Uracil
	Deltinsäure		Mellitin		urease
	Demerol		Menthol		Valium
beta-D-	Deoxyribofuranose	l-	Menthon		Vanillin
(E)-1-	Deuteropent-1-en	6-	Mercaptopurin		Vanillin-beta-D-glucosid
	Dextromethorphan		Mescalin	beta-	Vetivon
	Di-2,4-dinitrophenyloxalat		Mesitylen	alpha-	Vetivon
2,6-	Di-t-butyl-4-methylphenol		Methadon		Vierecksäure
4,4-	Di-t-butylheptan		Methan		Virus
(1S,2R)-1,2-	Dibrom-1-methylcyclopentan		Methanal		Vitamin_A
(1R,2S)-1,2-	Dibrom-1-methylcyclopentan		Methanamid		Vitamin_B12
(1S,2R)-1,2-	Dibrom-1-methylcyclopentan		Methanol		Vitamin_E
(1R,2S)-1,2-	Dibrom-1-methylcyclopentan		Methansäure		VX
1,1-	Dibrom-2,2-difluoethan		Methansäureethylester		Warburganal
1,5-	Dibrom-3-fluorpentan		Methansäuremethylester		Warfarin
(1S,2S,4R)-			Methansäurepent-1-		
1,2-	Dibrom-4-t-butylcyclohexan		ylester		Warfarin
(1S,2S,4R)-					
1,2-	Dibrom-4-t-butylcyclohexan		Methotrexat		Wasser
1,3-	Dibrombenzol	4-	Methoxybenzaldehyd		Wasser(LP)
(2R,3S)-2,3-	Dibrombutan	(R)-2-	Methoxybutan		Wasserstoff
(2R,3R)-2,3-	Dibrombutan	(S)-2-	Methoxybutan		Wasserstoffperoxid
			Methoxycinnamsäure-2-		
(2S,3S)-2,3-	Dibrombutan	trans-4-	ethoxyethylester	(-)-(2S,3S)-	Weinsäure
(2R,5S,3Z)-					
2,5-	Dibromhex-3-en		Methyl-(R)-2-	(+)-(2R,3R)-	Weinsäure
			methylbutanoat		
(R)-1,3-	Dibrompentan		Methyl-(R,2E)-tetradeca-	(2R,3S)-	Weinsäure(meso)
			2,4,5-trienoat		
(S)-1,3-	Dibrompentan		Methyl-(S)-2-		
			methylbutanoat		Xanthocillin
2,4-	Dibromtoluol		Methyl-(S,2E)-tetradeca-		
2,2-	Dichlor-1,1,1-trifluoethan	4-	2,4,5-trienoat	o-	Xylol
(Z)-2,5-	Dichlor-3-ethylpent-2-en	4-	Methyl-1-nitropentan	p-	Xylol
		2-	Methyl-2-buten	m-	Xylol
2,2-	Dichlor-4-propylheptanal	(S)-	Methyl-2-		
1,2-	Dichlorbenzol	(R)-	chloropropanoat		Ylangen
			Methyl-2-		Zinnchlorid
(2R,3R)-2,3-	Dichlorbutan	cis-1-	propylcyclopentan		Zyanwasserstoff
(2S,3S)-2,3-	Dichlorbutan	(Z)-3-	Methyl-3-hepten		Ölsäure
(2R,3S)-2,3-	Dichlorbutan	(E)-3-	Methyl-3-hepten		
			Methyl-3-methylenocta-		
	Dichlormethan	7-	1,6-dienemyrcen		
			Methyl-3-methylenocta-		
	Dichloroxid	7-	1,6-dien		
2,4-	Dichlorphenol	(3R,4S)-4-	Methyl-3-nitrohexan		
1,3-	Dichlorpropanon	(3S,4R)-4-	Methyl-3-nitrohexan		
	Dichromat-Ion	(3R,4R)-4-	Methyl-3-nitrohexan		
	Dicoumarol	(3S,4S)-4-	Methyl-3-nitrohexan		
			Methyl-8-		
	Dicyclobutylmethan	1-	propylbicyclo[4.3.0]nona		
			n		
(2R,3S)-2,3	Dicyclopropylpentan		Methyl-tetradeca-2,4,5-		
(2R,3S)-2,3-	Dicyclopropylpentan		trienoat		
1,3-	Dicyclopropylpropan-2-on		Methylamin		
			Methylantranilat		
1,3-	Dicyclopropylpropan-2-on	2-	Methylbicyclo[2.1.0]pent		
3,4-	Diethyl-3-methylhexan	3-	an		
N,N-	Diethyl-3-toluamid	3-	Methylbut-1-en		
			Methylbut-1-in		
N,N-	Diethyl-N-methylamine	(R)-2-	Methylbut-1-yl(R)-2-		
			methylbutanoat		

N,N-	Diethylamine	(S)-2-	Methylbut-1-yl(S)-2-methylbutanoat		
trans-1,2-	Diethylcyclobutan	2-	Methylbutan		
cis-1,2-	Diethylcyclobutan	(2S,3S)-2-	Methylbutan-1,3-diol		
trans-1,3-	Diethylcyclohexan	(2S,3R)-2-	Methylbutan-1,3-diol		
cis-1,2-	Diethylcyclohexan	(2R,3S)-2-	Methylbutan-1,3-diol		
	Diethylcyclopentan	(2R,3R)-2-	Methylbutan-1,3-diol		
3,5-	Diethylheptan-4-ol	(R)-2-	Methylbutan-1-ol		
2,2-	Diethylpropan-1,3-diol	3-	Methylbutan-1-ol		
2,7-	Diethylspiro[5.6]dodecan	(S)-2-	Methylbutan-1-ol		
2,7-	Diethylspiro[5.6]dodecan	(S)-3-	Methylbutan-2-ol		
	Difluoroxid	2-	Methylbutan-2-ol		
2,4-	Difluoranilin	(R)-3-	Methylbutan-2-ol		
1,1-	Difluorcyclopentan	(S)-2-	Methylbutanal		
1.1-	Difluorcyclopentan	3-	Methylbutanal		
1.1-	Difluorethen	(R)-2-	Methylbutanal		
	Digitoxigenin	(S)-2-	Methylbutanamid		
2,3-	Dihydro-7-methylpyrrolizin-1-on	(R)-2-	Methylbutanamid		
	Dihydrogenphosphat-Ion	(S)-2-	Methylbutansäure		
meso-2,4-	Dihydroxypentan-3-on	(R)-2-	Methylbutansäure-(R)-2-methylbut-1-yl-ester		
meso-2,6-	Diiod-4-isopropylheptan	(S)-2-	Methylbutansäure-(S)-2-methylbut-1-yl-ester		
(2R,3R)-	Diiod-4-isopropylheptan	3-	Methylbutansäure-2,4-dimethylpent-3-ylester		
(2S,3S)-	Diiod-4-isopropylheptan	(R)-2-	Methylbutansäuremethylester		
2,3-	Diiodbenzoesäureisopropylester	(S)-2-	Methylbutansäuremethylester		
2,6-	Diiodbenzoesäuremethylester	(S)-1-	Methylbutyl(E)-2-methylpent-2-enoat		
trans-1,2-	Diiodcyclopentan	(5R,6S)-6-(3-	Methylbutyl)-5-(2-methylpropyl)undecan		
cis-1,2-	Diiodcyclopentan	(S)-1-	Methylbutyl-(E)-2-methylpent-2-enoat		
cis-1,2-	Diiodcyclopentan	(3-	Methylbutyl-1-oxo)cyclohexan		
N,N-	Diisopropyl-2-methylpropanamid	(1S,2S)-2-	Methylcyclohexanol		
(4R,6S,1R)-	Diisopropyl-5-(1,2,2-trimethylpropyl)nonan	trans-3-	Methylcyclohexanol		
1,4-	Diisopropylbicyclo[2.2.2]octan	(1R,2S)-2-	Methylcyclohexanol		
1,4-	Diisopropylbicyclo[2.2.2]octan	(1R,2S)-2-	Methylcyclohexanol		
trans-1,3-	Diisopropylcyclobutan	(1S,2R)-2-	Methylcyclohexanol		

Teacher's Helper



**Die elektronische Entlastung
für
Chemielehrerinnen und Chemielehrer**

Ausführliches Handbuch

Teil 3: AK MiniAnalytik

(2. Auflage)

Inhalt

	Seite
Die TH-App AK MiniAnalytik	
Hauptmenü	A 06
Das Menü-Icon „Seitenleiste Ein-/Ausblenden“	A 07
Menü: Projekt	A 09
Arbeiten mit AK MiniAnalytik Zuhause	A 10
Menü Messen	
Mit Messgerät verbinden	A 11
Kalibrieren	A 12
Messung weiter	A 13
Messwerte manuell eingeben	A 13
Datenreihen importieren	A 13
Messung stoppen	A 13
Menü Auswerten	
X-Geradenmethoden	A 14
pKs-Wert, pH-Indikatoren	A 15
GC-Auswertungen	A 16
Kinetik	A 18
Werte umrechnen	A 18
Grafik beschriften	A 19
Menü Simulieren	
pH-Kurven / Leitfähigkeitskurven	A 20
Temperatur, Gaschromatogramme, Kinetik	A 21

Die TH-APP AK MiniAnalytik

Demonstrationsexperimente

werden zu

„Mitmachexperimenten“

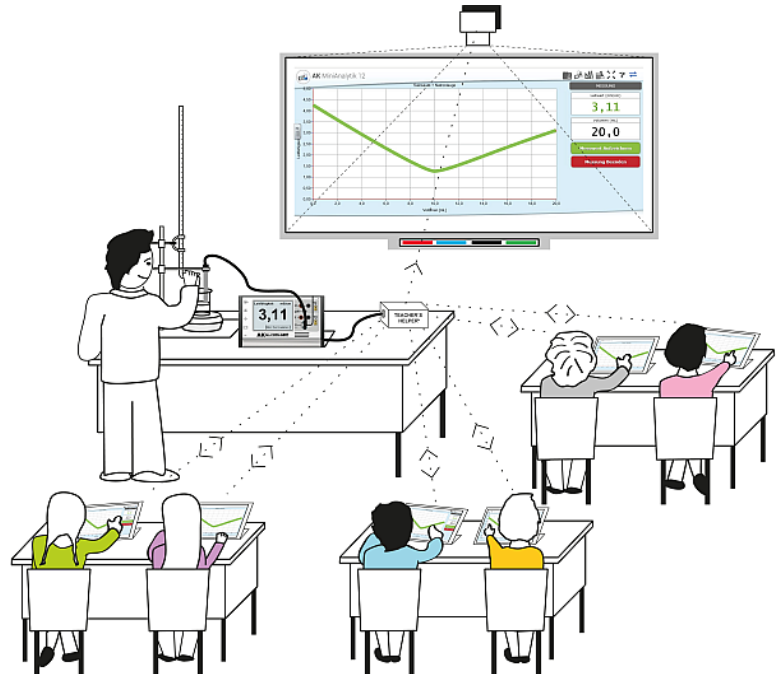
Jeder der Schüler einer Klasse kann/muss auf dem eigenen Gerät mitmachen:

Der TH überträgt die Messsoftware auf deren Geräte und die Schüler erleben live z.B. die Entstehung einer Titrationskurve.

Jeder Schüler muss

- für sich die Messung konfigurieren (z.B. eine pH-Messung kalibrieren),
- die Messung starten bzw. stoppen,
- selbstständig auswerten.
- simulierte Kurven erzeugen oder
- Umschlagbereiche von Indikatoren einblenden.

Die Software bleibt für Auswertungen ohne TH auf dem Gerät.



Komplizierte Messgeräte für alle!

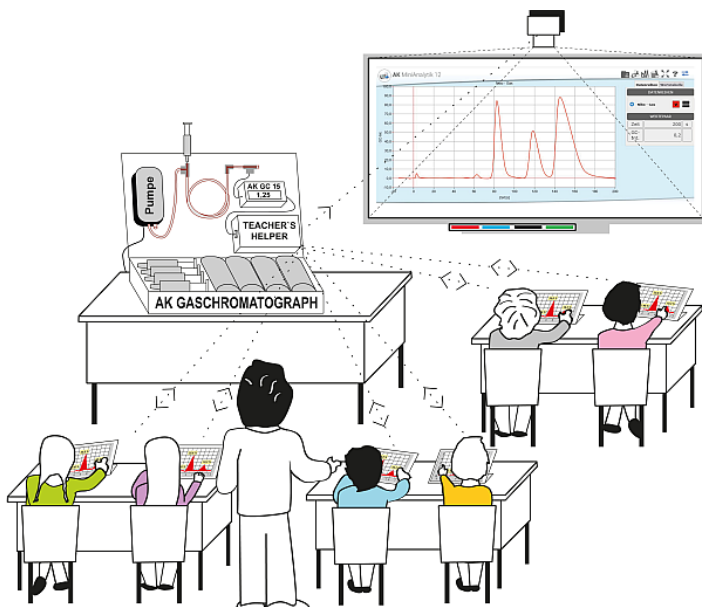
(z.B. Gaschromatografen)

Analysen, wie sie eigentlich teuren Großgeräten vorbehalten sind, entstehen auf dem Bildschirm der Schüler.

Ein Schüler (oder der Lehrer) bereitet den modularen GC vor und führt z.B. vorne auf dem Demonstrationstisch das Experiment durch.

Jeder Schüler muss

- die Messbedingungen einstellen,
- die Aufnahme des Chromatogramms starten und stoppen,
- evtl. auch Vergleichschromatogramme aufnehmen,
- die Peaks entsprechend zuordnen,
- durch Integration die Stoffmengenanteile berechnen.



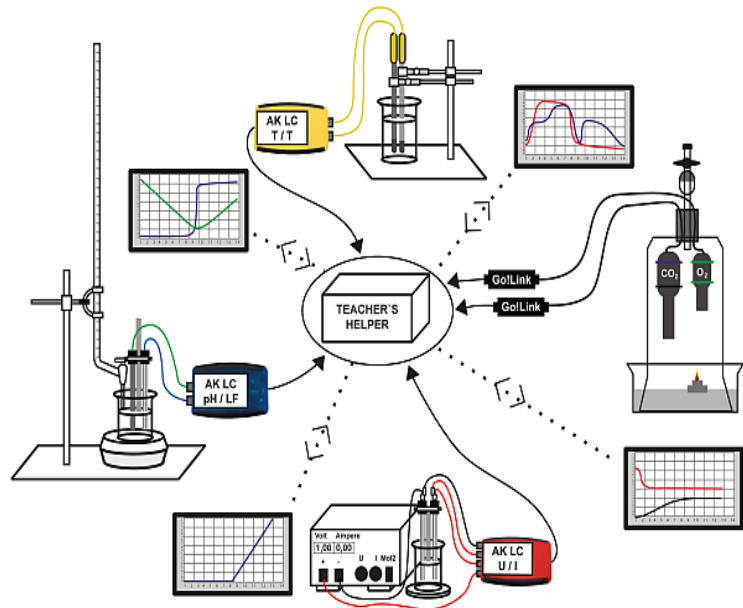
AK LowCost MultiAdapter mit Teacher's Helper

Fortsetzung der erfolgreichen LowCost-Serie zum direkten Anschluss am TH.

1. MultiAdapter **pH/L** für pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit (z. B. für Titrationskurven)
2. MultiAdapter **U/I** für Spannung und Strom und (z. B. für Überspannungskurven)
3. MultiAdapter **T/T** für zwei Temperaturen (z. B. für Schmelz- und Erstarungskurven)

Die MultiAdapter haben gegenüber ähnlichen Geräten im LowCost Sektor den Vorteil der Potenzialfreiheit.

4. **Vernier- Elektroden** z.B.: für O_2 / CO_2 können über Go!Link bzw. Go!Temp angeschlossen werden (Luftzusammensetzung über einer Kerze).



Ein All-Chem-Misst für preisgünstiges Stationenlernen

Einzeln oder in Kleingruppen können unterschiedliche Experimente gleichzeitig durchgeführt werden.

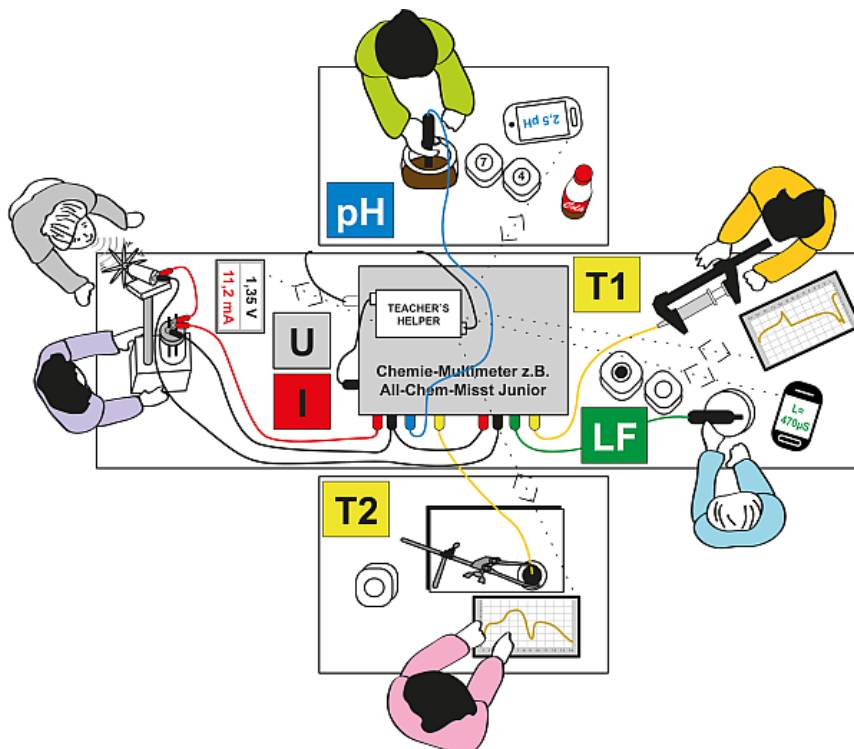
pH von Cola-Getränken

T1 Temperaturänderung beim Komprimieren und Expandieren von Gasen

LF Elektrische Leitfähigkeit von Mineralwässern

T2 Temperaturänderung bei unterkühlten Schmelzen (Taschenwärmer)

U/I Spannungs- / Stromänderungen beim „Wunder-Akku / Motor“



**An den Teacher's Helper können bisher angeschlossen werden:
(per USB-Kabel)**

- All-Chem-Misst II (ab Baujahr 2009)
- All-Chem-Misst Junior (ab Baujahr 2009)
- GC 04 - Elektronik (mit USB-Seriell-Wandler)
- GC 11 - Elektronik
- GC 15 - Elektronik

- AK LC MultiAdapter pH/LF
- AK LC MultiAdapter T/T
- AK LC MultiAdapter U/I

Vernier Go!Link mit folgenden Adaptern:

- Temperatur
- Temperatur - 1400
- pH-Wert
- Leitfähigkeit
- Spannung
- Stromstärke




- Vernier Go!Temp

Die Messdaten dieser Geräte können mit dem Teacher's Helper per WLAN direkt an die Geräte der Schüler gesendet werden.

Der All-Chem-Misst - insbesondere der ACM Junior – und die Gaschromatografen erfahren eine große Aufwertung, da die Daten digital und grafisch angezeigt werden können, ohne erst einen großen Computer mit Beamer etc. bemühen zu müssen.

Das dafür notwendige Programm: **AK MiniAnalytik** wird vom Teacher's Helper in den jeweiligen Browser geladen. Die Schüler können damit ohne WLAN-Verbindung zur Auswertung z.B. zu Hause damit arbeiten, bis sie das Programm aus dem Browserspeicher (Cache) löschen.

Programmstart

- Teacher's Helper mit einer Stromquelle verbinden, sodass das WLAN „ak.net“ aufgebaut wird.
- An Laptops/Tablets/Smartphones: Das WLAN **AKNET** anwählen unter Einstellungen  am Smartphone oder mit Klick auf  (meist unten rechts) am PC.
- Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Den Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen,
- In die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in die Google-Suchzeile -  <http://labor.ak> eingeben.

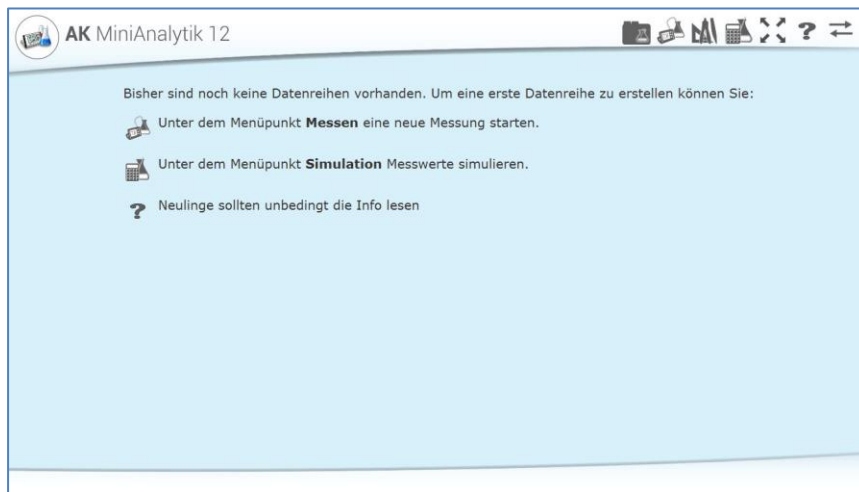
Es erscheinen vier Bildschirme des Teacher's Helper:

„AK MiniLabor“, „Chemie Baukasten“, „Bildübertragung“ und „AK MiniAnalytik“.

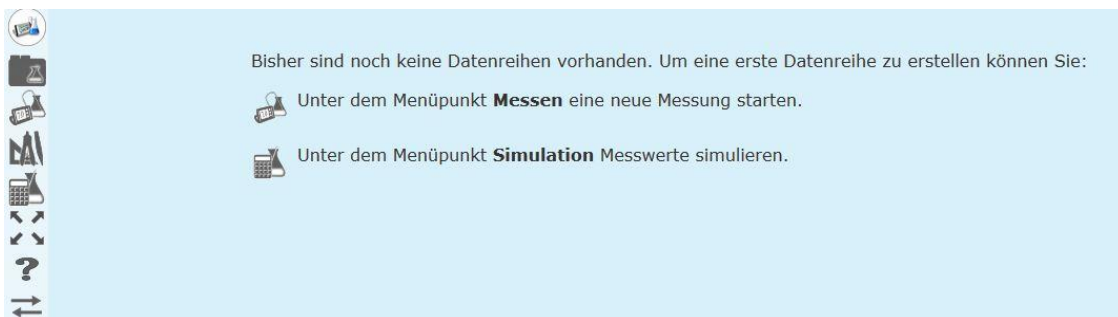


Hauptmenü

Wählt man **AK MiniAnalytik** erhält man folgenden Bildschirm:



Achtung: Hat der Bildschirm (meist bei Smartphones) keine große Auflösung, so können die Menüicons auch an der linken Seite untereinander angeordnet sein.



Bedeutung der Icons im Hauptmenü



(Neues Projekt, speichern, laden, löschen,.....)

(mit Messgerät verbinden, Werte manuell eingeben,.....)

(Ein- und Mehrgeraden-Methode, Halbäquivalenzpunkt, GC Handintegration, Daten umrechnen)

(Datenreihen berechnen: pH-Kurven, potenziometrische Kurven, Temperaturkurve, Leitfähigkeitskurven etc....)

Vollbilddarstellung schaltet bei vielen Browsern in Vollbilddarstellung um oder wieder zurück

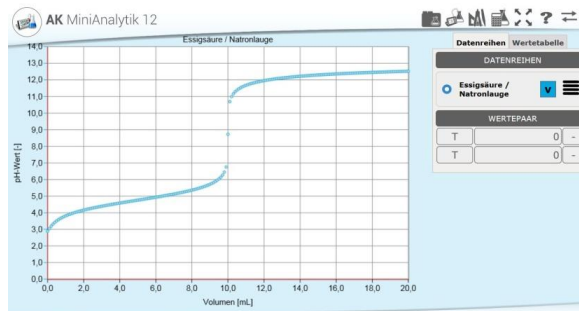
bietet ein ausführliches Handbuch

Seitenleiste Ein-/Ausblenden



Das Menü-Icon: Seitenleiste Ein-/Ausblenden

Das letzte Menü-Icon wird vorab behandelt, weil es von sehr großer Bedeutung ist für **Smartphones mit kleiner Bildschirmauflösung**

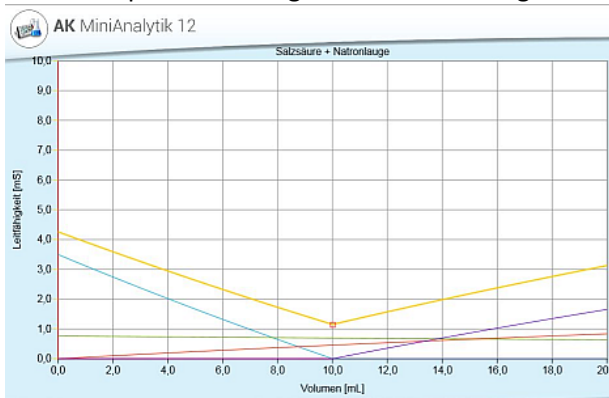


Abgesehen von zwischendurch eingeblendeten Fenstern besteht der Bildschirm von AK MiniAnalytik aus zwei Teilen, die manche Handys leider nicht gleichzeitig darstellen können:

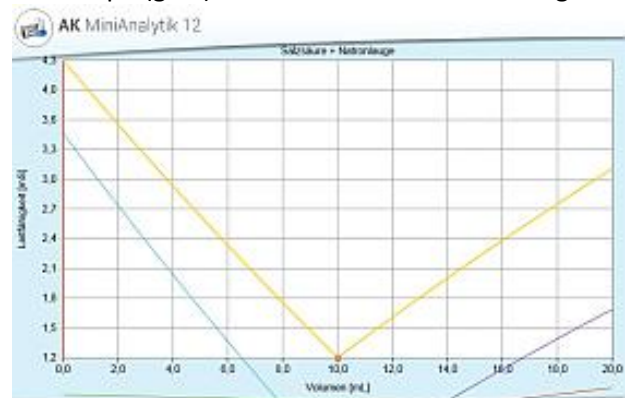
1. dem **Graphen** und
2. der **Seitenleiste**

Der Graph besitzt normalerweise zwei Skalierungsmöglichkeiten, zwischen denen man mit „Doppeltippen“ hin und her schalten kann:

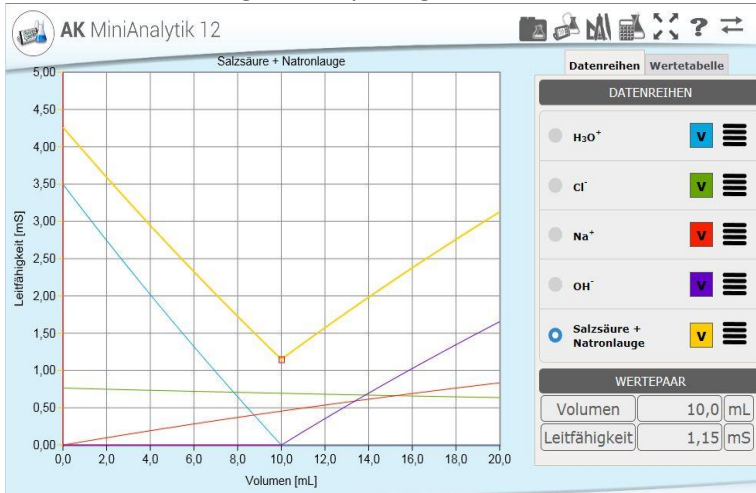
Graph mit voreingestellter Skalierung



Graph (gelb) mit automatischer Skalierung



Die weitere Steuerung des Graphen geschieht in der Seitenleiste:



Ein Krinkel vor der Datenreihe macht diese zur „führenden Datenreihe“: Alle anderen Reihen werden in der Skalierung der „führenden Datenreihe“ gezeichnet, auch wenn es nicht passt. Sämtliche Auswertungen lassen sich immer nur mit der „führenden Datenreihe“ durchführen.

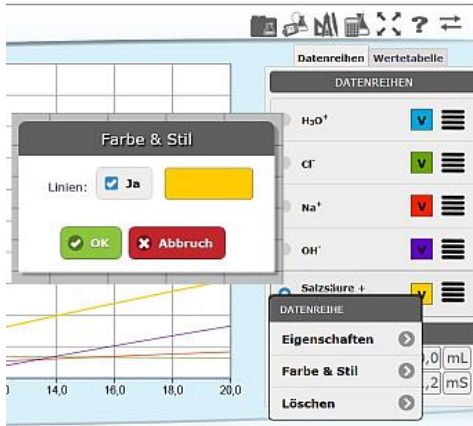


Mit Setzen oder Wegnehmen des Häkchens im farbigen Kasten hinter dem Namen der Datenreihe wird gesteuert, ob diese eingezeichnet ist oder nicht.

Tippt man in den Graphen, so werden bei „Wertepaar“ die Koordinaten der „führenden Datenreihe“ angegeben.



Mit Tippen auf das Datenreihensymbol (vier Striche übereinander) kann man Eigenschaften verändern.



Die Seitenleiste kann nicht nur die Ansicht über Tabellen usw. sondern auch digitale Messwerte und Befehle, wie Starten, Stoppen oder Anweisungen zu Auswertungen enthalten.


Diese sieht man nicht, wenn nur der Graph zu sehen ist.

Mit Tippen auf den Reiter **Wertetabelle** erscheint diese.

Salzsäure + Natronlauge		
1	0,0	4,3
2	0,5	4,1
3	1,0	3,9
4	1,5	3,8
5	2,0	3,6
6	2,5	3,4
7	3,0	3,3
8	3,5	3,1
9	4,0	2,9
10	4,5	2,8
11	5,0	2,6
12	5,5	2,5
13	6,0	2,3
14	6,5	2,2
15	7,0	2,0
16	7,5	1,9

Enthält die Tabelle sehr viele Datenpaare, so sind diese in 50er Blöcken gestaffelt. Der jeweilige Block muss dann ausgewählt werden

Nach Antippen einer Wertepaarnummer lässt sich diese **löschen**, **editieren** (verändern) oder **um ein weiteres ergänzen**.

Bei kleiner Bildschirmauflösung muss man dieses ICON  häufiger benutzen. Zusätzlich hilft häufig auch ein Drehen des Handys von Hoch- in Querformat und zurück.



„**Aktualisieren**“ Dieses ICON gehört nicht zum Programm, sondern zu dem benutzten Browser und ist je nach Browser als Kreisbogen mit Pfeil auch etwas anders gestaltet.

Der Button bewirkt - wie bei vielen Browsern die Tastenkombination [Strg]+[F5] - im Prinzip ein Neuladen des Programmteils (mit Überschreiben des Cache).

Sie werden noch erkennen, wie nützlich dieser Button ist.

Besonders beim Start einer Session empfiehlt es sich, das Icon sogar mehrmals zu drücken, um evtl. das "alte" Programm im Cache zu überschreiben.



Das Menü-Icon: Projekt

Klickt man auf das Icon **Projekt**, erscheint das folgende Menü:



Dieses dient der Verwaltung von Projekten.

Ein Projekt enthält Datenreihen und kann zusätzlich Graphen, Auswertungen etc. enthalten. Die Punkte sind Ihnen von Schreibprogrammen wie WORD etc. bekannt und brauchen nicht besonders erwähnt zu werden. Das Prinzip der Speicherung der Dateien ist allerdings je nach Gerät und benutztem Betriebssystem sehr unterschiedlich. Relativ bekannt ist die Projektebearbeitung denen, die WINDOWS benutzen.

Neu: Nur die aktuellen Datenreihen werden gelöscht.

Löschen: Die im Browserspeicher (Cache) abgelegten Datenreihen können ausgewählt und einzeln gelöscht werden.

Speicher Löschen: Die aktuellen und alle im Cache befindlichen Daten werden gelöscht.

Datenreihen exportieren Eine weitere Spezialität (je nach Browser)



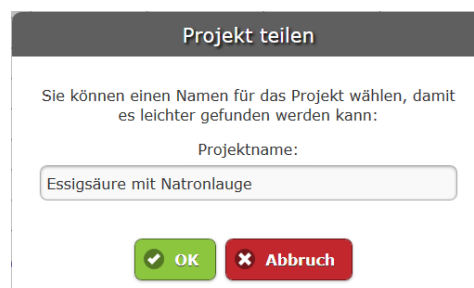
Unter diesem Menüpunkt lässt sich eine Datenreihe im CSV - Format speichern. Eine solche Reihe kann dann leicht von Programmen, z.B. EXCEL, geladen und bearbeitet werden.

Projekt-Icon  antippen, **Datenreihen exportieren**

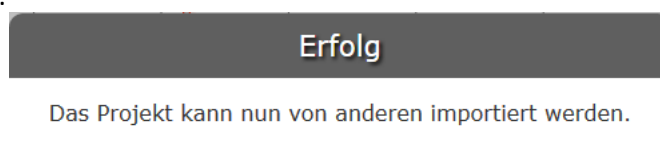
Da nicht auf allen Systemen gespeichert werden kann, hat jeder Benutzer die Möglichkeit, direkt am Teacher's Helper seine Datenreihe auf einen USB-Stick zu schreiben. (Es könnte dabei allerdings Gedrängel geben)

Projekt teilen

Bietet die Möglichkeit dem Lehrer oder den Mitschülern ein Projekt auf sein/ihre Gerät(e) zu schicken und so eine Messung etc. zu verteilen.

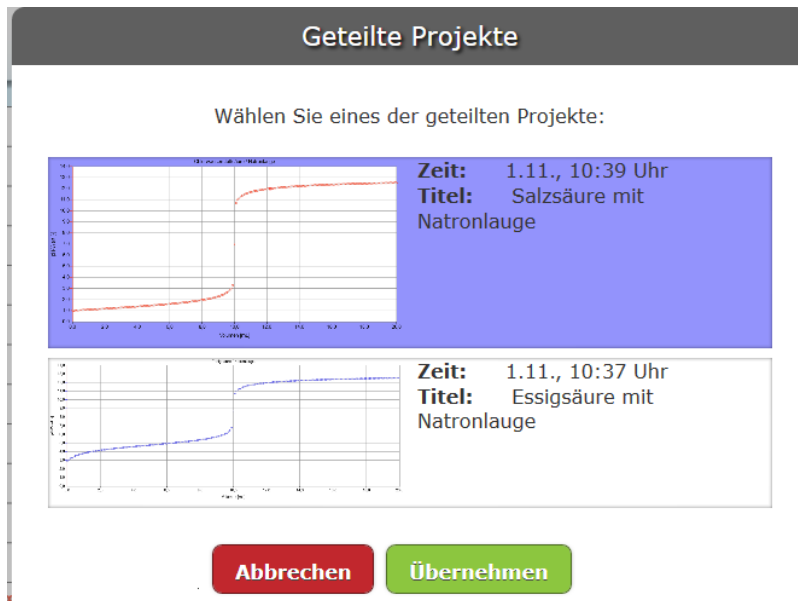


Es erfolgt eine Bestätigung:





geteiltes Projekt laden

Dieser Menüpunkt ist besonders interessant für die Schüler die die Messung nicht hinbekommen oder gefehlt haben: Man kann eine gutgelungene Messung auswählen, laden und dann auswerten.

**Arbeiten mit AK MiniAnalytik zu Hause**

Vorausgesetzt, man hat mit dem Programm AK MiniAnalytik eine Messreihe aufgenommen und abgespeichert, kann man überall auch ohne das WLAN von Teacher's Helper mit dem Programm arbeiten:

- Den Browser z.B. **Firefox/Safari** aufrufen,
- in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in die Google-Suchzeile -  <http://labor.ak> eingeben,
- es erscheinen nun keine vier Bildschirme, sondern nur der von „AK MiniAnalytik“.
- Projekt-Icon  antippen
- **Laden** antippen
- aus den angebotenen Projekten mit Klick auf den Pfeil rechts neben der entsprechenden Datei die Datenreihe laden und nach Belieben auswerten.



Das Menü-Icon: Messen

Um eine Messung durchführen zu können, muss ein Messgerät per USB Kabel am Teacher's Helper angeschlossen sein. Es wird dann im Menü angezeigt z.B. All-Chem-Misst Junior.
Um eine Messung zu starten, klickt man links auf das **Messen**-Icon.



Teacher's Helper arbeitet mit allen All-Chem-Misst und All-Chem-Misst Junior-Geräten, die ab 2009 gebaut wurden, zusammen, ebenso mit allen Elektroniken für die Gaschromatografie (GC04 nur mit USB-Seriell-Adapter).

Die Abbildung des Menüs links zeigt, dass hier das Messgerät All-Chem-Misst Junior bereits erkannt worden ist.

Mit Messgerät verbinden führt zur Auswahl der jeweils vorhandenen Messgrößen:



Nach der Wahl der Messgröße erscheint das zugehörige Konfigurationsfenster mit den Eingabefeldern. Bei manchen Messgrößen z.B. pH-Wert gibt es die Besonderheit der Kalibrierung. Bei GC-Messungen ist das Fenster besonders klein.

Bei hohen Fenstern muss der Anwender evtl. scrollen!



Einstellungen für Temperaturmessungen auf Zeit



Einstellungen für pH-Messungen Werte auf Tastendruck



Einstellungen für pH-Messungen mit Gleichlaufburette

Wählt man zwei Messgrößen aus, so wird zunächst abgefragt, wie die Messgrößen abgetragen werden sollen: **beide auf der y-Achse** oder in Abhängigkeit voneinander **auf x- bzw. y-Achse**. Die folgenden Einstellungsfenster ermöglichen dann die Wahl der Grenzen, der Linienfarbe und insbesondere, ob die Werte in **Abhängigkeit von der Zeit** oder **auf Tastendruck** aufgenommen werden sollen.

Wählt man T1 und T2 als Messgrößen und beide auf die y-Achse

Konfiguration - Methode

Y-Achse		2. Y-Achse	
T1 Minimum	0,0 °C	T2 Minimum	0,0 °C
T1 Maximum	100,0 °C	T2 Maximum	100,0 °C
T1 Nachkomma	1	T2 Nachkomma	1
Linien: <input checked="" type="checkbox"/> Ja 		Linien: <input checked="" type="checkbox"/> Ja 	

X-Achse

Vorgabe auf Zeit
 Volumen (auf Tastendruck)
 Gleichlaufbürette

Zeit Intervall: 0,5 s
 Zeit Maximum: 100,0 s
 Zeit Nachkomma: 1

T1 Kalibrieren T2 Kalibrieren OK Abbruch

Spannung und Strom - und U auf x und I auf y-Achse

Konfiguration - Methode

Y-Achse		X-Achse	
I Minimum	-2000,00 mA	U Minimum	-20,000 V
I Maximum	2000,00 mA	U Maximum	20,000 V
I Nachkomma	2	U Nachkomma	3
Linien: <input type="checkbox"/> Ja 			

Zeit
 Tastendruck

Zeitintervall: 0,5 s

OK Abbruch

Einstellungen für Gaschromatografie

Konfiguration GC-Messung

Y-Achse	
GC (WLD) Minimum	-10,0
GC (WLD) Maximum	100,0
GC (WLD) Nachkomma	1
Linien: <input checked="" type="checkbox"/> Ja 	

OK Abbruch

Besonderheit bei der pH-Messung: die Kalibrierung

Klickt man auf Kalibrieren, so erscheint folgendes Fenster:

pH-Kalibrierung

Kalibrieren Sie die pH-Messung durch Messen des pH-Werts zweier Pufferlösungen. Bisher wurde noch keine Kalibrierung durchgeführt.

Pufferlösung	Messung	
7,00	6,93	<input type="button" value="Übernehmen"/>
4,00		<input type="button" value="Übernehmen"/>

Anleitung

Geben Sie für beide Pufferlösungen den vorgegebenen pH-Wert vom Etikett ein und führen jeweils eine Messung durch. Zum Speichern des Messwerts tippen Sie, sobald sich die Anzeige des Messwerts beruhigt hat, auf Übernehmen.

Messwert

pH-Wert


3,75

Oben rechts steht der aktuell gemessene pH-Wert. Man soll nach Anleitung (unten) zwei unterschiedliche pH-Werte bearbeiten.

Elektrode spülen, **7** pH-Wert des Puffers eintippen, nach Beruhigung des Messwertes Übernehmen tippen.

Elektrode spülen, **4** pH-Wert des Puffers eintippen, nach Beruhigung des Messwertes Übernehmen tippen.

Messung weiter....

Bei allen Messungen erscheinen dann der Messbildschirm mit dem entsprechenden Koordinatensystem und die Seitenleiste, auf der die momentanen Messgrößen angegeben werden. Evtl. muss das Icon  Seitenleiste ein-/ ausblenden genutzt werden. Man folgt dann den Anweisungen:

Starten mit **Aufzeichnung Starten** - bzw. einzelne Messwerte speichern mit **Messwert Aufzeichnen**

Beendet wird mit **Stoppen** oder **Messung beenden**

Werte manuell eingeben

dient dazu Daten auszuwerten, die nicht mit dem Programm gemessen wurden. Zunächst legt man die Eigenschaften der Datenreihe fest und gibt dann den ersten Datenpunkt ein:



Eigenschaften der Datenreihe

Name:

Messgröße: X-Achse: Y-Achse:

Einheit: X-Achse: Y-Achse:

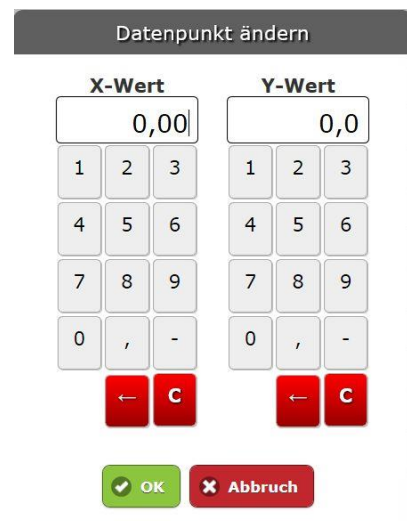
Untergrenze: X-Achse: Y-Achse:

Obergrenze: X-Achse: Y-Achse:

Nachkommastellen: X-Achse: Y-Achse:

Beschriftungen: X-Achse: Y-Achse:

Gitter: X-Achse: Y-Achse:



Datenpunkt ändern


X-Wert: Y-Wert:

1 2 3 1 2 3

4 5 6 4 5 6

7 8 9 7 8 9

0 , - 0 , -

Im Messbildschirm wird der erste Punkt eingetragen. In der Seitenleiste (evtl. nach dem Aufruf mit Icon ) **Wertetabelle** antippen und dann z.B. auf „2+“, um das nächste Wertepaar einzugeben, usw.

Datenreihe importieren

Hier kann man aus einem bestehenden, gespeicherten Projekt eine einzelne Datenreihe auswählen und in das aktuelle Projekt als weitere Datenreihe einfügen.

Messung stoppen

Um die Messung zu beenden, kann man, wenn die Seitenleiste eingeblendet ist, „Messung stoppen“ anklicken, oder, wenn nur das Koordinatensystem zu sehen ist, über das Messen-Icon „Messung stoppen“ anklicken.



Das Menü-Icon: Auswerten



Manuelle Festlegung von Regressionsgeraden für beliebige Abschnitte zur Äquivalenzpunktbestimmung etc.

Nur nach Äquivalenzpunktbestimmung (siehe oben) möglich
Indikatoren werden nach Auswahl in die pH-Kurve eingeblendet

Auswertehilfen für die Gaschromatografie:
Drift- und Nullpunktkorrektur einer Messung
Integration der Peakflächen manuell bzw. automatisch

Doppeltabelle mit den Integrationen und Gase mit ihren Retentionszeiten und Responsefaktoren zu Zuordnung und Korrektur mit den Wärmeleitfähigkeiten
Chromatogramme parallel zur x-Achse verschieben oder in x-Richtung strecken oder stauchen.

Rechenoperationen zur Auswertung nach kinetischen Modellen.
Veränderung der Datenreihen:

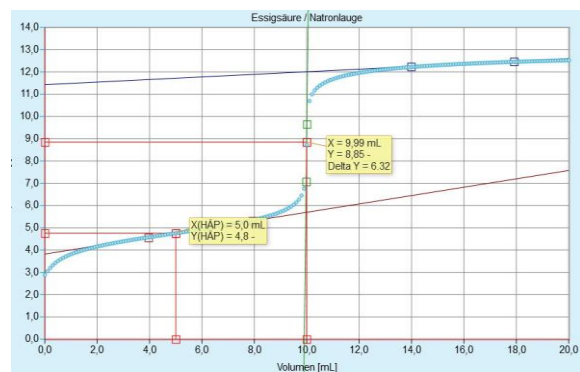
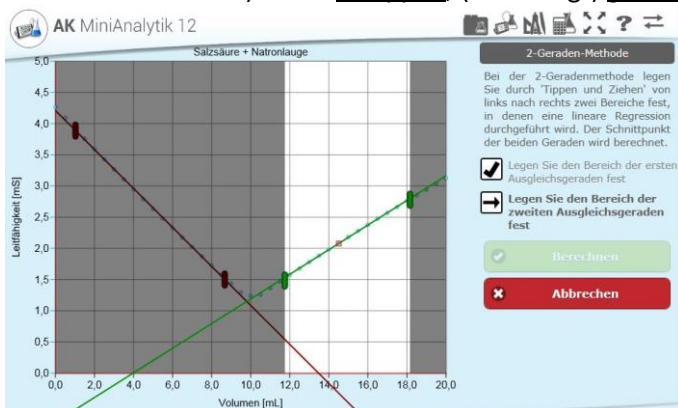
x-Werte werden wieder aneinandergereiht.

Umrechnen der Werte: Logarithmus, Kehrwert, mit einem Faktor multiplizieren oder Offset addieren etc.

Einzugebender Text wird in einen gelben Kasten zu Grafik hinzugefügt.

Die X-Geraden-Methode (X= 1,2 oder 3) (Achtung: erfordert ein wenig Übung!)

Alle 3 Methoden dienen der manuellen Auswertung mit Hilfe von linearen Regressionsgeraden durch gemessene Datenpunkte. Die Festlegung, in welchem Bereich die Regression gerechnet werden soll, erfolgt (von links nach rechts) durch Antippen, (unbedingt) gedrückt Halten, Ziehen und Loslassen.



Hat man Bereiche aus Versehen falsch markiert, können diese noch durch Antippen der entsprechenden (roten, grünen oder blauen) Markierungen nachträglich geändert werden, bis man **Berechnen** tippt. Wenn die Operation beim ersten Mal nicht gelungen ist, kann man nach Tippen auf Menüicon „Auswerten“ und **Auswertungen löschen** einen neuen Versuch starten.

Halbäquivalenzpunkt

Dieser Punkt ist sinnvoll nur anwendbar, wenn man vorher die Drei-Geraden-Methode durchgeführt hat. Dann tippt man im Grafen irgendwo in die Mitte zwischen dem "Null"- und dem Äquivalenzpunkt und das Programm gibt direkt den Halbäquivalenzpunkt aus. Die Position des gelben Ergebniskästchens kann mit dem Finger geändert werden.

pH-Indikatoren

pH-Indikatoren

Wählen Sie aus, welche pH-Indikatoren als Referenz eingezeichnet sein sollen:

<input type="checkbox"/> Thymolblau (2.5-8.5)	<input type="checkbox"/> Thymolphthalein (9.3-10.5)
<input type="checkbox"/> Methylorange (3-4.4)	<input type="checkbox"/> Alizaringelb R (9.5-11.5)
<input type="checkbox"/> Bromkresolgrün (3.2-4.5)	<input type="checkbox"/> Dimethylgelb (2.9-4)
<input type="checkbox"/> Methylrot (4.4-6.2)	<input type="checkbox"/> Kongorot (3-5.2)
<input type="checkbox"/> Lackmus (5-7.5)	<input type="checkbox"/> p-Nitrophenol (5-7)
<input type="checkbox"/> Bromthymolblau (5.6-7.6)	<input type="checkbox"/> Alizarin (5.5-6.8)
<input type="checkbox"/> Phenolphthalein (8.2-10)	<input type="checkbox"/> Neutralrot (6.8-8)

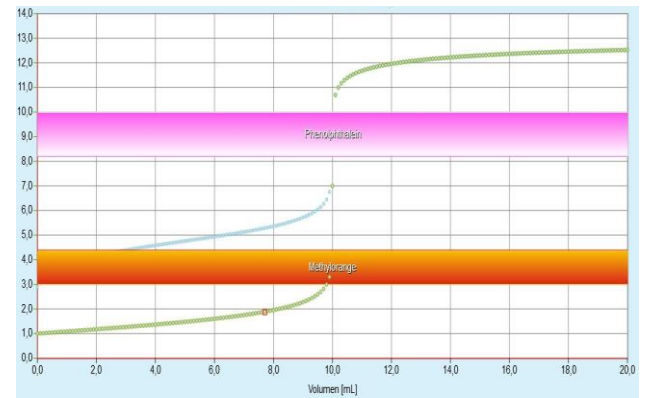
Hat man z.B. die Titrationskurven von Salz- und Essigsäure mit Natronlauge vorliegen, kann man dazu Indikatoren einblenden.

Nach Aufruf des Menüpunktes wählt man z.B. aus:

- Methylorange** und
- Phenolphthalein**

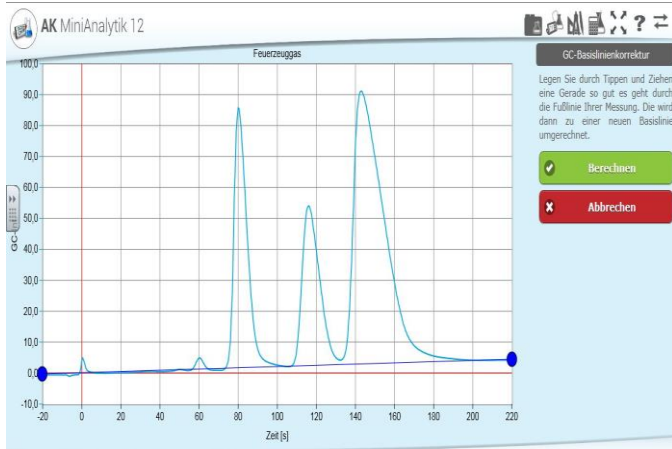
und tippt evtl. nach Scrollen auf **OK**

Man erhält untenstehende Darstellung:



Bearbeiten von Gaschromatogrammen (GC)

GC Basislinienkorrektur



Da in einer nachfolgenden Integration numerisch nur die y-Werte addiert werden, ist es notwendig, dass die Werte ohne Ausschlag (Basislinie) möglichst dicht bei $y=0$ liegen.

Auch hier legt man durch Tippen, gedrückt Halten und Ziehen eine Linie längs des Chromatogramms (in der Abbildung blau) fest.

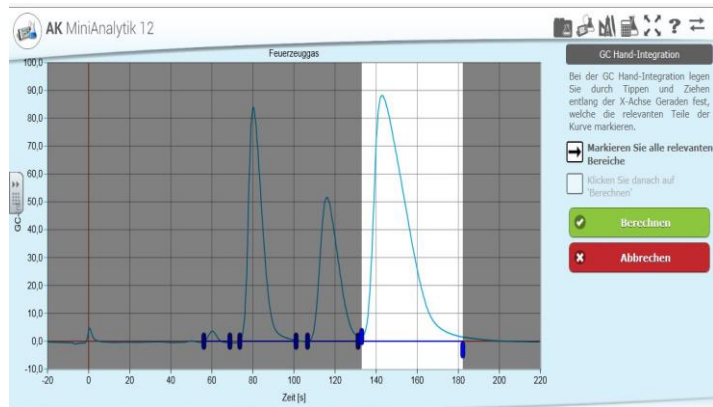
Mit **Berechnen** wird die Basislinie des Chromatogramms neu berechnet. (siehe folgende Abbildung)

GC Handintegration

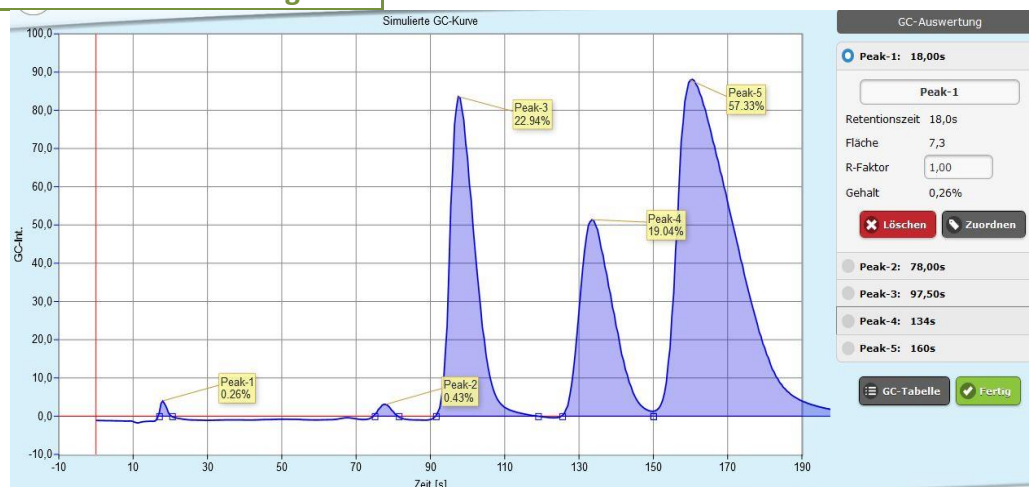
Der Text auf dem Bildschirm erläutert das Vorgehen:

Den linken Rand des ersten Peaks (nicht Einspritzpeak) antippen, gedrückt halten und bis zum rechten Rand ziehen. Die Grenzen kann man nachträglich korrigieren mit Tippen auf die Markierungen des Peaks.

Für jeden Peak nach rechts die Schritte wiederholen und dann **Berechnen**



GC Automatische Integration



Dieser Punkt entspricht dem vorherigen - nur dass der Computer die Festlegung der Peaks übernimmt. Aber Achtung, hier wird der Einspritzpeak in die Integration mit einbezogen! Siehe Hinweis unten!

GC/Referenztabellen anzeigen

Nach der Integration müssen die Peaks noch zugeordnet werden und deren Einzelwärmeleitfähigkeiten (durch Responsefaktoren) berücksichtigt werden.

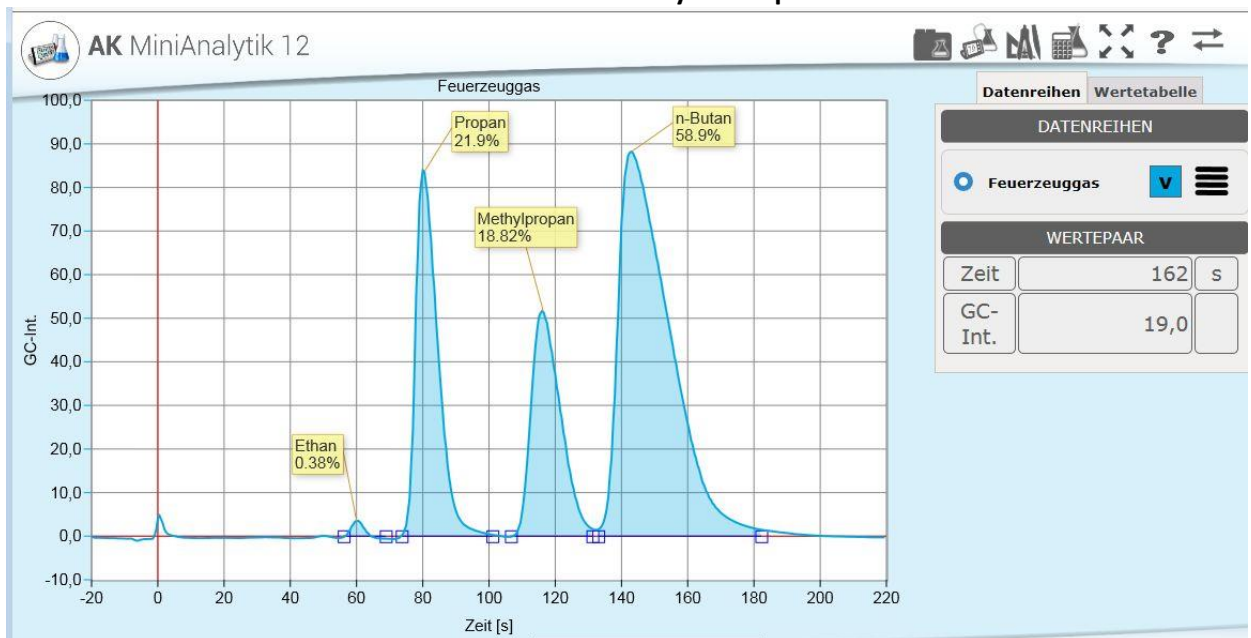
In der oberen Tabelle stehen die Ergebnisse der Untersuchung, denen aus der unteren Tabelle durch **Peak Zuordnen** Name und R-Faktor zugeteilt werden müssen.

Erst wenn alle Peaks erfasst sind, ist die Analyse quantitativ!

Achtung: Bei automatischer Integration muss der erste Peak (Einspritzpeak) gelöscht werden.



Erst dann ist die Analyse komplett

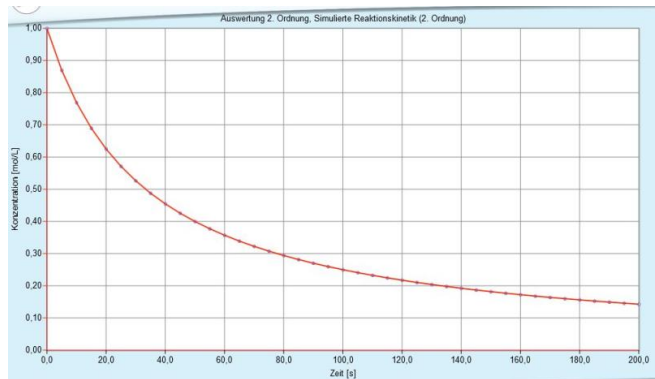
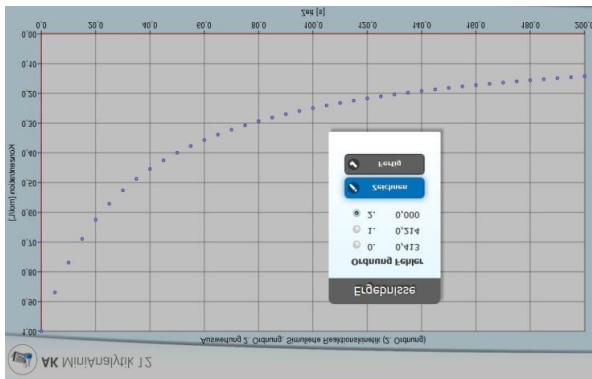


GC Peaks verschieben

Dieser Menüpunkt ist geeignet, um Gaschromatogramme zu vergleichen, die nicht unter denselben Bedingungen aufgenommen wurden: Sie lassen sich parallel in x-Richtung verschieben, stauchen und strecken.

Automatik Kinetik

Hier wird eine Kurve nach kinetischen Gesichtspunkten untersucht und für jede Ordnung eine Korrelation angegeben.



x-Werte uniformieren

Die x-Werte können äquidistant gerechnet werden, wenn zur Korrektur Wertepaare gelöscht oder hinzugefügt wurden. Dazu muss der Startwert und das Intervall eingegeben werden

X-Werte uniformieren

Erster X-Wert:

Intervall X-Werte:

Werte umrechnen (oder einfacher Taschenrechner)

Dieser Punkt dient zur Umrechnung aller Werte (Verschieben, Stauchen und Strecken). Bei „beliebiger Funktion“ muss man den Punkt und **OK** anklicken, um die Funktion einzugeben oder einfach mit dem ‚Taschenrechner‘ arbeiten zu können.

Werte umrechnen

Zu bearbeitende Werte

Logarithmus

Kehrwert

Skalierung

Faktor:

Offset:

bel. Funktion

Werte umrechnen

Geben Sie die Formel zur Umrechnung ein.
X/Y stehen für die alte Werte des Messwerts.

Y	X	<	C
log()	ln()	()
10 ^x	e ^x	x ^y	:
7	8	9	x
4	5	6	-
1	2	3	+
0	,	Abbr	Ok

Grafik beschriften

Text einfügen

*einzufügender Text,
kann im Anschluss verschoben werden*

! " § \$ % & / () = ? ←

Nach dem Eingeben kann der entsprechende Text im gelben Kasten in der Grafik positioniert werden.



Das Menü-Icon: Simulieren

SIMULATION	
pH-Kurve	➤
Leitwert-Kurve	➤
Potentiometrische Kurve	➤
Temperaturkurve	➤
Gaschromatogramm Fl.Gas	➤
Kinetik	➤

pH-Kurve

Tippt man in das Säure-oder Base-Feld, kann man die entsprechenden Stoffe scrollen und auswählen. Nachdem die gewünschten Daten eingetragen sind, wird bei **OK** die Simulationskurve sofort ausgegeben, bzw. in einen schon vorhandenen Graphen dazu gezeichnet (hier: Essigsäure/Natronlauge zum Graph Salzsäure/Natronlauge).

pH-Simulation

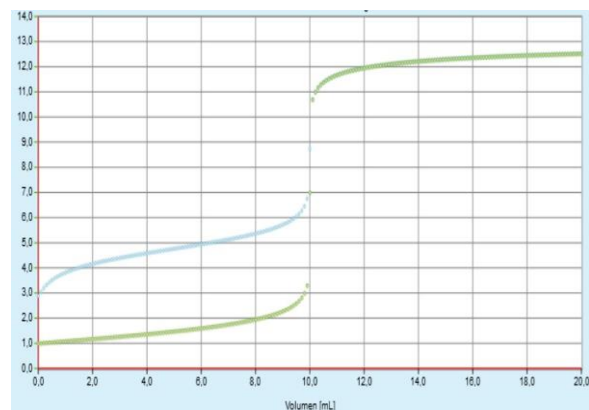
Vorlage: Säure Base

Vorlage: Säure: Base:

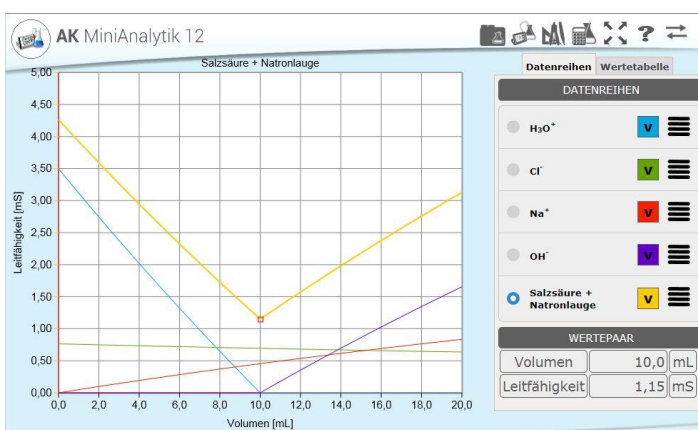
Konzentration: mol/L Konzentration: mol/L

Volumen: mL Volumen Anfang: mL

Volumen Ende: mL



Leitfähigkeit-Kurve



Man kann verschiedene Titrations rechnen lassen:

**Salzsäure + Natronlauge,
Essigsäure + Natronlauge und
Natriumchlorid + Silbernitrat**

Wählt man Einzelleitfähigkeiten gibt es schöne Kurven, mit denen man die Gesamtleitfähigkeit als Summe der Einzelleitfähigkeiten erklären kann.

Potentiometrische Kurve

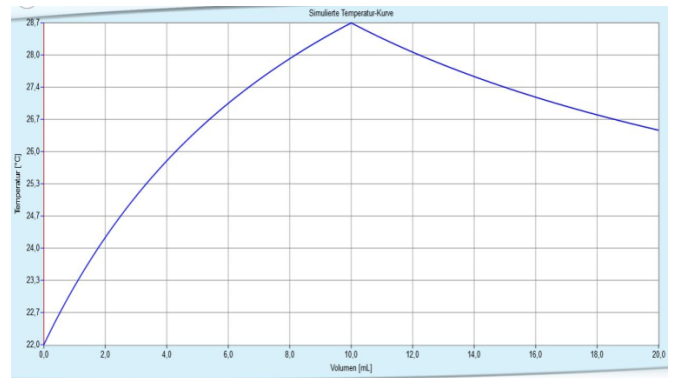
Es können argentometrische Titrations (Vorlage von ein bis drei Halogeniden) mit Silber-Ionen-Lösung durchgeführt werden. Entsprechend kann bei der Cerimetrie (Vorlage: Eisenionen) mit Cer-Ionen titriert werden.

Temperaturkurve

Man kann die Temperatur bei Neutralisationstiteration einer Säure mit einer Base verfolgen, wenn die Konzentrationen hoch genug sind.

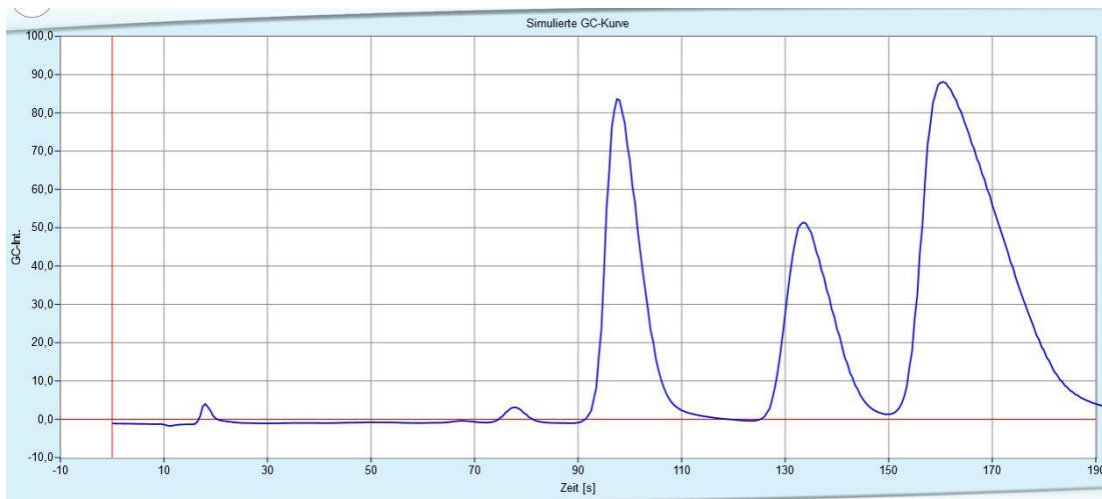
Simulation Temperaturkurve

Vorlage: Säure		Titrator: Base	
Konzentr. (mol/L)	<input type="text" value="1"/>	Konzentr. (mol/L)	<input type="text" value="1"/>
Temperatur (°C)	<input type="text" value="22"/>	Temperatur (°C)	<input type="text" value="22"/>
Volumen (mL)	<input type="text" value="10"/>	Volumen (mL)	<input type="text" value="20"/>
		Intervall (mL)	<input type="text" value="0.1"/>



Gaschromatogramm Fl. Gas

Klickt man auf „Gaschromatogramm Fl. Gas“, erhält man eine fertige Kurve, an der man Auswertungen „üben“ kann.



Kinetik

Kinetik: Bei Klick auf „Kinetik“ kann man eine Reaktionsordnung, die Anfangskonzentration, die Geschwindigkeitskonstante, das Zeitintervall und das Gesamtintervall auswählen.

Simulation: Kinetik

Reaktionsordnung

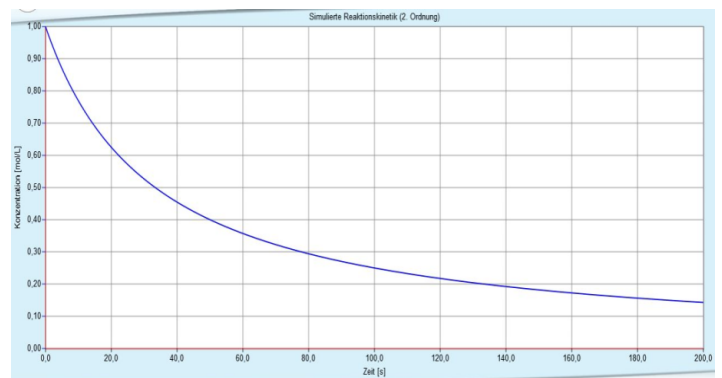
- 0. Ordnung
- 1. Ordnung
- 2. Ordnung
- 3. Ordnung

Parameter

Anfangs-Konzentr. (mol/L) Geschw.-Konstante (mol/L·s)

Simulationsbereich

Zeitintervall (s) Gesamtintervall (s)



Teacher's Helper



**Die elektronische Entlastung
für
Chemielehrerinnen und Chemielehrer**

Ausführliches Handbuch

Teil 4: für den ‚Master‘

2. Auflage

Stand 2017-03-06

Wer oder was ist Teacher's Helper?

Eine sehr wichtige Methode, Chemie zu Lernen, ist **Üben, Üben, Üben**. Hierbei kann ein kleines elektronisches Gerät, der Teacher's Helper, die Chemielehrer stark entlasten, da er eine große Zahl von Übungseinheiten - viele auch in spielerischer Form - Animationen, Datenbanken, virtuelle Molekülbilder und einen Molekülbaukasten zur Verfügung stellt.

Der Lehrer kann dabei als „Master“ regulierend in diese Übungseinheiten eingreifen, die Themen zur Bearbeitung vorgeben und sich anschließend die Ergebnisse von der elektronischen Hilfe auflisten lassen.

Der Teacher's Helper baut zur Kommunikation im Chemieraum ein eigenes WLAN Netz auf, ohne dass gleichzeitig ein Internetzugang möglich ist.

Neuartiger Chemieunterricht - mit Teacher's Helper wird vieles einfacher ...

Das Ende der Übungsblätter: Aufgaben vom Teacher's Helper

Wer kennt sie nicht?

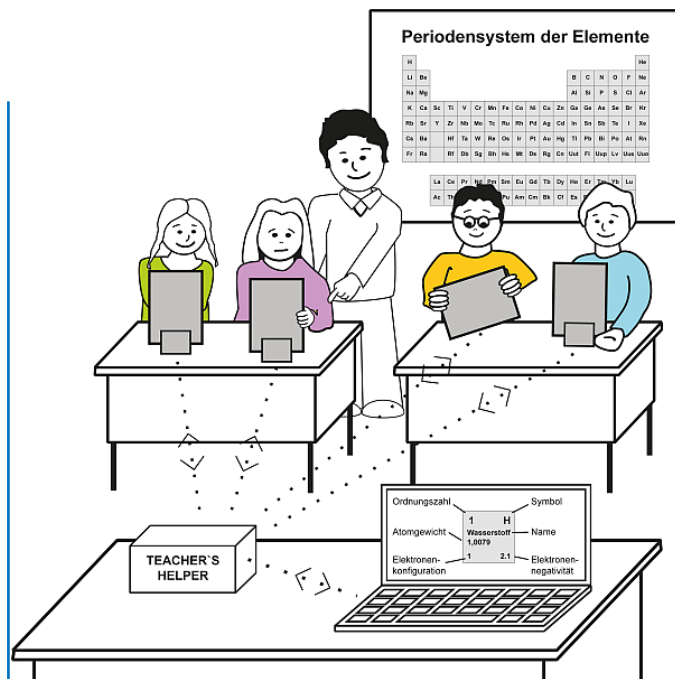
Übungsphasen im Unterricht

machen viel mehr Freude, wenn die Aufgaben vom Lehrer ausgewählt aber vom TH gestellt werden. Die Schüler bearbeiten sie mit ihren eigenen Geräten und lassen sie vom TH bewerten.

Der Lehrer ist nun ganz frei und kann sich ganz individuell um die Schüler kümmern:

- ihnen die Aufgaben erklären,
- bei der Bearbeitung helfen oder
- ihnen die Lösung sogar „vorsagen“.

Sogar fachfremde Kollegen können nach kurzer Einführung sinnvolle Chemieübungsstunden mit dem Teacher's Helper halten.



Weniger Vorbereitungszeit - weniger Stress – mehr Freude

An erster Stelle steht eine Entlastung der Lehrer.

1. Der frühere Aufwand, die Übungs- bzw. Arbeitsblätter auszudrucken und auszuteilen, erübrigt sich. Die Vorbereitungszeit kann entfallen oder für andere Aufgaben genutzt werden.
2. Alle beschriebenen Übungen sind vielfach getestet und geben gewisse Sicherheit. In diesem Handbuch sind zudem alle Fragen mit Lösungen der Übungsprogramme ausgedruckt. Diese sind den Schülern auch über andere Medien wie Internet, Appstore oder Playstore zugänglich.
3. Diese Arbeitsform mit digitalen Medien macht den Schülern erfahrungsgemäß großen Spaß und motiviert viele, sich doch mehr mit Chemie zu beschäftigen.
4. Durch den Anschluss von einer Reihe von Messgeräten und Übertragung der Messdaten auf die Schülergeräte können die Lernenden direkt und aktiv auch an Demonstrationsexperimenten teilnehmen

Demonstrationsexperimente

werden zu

„Mitmachexperimenten“

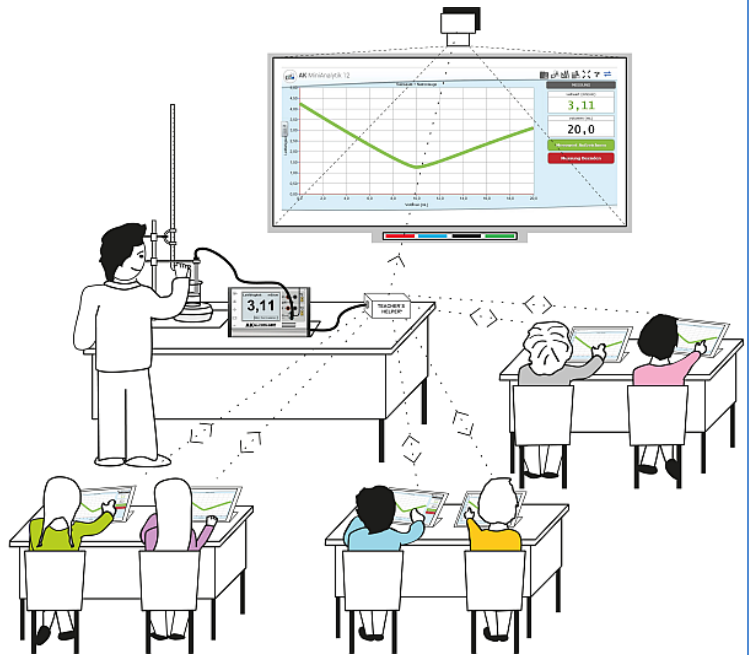
Jeder der Schüler einer Klasse kann/muss auf dem eigenen Gerät mitmachen:

Der TH überträgt die Messsoftware auf deren Geräte und die Schüler erleben live z.B. die Entstehung einer Titrationskurve.



Jeder Schüler muss

- für sich die Messung konfigurieren (z.B. eine pH-Messung kalibrieren),
- die Messung starten bzw. stoppen,
- selbstständig auswerten,
- simulierte Kurven erzeugen oder
- Umschlagbereiche von Indikatoren einblenden.

Die Software bleibt für Auswertungen ohne TH auf dem Gerät.

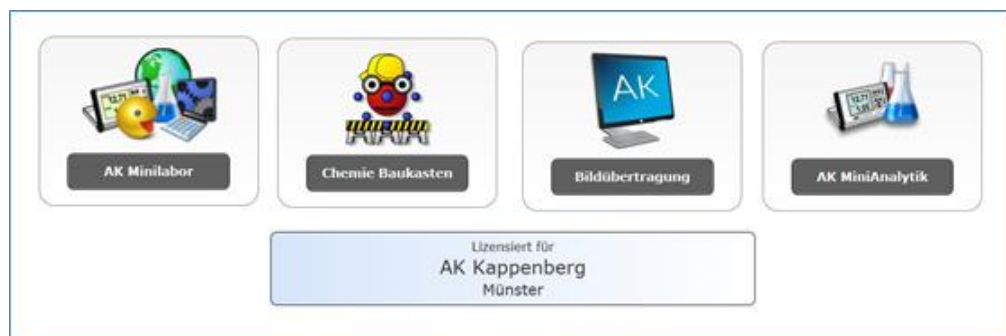


Ganz einfach: Der erste Start von Teacher's Helper in der Klasse

- Teacher's Helper hervorholen und mit einer Stromquelle verbinden.
- An Laptops/Tablets/Smartphones: Das intern aufgebaute WLAN **aknet** anwählen:
(Bei Einstellungen  am Smartphone oder mit Klick auf  (meist unten rechts) am PC.)
- Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Den Browser z.B. **Firefox / Safari u. U. Internet Explorer oder Edge** aufrufen,
- In die Adresszeile komplett <http://labor.ak> eingeben.

Es erscheinen die vier Bildschirme des Teacher's Helper:

„AK MiniLabor“, „Chemie Baukasten“, „Bildübertragung“ und „AK MiniAnalytik“.



Auf geht's

Inhalt

Seite

1. Was ist Teacher's Helper	M 02
Ganz einfach: Der erste Start von Teacher's Helper in der Klasse	M 03
Inhalt	M 04
Analyse der <u>digitalen Situation</u> in der Schule	M 06
Das Teacher's Helper Konzept	M 06
URL-Zeilenkommandos für den Teacher's Helper	M 07
Tipps und Tricks für den Teacher's Helper	M 07
Einsatzgebiete von AK MiniLabor / ChemieBaukasten	M 11
2. Steuern des MiniLabor / ChemieBaukasten mit dem Master	M 13
Denken und Daddeln	
AK Riddle	M 14
AK Riddle-Fragen editieren	M 16
Hangman	M 18
Titrationstrainer	M 18
Mehrspielermodus	M 19
AK Riddle	M 19
Hangman	M 20
Üben & Trainieren	
Elemente Wissen	M 21
PSE Kennen	M 22
Formeln & Namen	M 23
Ü & T Quantitativ	
Mol und Co	M 24
Gleichungen	M 25
Chemsolve-Lösungsschema	M 25
Säuren & pH	M 26
Red & Ox	M 26
ChemieBaukasten	
Ladungen und Bindungen	M 27
ChemieBaukasten	M 27
JSmol – 3D Moleküldarstellung	M 29
Chemie & Animationen	
Chemische Reaktionen	M 30
Negativer dekadischer Logarithmus	M 30
Elektrische Leitfähigkeit	M 30
GC Simulator	M 30
Nachschlagen & Spicken	
Chemikalien Datenbank	M 31
Periodensystem	M 31
EIMEHC NOKIXEL	M 31
FormelFix	M 31
Mol Universität	M 31

Chemie & Rechnen

ChemSolve	M 32
Chemie-,Taschenrechner'	M 32
pH-Rechner	M 32
Mol-Rechner	M 32
Potenzial-Rechner	M 33
Mischungs-Rechner	M 32

Screenserver

M 34

Abstimmung

M 37

Einstellungen

M 40

MiniAnalytik

M 41

Analyse der digitalen Situation in der Schule

Internet

Schon jetzt hat praktisch **jeder Schüler oder Lehrer** zu Hause einen Internetzugang über einen PC oder ein Tablet oder Smartphone. Das bedeutet, er kann über die Seite kappenberg.com mit den in diesem Handbuch beschriebenen Apps arbeiten.

Lehrer-PC / Beamer / Smartboard

Diese Kombination ist in fast allen Schulen vorhanden. Sie ermöglicht aber nicht die gewünschte Aktivität jedes einzelnen Schülers.

Laptop- oder Tablet-Wagen

Nicht selten besitzen Schulen einen Klassensatz an Tablets oder Laptops, der auf einem Wagen in den Klassenraum gefahren werden kann. Die Software muss aufgespielt sein, das Austeilen der Tablets dauert, die Übung, der Versuch muss am Ende der Stunde ausgewertet sein, weil ja die Tablets wieder eingesammelt werden.

Tablet- oder iPad-Klassen

Ideal wäre es, wenn alle Schüler ein eigenes Tablet besitzen würden und ihre eigenen Aufzeichnungen, Auswertungen usw. abspeichern könnten und zu Hause weiterarbeiten und ihren Lernfortschritt miterleben könnten. Die Einarbeitung aller Schüler dauert eine gewisse Zeit und leider bereitet die Anschaffung und Wartung den Schulträgern sehr große Probleme.

Das BYOD-Konzept

Zurzeit scheint nur „**BYOD**“ (Bring Your Own Device) einigermaßen zu funktionieren. Jeder Schüler bringt sein eigenes Gerät, Netbook, Tablet oder eingeschränkt Smartphone mit in die Schule. Mit diesen können sie gut arbeiten und sie gehen mit ihnen sorgfältig um. BYOD- Geräte besitzen unterschiedliche Betriebssysteme und sind leider auch verschieden leistungsfähig. Sie können aber alle über einen internetfähigen Browser über **WLAN** (Wireless Local Area Network – wörtlich: „drahtloses lokales Netzwerk“) an unterrichtsrelevante Inhalte gelangen.

Das Teacher's Helper - Konzept

Mit dem preiswerten Mini-Einplatinen-Computer RaspberryPi im Zigarettenschachtelformat baut der Teacher's Helper ein kleines WLAN nur für einen Klassenraum auf. In diesem werden **alle Geräte von Lehrer und Schülern** vernetzt. Das können sein:

Desktop-PCs, Laptops, Notebooks, Netbooks, Tablets und sogar Smartphones (= internetfähige Handys mit halbwegs guter Graphikauflösung - keine "Knochen"= Uralthandys, mit denen man "nur" telefonieren kann)

Daher erübrigt sich die Diskussion über Betriebssysteme: **alle Arten von Windows, Linux, Android, iOS** usw.

Eine Internetanbindung kann nur durch den Lehrer freigegeben werden. Die Schüler sollen nicht so einfach der Verführung des „Surfens“ unterliegen können.

Der Teacher's Helper umfasst insgesamt 4 strategische Einheiten:

1. Elektronischer Unterricht und Arbeitsblätter AK MiniLabor und AK ChemieBaukasten

Mit Hilfe der Programme können die Schüler Chemie „automatisiert“ trainieren: Periodensystem, Formeln, Rechnen mit Stoffmengen und „Moleküle bauen“, aber auch Animationen ansehen und wichtige Begriffe und Eigenschaften nachschlagen. Der Lehrer kann eine der Unterrichtssituation und dem Leistungsstand der Schüler angemessene App (zum Wiederholen, zum Üben, zum Entwickeln von Vorstellungen) auswählen, mit der die Schüler dann in dieser Stunde arbeiten (müssen). Alle beschäftigen sich mit dem gleichen Thema, aber jeder in der Art und Schnelligkeit, die ihm entspricht. Der Lehrer ist frei für individuelle Beratung.

2. Demonstrationsexperimente werden zu „Mitmachexperimenten“ AK-MiniAnalytik

Der Lehrer/ein Schüler führt ein Demonstrationsexperiment vor. Die Schüler empfangen die Messwerte live direkt auf ihren Geräten und werten sie im Unterricht oder zu Hause aus. Durch Exportieren nach Excel und mit Hilfe von Screenshots können die Ergebnisse auch langfristig festgehalten oder auf Papier gebracht werden.

Die entsprechenden Arbeitsblätter für die unterschiedlichsten Experimente können aus dem Internet geladen werden: kappenberg.com/pages/experimente/liste.htm?SORT=akth

3. Bildschirmübertragungen und Abstimmungen




Mit ihm können **Tafelbilder** von **Beamer** oder **Smartboard** direkt zu den BYODs gesendet werden. Die (Tafel-) Bilder können auf den Endgeräten der Schüler gespeichert, bearbeitet und an den Lehrer (für alle zur Diskussion) zurückgesendet werden. Für Schüler ist auch ein Abstimmungsmodus z.B. für **Rückkopplungen a`la Hättie** integriert.

4. Steuerprogramm: AK Master

Mit dem Steuerprogramm, kann der Lehrer eine bestimmte App mit einer bestimmten Aufgabe an die Schüler schicken. Die Schüler können gezwungen werden, nur diese Aufgabe zu lösen (oder auch nicht). Die Ergebnisse können abgefragt und im USB-Format zu weiteren Auswertung abgelegt werden. Die Bildübertragungen (Screenserver) Abstimmungen können gesteuert werden.

URL-Zeilenkommandos für den Einsatz von Teacher´s Helper

Die unterschiedliche Funktionen des Teacher´s Helper können über Kommandos gesteuert werden. Diese gibt man in die Adresszeile (URL-Zeile) - nicht in die ‚Google-Suchzeile‘ des entsprechenden Browsers ein:

1.  <http://labor.ak>
Normaler Aufruf – wird in Kapitel 2 beschrieben
2.  <http://labor.ak/lehrer.html>
Dieser Aufruf des ‚Masters‘ ermöglicht die Steuerung der Clients.
3.  <http://labor.ak/einstellungen.html>
Hier kann man den **Namen des WLAN-Netzes** eingeben (im Normalfall: „aknet“) und den entsprechenden **Übertragungskanal (1-11)** auswählen.

Tipps und Tricks für den Einsatz des Teacher´s Helper

Teacher´s Helper im vorhandenen Schul-Netzwerk

Das (WLAN-) Funknetz des Teacher´s Helper benutzt einen USB-WLAN-Stick.

Achtung: Je nach verbautem Chip kann der TH evtl. nur 5 – 8 statt 30 – 50 Clients bedienen.

Die Benutzung des Teacher´s Helper in einem DHCP-Netzwerk über den LAN- Anschluss ist möglich. Über diese Schnittstelle arbeitet der Teacher´s Helper als DHCP-Client mit dem Hostnamen „labor“. Die Hardware- (MAC-) Adresse ist abhängig vom Gerät. Wenn man den Teacher´s Helper sich im (offenen) LAN-Netz anmelden lässt, kann man die Adresse in der Oberfläche der Netzwerk Verwaltung ablesen.

Internetzugang:

Wenn das Internet über das Schulnetz per LAN-Kabel zugänglich ist, kann der TH das Internet über sein WLAN an die Schüler verteilen. Der Lehrer kann dies im ‚Master‘ (Linker Menüpunkt: Einstellungen) freischalten

Einsatz des Teacher´s Helper durch nicht eingewiesene Vertretungslehrer

Vertretungssunden sind einfach unumgänglich. Mit dem Teacher´s Helper machen diese den Schüler meist mehr Spaß und die Vorbereitung für den abwesenden Lehrer – aber auch für den, der die Vertretungsstunde geben muss, – ist sehr gering.

Ein Arbeitsblatt auf den nächsten Seiten (M 9/10) zeigt beispielhaft, wie einfach die Handhabung ist.

Startseite und Lesezeichen

Übertragung von Kamera- Bildern

Einsatz einer Powerbank




Einsatz einer Powerbank für Feldmessungen

Einsatz von 2 oder mehreren Teacher's Helper

Vertretungsstunde mit Teacher's Helper

Übung zur Organische Chemie: Namen einfacher Alkane

Einstieg für den Vertretungslehrer:

- Teacher's Helper über das Netzteil mit Strom versorgen.
- Tablet/Laptop/Smartphone: Bei Einstellungen: WLAN:  /  /  **AKNET** wählen.
- Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Browseradresszeile z.B. **Safari / Firefox** <http://labor.ak/lehrer.html> eingeben.

Masterbild: linkes Menü klicken auf:	Üben & Trainieren
Im Menübild Icon auswählen:	Formeln & Namen
„Voreinstellung“: - „Modus“:	Organik F → N Alkane
- „Schwierigkeitsgrad“:	Beginner
- „Anzahl Aufgaben“:	10
Es steht da schon - „Übungsmodus“:	Mit Hilfsmitteln

Gleichzeitiger Einstieg für Schüler: (Einer schreibt an die Tafel – Ist unten zum Abschneiden)

Weiter für den Vertretungslehrer:

Wenn alle Schüler dabei sind (Anzahl steht oben rechts im Fenster „Schüler“)
Direkt unter Einstellungen Formel und Namen
Bei „Sperrung“ klicken auf: **Nur diese App zulassen**

Weiter für die Schüler:

Unten rechts tippen auf: **Start**

!!! Zum Ende unbedingt!!!:

Weiter für den Vertretungslehrer

Rotes Feld, oben in der Mitte **Freigeben**

Evtl. bei Interesse: Aktivitäten und Leistungen der Schüler ansehen:

Im linkem Menü klicken auf: **Highscores**

bzw.

im linkem Menü klicken auf: **Ereignisse**

Auf der Rückseite sind die möglichen Aufgaben für die Nomenklatur der Alkane abgedruckt.



(Ein Schüler schreibt an die Tafel)

Einstellungen: WLAN:	AKNET
Browser -URL-Zeile:	http://labor.ak
4 Bildschirme - auswählen:	AK MiniLabor
Eingabe des Namens:	„Musterfrau“

Namen Organik Alkane (Vorrat: 26)

AK Rollen zum Einstellen							Trivialname	Hinweis
1	2	3	Stamm	a	b	c		
Beginner								
			Meth	an				CH ₄
			Eth	an				H ₃ C-CH ₃
			Prop	an				H ₃ C-CH ₂ -CH ₃
n-			But	an			Butan	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃
<u>2</u>		Methyl	prop	an			i-Butan	(H ₃ C) ₂ -CH-CH ₃
n-			Pent	an			Pentan	H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃
<u>2-</u>		Methyl	but	an			Isopentan	(H ₃ C) ₂ -CH-CH ₂ -CH ₃
n-			Hex	an				H ₃ C-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃
2-		Methyl	pent	an			Isohexan	C ₆ H ₁₄
3-		Methyl	pent	an				
n-			Hept	an				C ₇ H ₁₆
n-			Oct	an				C ₈ H ₁₈
Auch leichte Aufgaben								
<u>2,2-</u>	Di	methyl	prop	an			Neopentan	(H ₃ C) ₂ -C-(CH ₃) ₂
2,2	Di	methyl	but	an			Neohexan	
2,3	Di	methyl	but	an				
2-		Methyl	hex	an				C ₇ H ₁₆
3-		Methyl	hex	an				
2,2-	Di	methyl	pent	an				
2,3-	Di	methyl	pent	an				
2,4-	Di	methyl	pent	an				
3,3-	Di	methyl	pent	an				
Auch schwere Aufgaben								
<u>3</u>		Ethyl	pent	an				
2,2,4-	Tri	methyl	pent	an			Isooctan	
2,2,3-	Tri	methyl	but	an			Triptan	
	Cyclo		pent	an				C ₅ H ₁₀
	Cyclo		hex	an				C ₆ H ₁₂

Die blau gefärbten Zahlen müssen nicht unbedingt eingegeben werden.

Einsatzgebiete von AK MiniLabor / ChemieBaukasten

Hier kann man schauen, ob es zu einem Chemischen Thema / Begriff das passende Übungsprogramm gibt. Die Kategorie verweist auf die Art des Programms. Stufe ist etwa die Platzierung in NRW.

Thema	Begriffe	Kat	Programm	Stufe
Allgemein	Geräte in der Chemie	D&D	AK Riddle	9.2
	Sicherheit im Labor	D&D	AK Riddle/ Großer Preis	7
	Chemische Begriffe		Chemiker-Test	
	Chem. Definitionen	D&D	AK Riddle	9.2
	Chem. Definitionen		Chemiker-Test	9.2
	Chem. Begriffe	R&N	EIMEHC	
	Chem. Verständnisfragen		Chemiker-Test	9.2
Elemente	48 wichtige / Alle Elemente	D&D	Hangman	
	50 Elemente	D&D	AK Riddle	
	44/66/ HG/ alle Ele. (Namen/Symbole)	Ü&T	Elemente-Wissen	
	Elemente - Verbindungen	D&D	Der große Preis (nur PC)	
	Elementnamen		Chemiker-Test	
	Elemente noch mehr Infos	R&N	Chemikalien Datenbank	
Periodensystem	Position der Elementsymbole im PSE	Ü&T	Periodensystem Kennen	
	Info über Elemente	R&N	Periodensystem	
Atombau	Atombau	D&D	AK Riddle	8.1
	Atombau	D&D	Der große Preis (nur PC)	8.1
	Ladungszahlen von Ionen		Chemiker-Test	8.1
	Leitfähigkeit wässriger Lösungen von Salzen - Ionen	A&S	Elektrische Leitfähigkeit	9.1
Bindungen	Elektrische Anziehung, Ionen- Metall und kovalente Bindungen	A&S	Ladungen und Bindungen	
	(Auf-)Bau von Salzen, Metallen und einzelnen Molekülen	CBK	AK ChemieBaukasten	
	Bindungen	D&D	AK Riddle	8.2
	Bindungen (Schülerfragen)	D&D	AK-Riddle	8.2
Chem. Rechnen	Energetik		ChemRech (nur PC)	11 / 12
	Formelmassen	R&N	Chem Taschenrechner	8.1 – 12
	Gasgesetze		Win-Teilchen (nur PC)	10
	Masse – Volumen	R&N	Mol-Rechner	8.1 – 12
	Mischungsrechnung		ChemRech	
	pH-Wert-Rechnungen	R&N	pH-Rechner	11 / 12
	Potentialberechnungen		ChemRech	11 / 12
	Reaktion mit Bodenkörper		Lösungsgleichgewicht	10 / 11
	Stoffformel – Molare Masse	Ü&T	Mol & Co	8.1 – 12
	Stoffmenge – Masse	Ü&T	Mol & Co	8.1 – 12
	Stoffmenge – Volumen	Ü&T	Mol & Co	8.1 – 12
	Textaufgaben Stöchiometrie	R&N	ChemSolve	8.1 – 12
	Textaufgaben - Lösungsschema	U&T	ChemSolve (nur PC)	8-12

Thema	Begriffe	Kat	Programm	Stufe	
Säure-Base	Reaktion einer starken Säure	A&S	HCl und H ₂ O	11	
	Reaktion einer schwachen Säure	A&S	HAc und H ₂ O	11	
	Wasser als Ampholyt	A&S	Autoprotolyse	11	
	Reaktion starke Säure - starke Base	A&S	Neutralisation	9.2 / 11	
	Simulation Titration auf Teilchenebene	R&N	TitraCalc (nur PC)	9.2	
	Veranschaulichung des pH-Wertes	A&S	Negativ dekadischer Logarithmus	11	
	Virtuelle Titration inklusive Auswertung	D&D	TitrationTrockenTraining	9.2 / 11	
		Berechnung von Leitfähigkeits- und pH- Titrationskurven		TitraCalc (nur PC)	11
Stoffformeln u. Reaktionen	Name / Formel einer Verbindung	Ü&T	Formeln + Namen	8.1	
	Name /Formel von Verb. nachsehen	R&N	FormelFix	8.1	
	Reaktionsgleichungen aus der anorganischen Chemie einrichten	Ü&T	Gleichungen	8.1	
	Gleichungen einrichten		Chemiker-Test	8.1	
	Gleichungen lösen lassen	R&N	ChemRech (nur PC)		
	Organische Reaktionen	D&D	AK-Riddle	11	
	Oxidation - Reduktion		Der große Preis (nur PC)	8.2	
	Oxidation - Reduktion	Ü&T	Red&Ox	11	
	Simulation von Reaktionen verschiedener Ordnung	A&S	Win-SACK (nur PC)	10 / 11	
Stoffgruppen	Funktionelle Gruppen	D&D	AK Riddle	9.2	
	Kohlenwasserstoffe	D&D	AK Riddle	9.2	
	Metalle		Der große Preis (nur PC)	7	
	Nichtmetalle		Der große Preis (nur PC)	8.1	
	Nomenklatur Alkane	D&D	AK Riddle	9.2	
	Nomenklatur Alkane-Alkene-Alkine-Halogenalkane	D&D	AK Riddle	9.2	
	Nomenklatur Trivialnamen	D&D	AK Riddle	12	
	Proteine	D&D	Hangman	11/12	
	Räumliche Darstellung zahlreicher z.T. komplizierter Moleküle	R&N	Rasmol / JSmol	9-12	
	Waschmittel	D&D	Hangman	11/12	
	Zucker	D&D	Hangman	11/12	
	Trennverfahren	Stofftrennungen	D&D	Der große Preis (nur PC)	7
Multiplikative Verteilung		A&S	(nur PC)		
Simulation eines Gaschromatografen		A&S	AK GC Simulator		

Die TH-App AK Master -

Steuern von „AK MiniLabor“ bzw. „AKChemieBaukasten“

Der AK Master ist Teil des **Teacher's Helper**, eine App, die sich bequem aufrufen lässt, und **auf einem beliebigen Tablet/Rechner im Netzwerk** gestartet werden kann. Von diesem Programm aus können die einzelnen Apps von AK MiniLabor / ChemieBaukasten etc. aufgerufen werden.

Der Unterschied zur Bearbeitung der Programme im Internet:




Das gewählte Programm ist nun verbindlich für alle Rechner im Netzwerk vorgegeben.

Sobald ein Schüler das AK MiniLabor ausführt, wird automatisch das vom Master vorgewählte Programm geöffnet. Es lassen sich für viele Apps zentral Einstellungen festlegen, Ergebnisse abrufen und Highscore-Listen einsehen.

Voraussetzungen (Schüler)

- Die Schüler müssen mit dem WLAN „aknet“ verbunden sein
- **AK MiniLabor, ChemieBaukasten, Bildübertragung** oder **MiniAnalytik** sollte gewählt sein, und zwar möglichst mit Namen oder Pseudonym.

Einstieg (Lehrer)

- Teacher's Helper mit Stromquelle verbinden, sodass das WLAN „aknet“ aufgebaut wird.
- Am Laptop/Tablet/Smartphone: Unter Einstellungen  am Smartphone oder mit Klick auf  (unten rechts) am PC das WLAN: **aknet** auswählen. Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Dann beim Browser z.B. **Firefox/Safari** in die (URL-Zeile)  <http://labor.ak/lehrer.html> eingeben.

Achtung: Es kann sich immer nur einer als Master ein buchen und zwar der, der zuerst kommt.

Es erscheint folgendes Bild:



Links im Menü kann man eine Kategorie auswählen, in denen die Apps des AK-MiniLabor gruppiert sind. Die Kategorie „Denken & Daddeln“ und daraus die erste App - AK Riddle - sei im Folgenden stellvertretend genauer erläutert.

Kategorie: Denken und Daddeln

Hier findet man die Apps AK Riddle, Hangman, Titrationstrainer und noch je eine Mehrspieler-Version von AK Riddle und Hangman.



AK Riddle

Das AK Riddle bietet knifflige Fragen (eventuell in Bildern) und Spaß aus unterschiedlichen Bereichen der Chemie. Die richtige aus 5 Antworten muss angegeben werden. Bei Fehlern oder nicht Beantworten gibt es Minuspunkte. Die Zeit, die für die Beantwortung benötigt wird, geht in die Punktebewertung ein.

Beim Klicken auf den Button von AK Riddle öffnet sich der Bildschirm

1. Oben mit einer Icon-Leiste



App: zeigt an, welche App gewählt ist.

MiniLabor: (Kann wie auf der vorigen Seite auch leer sein) zeigt an, ob nur diese App von den Schülern bearbeitet werden kann.

Aktion: Wird auf den Button **Pause** gedrückt, erscheint bei allen Schülern „Apps sind blockiert“.

Schüler: Der Klick auf den Button **Details** zeigt die Daten der angemeldeten Schüler mit der zuletzt bearbeiteten App und der An- und Abmeldezeit.

Übersicht Schüler				
Schüler	App	Anmeldung	Abmeldung	Computer
ABBY	AK Minilabor Startseite	14.7.2015, 09:18:03	14.7.2015, 11:47:25	192.168.13.68
Karl-Heinz	AK Minilabor Startseite	14.7.2015, 12:19:49	14.7.2015, 12:20:16	192.168.13.174
karl-heinz	Formeln & Namen	14.7.2015, 10:58:45	14.7.2015, 10:59:41	192.168.13.108
kAPPI	Formeln & Namen	14.7.2015, 10:46:35	14.7.2015, 11:05:15	192.168.13.99
mhim	Mol und Co	14.7.2015, 09:22:28	14.7.2015, 11:47:25	192.168.13.151
Ric-Hiltrup	Mol und Co	14.7.2015, 12:19:03		192.168.13.68
Ric	pH-Rechner	14.7.2015, 12:17:46		192.168.13.64

2. Links mit einer Menü-Leiste

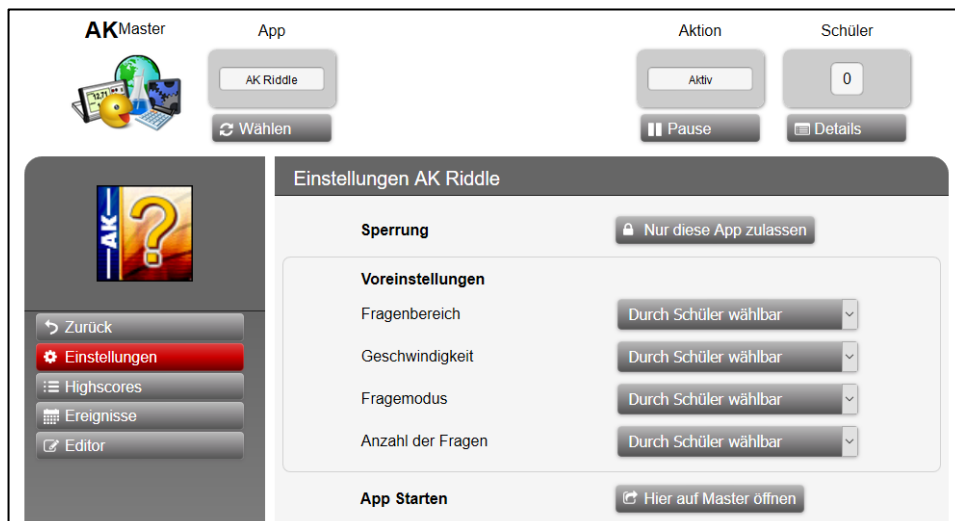
a) **Einstellungen**

Im Hauptfeld erscheint unter Einstellungen AK Riddle

Sperrung: **Nur diese App zulassen** startet die App bei den Clients. Der Kopf unter „Mini-Labor“ (siehe oben) ist rot, d.h. festgestellt und kann nur mit Klick auf **Freigeben** gelöst werden.

Voreinstellungen: Es gibt vier Einstellungsmöglichkeiten, die sich über ein Drop-Down-Menü auswählen lassen: „**Fragenbereich**“, „**Geschwindigkeit**“, „**Fragemodus**“ und „**Anzahl der Fragen**“.

App Starten: **Hier auf Master öffnen** startet die App auch auf dem Gerät des Masters.



Unter **Fragenbereich** kann der Master aus folgenden Themengebieten wählen oder die Schüler selber wählen lassen:

Fragenbereich:	Durch Schüler wählbar Labor und Sicherheit Unsere Geräte Chemische Begriffe Trennmethoden Wichtige Elemente Alkali- Erdalkalimetalle Mol und Co. im Kopf Atombau Bindungen Ammoniaksynthese Funktionelle Gruppen Nomenklatur Alkane Nomenklatur Alkane Plus Nomenklatur Trivialnamen Kohlenwasserstoffe Organische Reaktionen AK Abkürzungen
Geschwindigkeit:	Durch Schüler wählbar Normale Fragezeit Schneller Langsamer
Fragemodus:	Durch Schüler wählbar Nächste Frage nach Touch Fragezeit abwarten
Anzahl der Fragen:	Durch Schüler wählbar Maximal 20 Maximal 10

b) Highscore

Es werden: Rang, Name, Punkte, Computer ID, Note, Anzahl richtige Antworten, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung angegeben.

Mit einem Klick auf einen der Spaltenköpfe lässt sich die Tabelle nach diesen Kriterien sortieren.

Die Pfeile bedeuten: "->" Beginn und "<-" Ende. Bei Beginn ist auch der Schwierigkeitsgrad aufgeführt.

c) Ereignisse

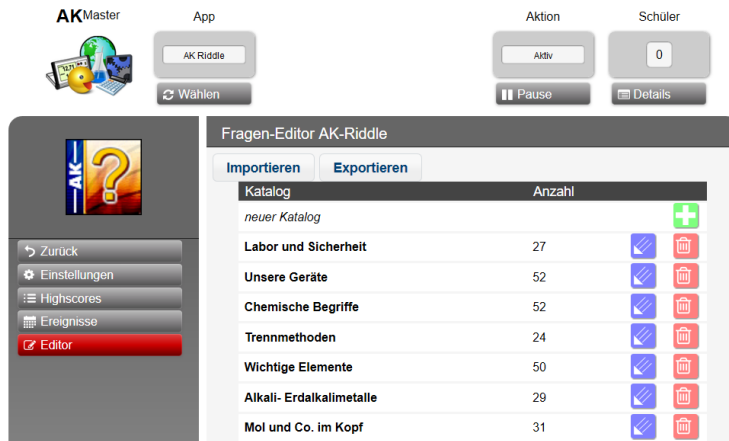
Hier erhält man einen chronologischen Überblick, ob und wie die Schüler den Test bearbeiten, oder ob sie den Test nach Abbruch neu begonnen haben.



Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:

Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.


d) **Editor** **Achtung: Möglichkeit der Eingabe eigener Fragen bzw. Abänderung bestehender Fragen!!**

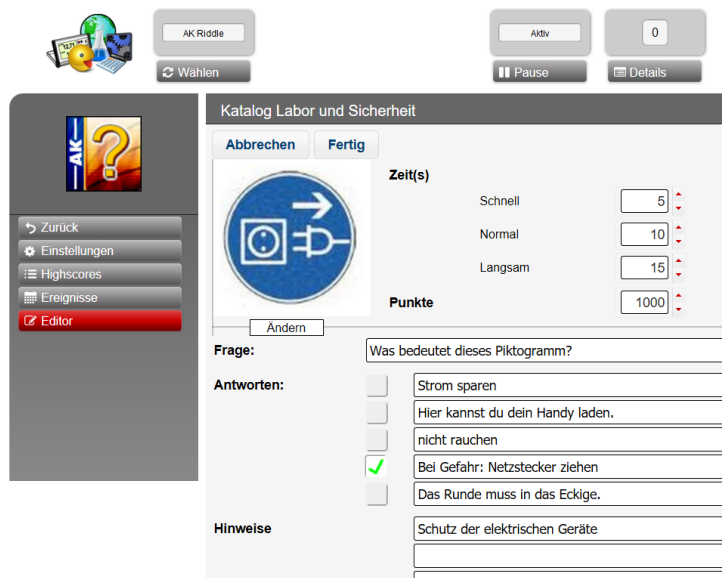
Mit dem Klick darauf erscheint folgendes Bild



Es erscheint das Editormenü, bei dem man entweder mit  einen neuen Fragenkatalog oder mit dem „Editorstift“  einen bekannten Katalog aufrufen kann. Hier zum Beispiel „Labor und Sicherheit“:



Es erscheinen die Fragen mit den Antworten, die man nun einzeln mit dem  bearbeiten kann. Hier z.B. „Was bedeutet dieses Piktogramm? Bei Gefahr: Netzstecker ziehen“



Man sieht die Frage mit den 5 möglichen Antworten. Darüber lassen sich die Zeit und die zugehörigen Punkte editieren. Die korrekte Antwort ist mit einem grünen Häkchen versehen. Zusätzlich kann man noch bis zu 3 Hinweise als Hilfen eingeben.

Mit Tippen auf **Ändern** (unter dem Bild mit dem Stecker) lässt sich eine andere Grafik vom Rechner / Tablet laden und einfügen. Die Bildgröße wird automatisch angepasst.

Beendet wird mit **Fertig**. Mit einem weiteren **Fertig** wird auch der Katalog geschlossen.

Importieren und Exportieren von Fragenkatalogen

Die Fragenkataloge werden nach der Änderung wieder auf die SD-Karte des Teacher's Helper gespeichert. Um die neu editierten Fragen auch einem zweiten Teacher's Helper zugänglich zu machen, müssen sie exportiert werden.

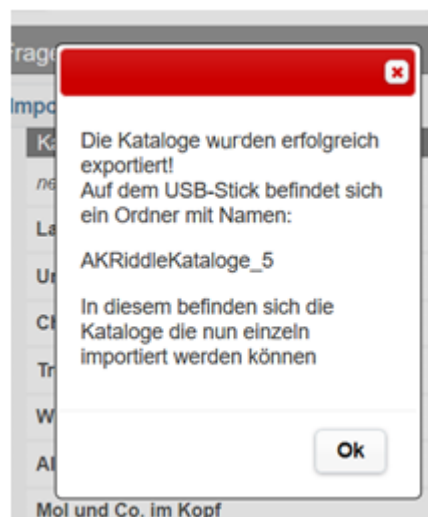
Exportieren:

Die Fragenkataloge können nur komplett exportiert werden und nur auf einen USB Stick. Dieser wird in einen der USB-Ports des Teacher's Helper gesteckt.

Dann tippt man auf den Reiter **Exportieren** und wartet eine Weile.

Schließlich erscheint die rechts stehende Meldung:

Zur weiteren Bearbeitung kopiert man den Ordner am besten auf den Rechner/das Tablet.

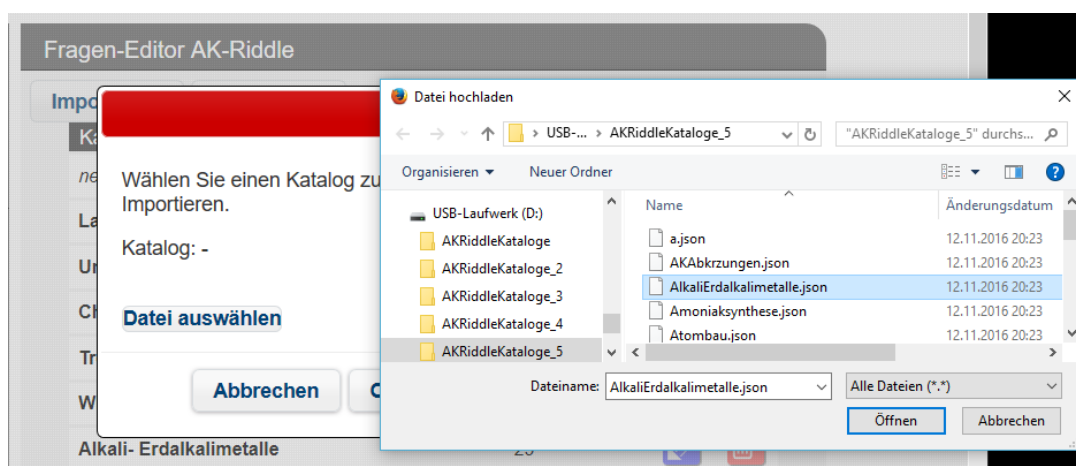


Importieren:

Mit Klick auf den Reiter **Importieren** kann man auf das Tablet /den Rechner oder den USB-Stick zugreifen. Dazu wird der USB-Stick aus dem Teacher's Helper in den Rechner gesteckt.

Der zweite Teacher's Helper wird über WLAN angemeldet, der Master aufgerufen und unter AK Riddle der Editor angewählt.

Durch Tippen auf den Reiter **Importieren** und **Datei auswählen** wird ein Datei-Explorer dazu aufgerufen und der entsprechende Ordner ausgewählt.



Aus diesem Ordner kann dann ein Fragenkatalog zu dem auf dem zweiten Teacher's Helper bereits bestehenden Katalog hinzugefügt und evtl. auf die bekannte Weise bearbeitet werden.



Hangman

Galgenmännchen 'Hangman'

Es müssen Begriffe aus verschiedenen Bereichen der Chemie erraten werden. Aus dem umfangreichen Fragenkatalog können verschiedene Themenbereiche, die im Unterricht gerade eine Rolle spielen, „spielerisch“ abgearbeitet werden.

Einstellungen

Fragenkatalog:	Durch Schüler wählbar Begriffe Elemente Elemente TOP 50 Farben Klasse 10 Klasse 9 Proteine Waschmittel Zucker
Anzahl der Fragen:	Durch Schüler wählbar 5, 10 oder 15
Stufe:	Durch Schüler wählbar Leicht Normal Schwer

Highscores

Rang, Name, Punkte, Computer ID, Note, Anzahl richtige Antworten, Anzahl der Begriffe, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Level

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:
Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.



Titrationstrainer

Titrationen ohne Chemikalienverbrauch üben:

1. Titrieren, 2. Ablesen an der Bürette und 3. Gehalt der vorgelegten Säure berechnen.

Kann in die Welt der Titration einführen, das Experimentieren aber nicht ersetzen.

Einstellungen

Schwierigkeitsgrad:	Durch Schüler wählbar Übungsmodus mit Hilfe Anfänger Fortgeschritten Experte
---------------------	---

Highscores

Rang, Name, Computer ID, Punkte, Pluspunkte, Fehler-P, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:
Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.



Hangman (Mehrspieler)

Diese App entspricht der App AK Hangman. In der Anwendung treten die Schüler beim Lösen der Aufgaben gegeneinander an. Alle erhalten die gleichen Aufgaben, die sie in einer vorgegebenen Zeit lösen müssen. Ein akustischer Countdown ertönt, wenn ein Mitspieler den Begriff erraten hat, oder wenn die vorgegebene Zeit abläuft. Sobald diese Zeit abgelaufen ist, wird eine neue Aufgabe gestellt.

Achtung: Die Bedienung ist etwas anders: Die Sparten sind oben quer statt links am Rand angeordnet.

Einstellungen

Hier muss der Mehrspielermodus **ein** geschaltet und das Spiel **gestartet** werden.



Fragenbereiche



- . Klasse 10
- Begriffe Klasse 9
- Elemente Proteine
- Elemente TOP 50 Waschmittel
- Farben Zucker

Resultate (Beispiel):

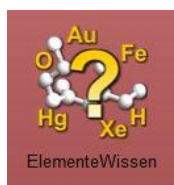
Rang	Schüler	Computer	Punkte	Fragen
1	Ric-HN	192.168.13.102	1350	✗ ✓ ✓ ✓ ✗ ✓ ✓ ✓ ✗
2	Ric-Hiltrup	192.168.13.68	450	✗ ✓ ✗ ✗ ✗ ✓ ✗ ✓ ✗
3	Ric	192.168.13.64	0	✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗

Letzte Fragen (Beispiel):

Nummer	Aufgabe	Status
1.	KRISTALLIN	
2.	AVOGADRO	
3.	STABILISIERUNG	
4.	SEMIPERMEABEL	
5.	HETEROGEN	
6.	MECHANISMUS	
7.	LOESUNGSMITTEL	
8.	CHIRAL	

Kategorie „Übungen“: Üben und Trainieren

The screenshot shows the AKMaster app interface. At the top, there are controls for 'AKMaster' (with a globe icon), 'App' (with a search bar and 'Wählen' button), 'Aktion' (with 'Aktiv' and 'Pause' buttons), and 'Schüler' (with a score of '0' and 'Details' button). Below this is a sidebar titled 'Apps im AK-Minilabor' with a list of options: 'Denken & Daddeln', 'Üben & Trainieren' (highlighted in red), 'Ü & T (quantitativ)', 'Chemie-Baukasten', 'Animationen', 'Nachschlagen', 'x² Rechnen', '? Abstimmungen', 'Einstellungen', and 'Mini-Analytik'. The main area is titled 'Üben und Trainieren' and contains three red buttons: 'ElementeWissen' (with a molecular model icon), 'PSE Kennen' (with a periodic table icon), and 'Formeln & Namen' (with a ball-and-stick model icon).



ElementeWissen

Es sollen die Namen und die Symbole von Elementen bestimmt werden. Der Test läuft gegen die Zeit. Es gibt eine Highscore-Liste!
Die App ist zum Üben und Vorbereiten auf Tests gedacht.

Einstellungen

Abfragerichtung: **Durch Schüler wählbar**

Name → Symbol
Symbol → Name

Elemente: **Durch Schüler wählbar**

Beginner
Die 40 wichtigsten Elemente
Die 66 wichtigsten Elemente
Hauptgruppen
Alle

Übung: **Durch Schüler wählbar**

Hilfestellung an
Hilfestellung aus

Highscores

Rang, Name, Punkte, Computer ID, Note in Punkten, Anzahl richtige Antworten, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Modusart

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:
Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.



PSE Kennen

PSE Kennen hilft dabei, die Anordnung der Elemente im Periodensystem zu lernen. Man muss z.B. ein Element an die richtige Stelle im leeren PSE ziehen.

Einstellungen

Modus:

Durch Schüler wählbar

Elemente klicken
Elemente ins PSE ziehen
Ordnungszahlen im PSE
Elementposition in HG
Rösselsprung im PSE

Umfang:

Durch Schüler wählbar

Beginner
Die 40 wichtigsten Elemente
Die 66 wichtigsten Elemente
Nur Hauptgruppen
Alle Elemente

Übung:

Durch Schüler wählbar

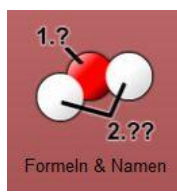
Hilfestellung an
Hilfestellung aus

Highscores

Rang, Name, Punkte, Computer ID, Note, Anzahl richtige Antworten, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Modusart

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:
Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.



Formeln & Namen

Hier werden Benennungen in der anorganischen und organischen Chemie geübt: Formeln in Namen und umgekehrt. **Man erlernt die Systematik.**

Einstellungen

Modus:

Durch Schüler wählbar

Gruppenformel → Name

Formel → Name

Formel → Name + Zahlsilbe

Name + Zahlsilbe → Formel

Name m. Oxzahl → Formel

Organik: F → N: Alkane

Organik: F → N: Alkene und Halog.

Organik: F → N: Funktion. Gruppen

Schwierigkeitsgrad:

Durch Schüler wählbar

Beginner

Nur Leichte

Auch Schwere

Anzahl der Aufgaben:

Durch Schüler wählbar

5

10

15

Übungsmodus:

Durch Schüler wählbar

einschalten

ausschalten

Highscores

Rang, Name, Punkte, Computer ID, Note, Anzahl richtige Antworten, Level, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Modusart

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben: Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.

Kategorie „Übungen“: Ü & T (quantitativ)

The screenshot shows the AKMaster software interface. At the top, there are buttons for 'AKMaster', 'App', 'Aktion', and 'Schüler'. Below these are buttons for 'Wählen', 'Aktiv', 'Pause', and 'Details'. The main area is titled 'Üben und Trainieren (quantitativ)' and contains five app icons: 'Mol und Co' (a scale), 'Gleichungen' (a balance scale), 'ChemSolve - Lösungsschema' (a chemical reaction $A+B \rightarrow C+D$), 'Säure/Basen und pH' (test tubes), and 'Red & Ox' (beakers). A sidebar on the left lists various app categories, with 'Ü & T (quantitativ)' highlighted in red.



Mol und Co

Es werden Rechnungen zum Themenbereich Stoffmenge, Molmasse und Molvolumen an unterschiedlichen Beispielen geübt.

Einstellungen

Modus:	Durch Schüler wählbar Formel \leftrightarrow molare Masse Stoffmenge \leftrightarrow molare Masse Stoffmenge \leftrightarrow Volumen Masse \leftrightarrow Volumen (Nur schwere Aufgaben)
Anzahl der Fragen:	Durch Schüler wählbar 6 10
Aufgaben:	Durch Schüler wählbar Beginner Leichte Auch Schwere
Hilfsmittel (Spicker & Rechner)	Durch Schüler wählbar Spicker anzeigen Spicker nicht anzeigen

Highscores

Rang, Name, Computer ID, Punkte, Note, Anzahl richtige Antworten, Dauer der Bearbeitung, Level, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Modusart

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:
Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.

**Gleichungen**

Hier kann man das Einrichten (Setzen der Koeffizienten) üben. Es gibt mehrere Schwierigkeitsstufen. Die "Atomwaage" kann als Hilfe benutzt werden.

Einstellungen

Schwierigkeit: **Durch Schüler wählbar**
Sehr leicht
Leicht
Normal
Schwer
Alle gemischt

Anzahl d. Aufgaben: **Durch Schüler wählbar**
5
10
15

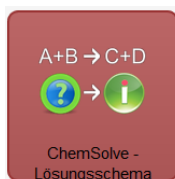
Hilfsmittel: **Durch Schüler wählbar**
Hilfestellung an
Hilfestellung aus

Highscore

Rang, Name, Punkte, Computer ID, Note, Anzahl richtige Antworten, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Modusart

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:
Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.

**Chemsolve - Lösungsschema**

"Dr. Atom" gibt Anleitung in Bild und Ton, wie man mit einem vollautomatischen Schema alle stöchiometrischen Aufgaben lösen kann.

Einstellungen

Auswahl Frage **Durch Schüler wählbar**
Durch Master vorgegeben (F. Können mit Editor geändert werden)

Highscore

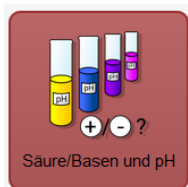
Rang, Name, Punkte, Computer ID, Note, Anzahl richtige Antworten, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Modusart

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:
Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.

Ereignisse

Zur Änderung und Neueingabe von Fragen mit der Eingabetastatur von ChemSolve



Säuren & pH

Der Brönstedt-Begriff, die 10er Potenzen werden geübt, ebenso einzelne pH-Berechnungen.

Auch soll man den pH- Wert von Alltagslösungen angeben.

Einstellungen

Schwierigkeitsgrad:

Durch Schüler wählbar

Nur leichte

Auch schwere

Hilfsmittel:

Durch Schüler wählbar

Rechner/Tabelle anzeigen

Rechner/Tabelle nicht anzeigen

Anzahl: Säure nach Brönstedt

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: Säure-Base-Reaktion

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: Exponenten / pH-Werte

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: pH-Rechn. Starke S/B

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: pH-Rechn. Schwache S/B

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: pH-Alltagslösungen

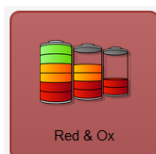
Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Highscore

Rang, Name, Computer, Note, Richtig, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Übungsmodus

Ereignisse

Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name, Ereignis und Punkte, Computer ID.



Red & Ox

Der Redoxbegriff wird über die Oxidationszahl eingeführt. Über Einrichten von Redox-gleichungen kommt man zu Potenzialberechnungen.

Einstellungen

Schwierigkeitsgrad:

Durch Schüler wählbar

Nur leichte

Auch schwere

Anzahl: Oxidationszahlen

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: Redoxgleichungen

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: Zementierungsreaktionen

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: Potential berechnen

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Anzahl: Organik

Durch Schüler wählbar - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Hilfsmittel:

Durch Schüler wählbar

Spicker anzeigen

Spicker nicht anzeigen

Highscore

Rang, Name, Computer, Note, Richtig, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Übungsmodus

Ereignisse

Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name, Ereignis und Punkte, Computer ID.

Kategorie „ChemieBaukasten“

AKMaster App

Aktion: Aktiv, Pause, Schüler: 0, Details

Apps im AK-Minilabor

- Denken & Daddeln
- Üben & Trainieren
- Ü & T (quantitativ)
- Chemie-Baukasten**
- Animationen
- Nachschlagen
- x² Rechnen
- Abstimmungen
- Einstellungen
- Mini-Analytik

Chemie-Baukasten

- Chemie-Baukasten
- Animationen Bindungen
- JS-Mol



Animationen: Ladungen & Bindungen

Die physikalischen Grundlagen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die chemischen Bindungen werden hier an Beispielen simuliert.

Menü:

Animation: **Durch Schüler wählbar**

- Verhalten von Ladungen
- Entstehung: Ionenbindung
- Entstehung: Metallbindung
- Entstehung: Elektronen-Paar-Bindung
- Entstehung: EPB mit Ionencharakter
- Eigenschaften: Ionenbindung
- Eigenschaften: Metallbindung
- Eigenschaften: Elektronen-Paar-Bindung
- Eigenschaften: EPB mit Ionencharakter
- Eigenschaften: EPB mit H-Brücken



ChemieBaukasten

Mit Kenntnis des Periodensystems und der Oktettregel sind auch junge Schüler in der Lage - mit Hilfe von Dr. Atom - (fast) alle Verbindungen aufzubauen und sogar deren Eigenschaften vorauszusagen.

Einstellungen

Modus: **Durch Schüler wählbar**

- Baumeister
- Chemiker

Fragestellung:

Durch Schüler wählbar

- Q1,1 Verbindung: Stickstoff und Wasserstoff,
 Q2,2 Wasserstoff,
 Q3,3 Neon,
 Q4,4 Argon,
 Q5,5 Verbindung: Natrium und Chlor,
 Q6,6 Aluminium,
 Q7,7 Wasserstoff und Sauerstoff,
 Q8,8 Sauerstoff,
 Q9,9 Stickstoff,
 Q10,10 Fluor,
 Q11,11 Chlor,
 Q12,12 Brom,
 Q13,13 Iod,
 Q14,14 Natrium,
 Q15,15 Magnesium,
 Q16,16 Legierung: Magnesium und Aluminium,
 Q17,17 Verbindung: Kohlenstoff und Wasserstoff,
 Q18,18 Verbindung: Kalium und Schwefel,
 Q19,19 Wasserstoff und Chlor,
 Q20,20 Wasserstoff und Fluor,
 Q21, 21 Kohlenstoffdioxid,
 Q22, 22 Aluminium und Sauerstoff,
 Q23, 23 Lithium und Wasserstoff,
 Q24, 24 C₂H₆,
 Q25, 25 C₂H₄,
 Q26, 26 C₂H₂,
 Q27, 27 Propan,
 Q28, 28 n-Butan, Methylpropan
 Q29, 29 Pentan, 2-Methylbutan, 3-Methylbutan
 Q30, 30 Hexan, 2-Methylpentan, 3-Methylpentan,
 2,2-Dimethylbutan, 2,3-Dimethylbutan, 3,3-Dimethylbutan
 Ethylpentan
 Q31, 31 Methanol,
 Q32, 32 Methanal,
 Q33, 33 Ethanol - Ether,
 Q34, 34 Kohlensäure,
 Q35, 35 C₃H₆O mit C=O Doppelbindung
 Q36, 36 Methansäure,
 Q37, 37 Ethansäure,
 Q38, 38 Methansäureethylester - Ethansäuremethylester,
 Q39, 39 Aminoethansäure - Ethansäureamid,
 Q40, 40 Chlorethansäure - Ethansäurechlorid,
 Q41, 41 Wasserstoff Sauerstoff und Natrium"

Highscores

Rang, Name, Stoff, Punkte, Computer ID, Note, Fehler, Lösungen, Dauer der Bearbeitung, Datum und Uhrzeit der Bearbeitung

Ereignisse

Hier werden von jedem Teilnehmer die folgenden Daten angegeben:
 Datum und Uhrzeit der Bearbeitung, Name des Teilnehmers, Ereignis und Punkte, Computer ID.



JSmol – Lader

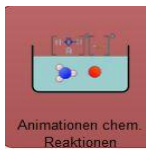
Ca. 1500 Moleküle aus dem Internet werden mit Hilfe der Freeware 'JSmol' auf dem Bildschirm angezeigt, vergrößert und gedreht.

Achtung: Hier kann nur die App und keine einzelnen Moleküle vorgegeben werden.
Die muss der Schüler selbst wählen.

Kategorie „Animationen“: Chemische Animationen & Simulationen

Alle Apps aus diesem Kapitel können vom Master nur vorgeben werden.
Da die meisten Apps zum Ansehen gedacht sind, gibt es keine Übungspunkte / weitere Auswertungen.

The screenshot shows the AKMaster app interface. At the top, there are controls for 'App' (with a 'Wählen' button), 'Aktion' (with 'Aktiv', 'Pause', and 'Details' buttons), and 'Schüler' (with a '0' counter). The main content area is titled 'Chemische Animationen & Simulationen' and displays four app icons: 'Animationen chem. Reaktionen', 'Animationen neg. dek. Logarithmus', 'elektrische Leitfähigkeit', and 'GC-Simulator'. On the left, a sidebar menu lists various app categories, with 'Animationen' highlighted in red.



Animationen chem. Reaktionen

Die folgenden Simulationen sollen Hilfen darstellen, um sich bestimmte chemische Vorgänge anhand einer Bilderfolge besser vorstellen zu können.

Einstellungen

Animation:

Durch Schüler wählbar

- Auswahlseite
- Starke Säure
- Schwache Säure
- Autoprotolyse
- Neutralisation
- Fällung



Animationen negativer dekadischer Logarithmus

Auch die 'unwahrscheinlichen' Größenordnungen beim pH-Wert werden in den Animationen zum negativen dekadischen Logarithmus verdeutlicht.



Elektrische Leitfähigkeit

Es wird gezeigt, wie Gleich- bzw. Wechselspannung, die Anzahl der Teilchen und ihre Ladung und Geschwindigkeit die elektrische Leitfähigkeit beeinflussen.



GC-Simulator

Simulation der Funktionsblöcke eines Gaschromatografen: Hier können Gasmischungen getrennt und durch Überlagerung mit Reinstoffen identifiziert werden.

Kategorie „Nachschlagen“: Nachschlagen und Spicken

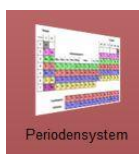
Alle Apps aus diesem Kapitel können vom Master nur vorgeben werden.
Da die meisten Apps zum Ansehen gedacht sind, gibt es keine Übungspunkte / weitere Auswertungen.

The screenshot shows the AK Master app interface. At the top, there are controls for 'AK Master', 'App', 'Aktion' (Aktiv, Pause), and 'Schüler' (0, Details). Below this is a sidebar menu titled 'Apps im AK-Minilabor' with options like 'Denken & Daddeln', 'Üben & Trainieren', 'U & T (quantitativ)', 'Chemie-Baukasten', 'Animationen', 'Nachschlagen' (highlighted), 'x² Rechnen', 'Abstimmungen', 'Einstellungen', and 'Mini-Analytik'. The main area displays the 'Nachschlagen und Spicken' category with five app icons: 'Chemikalien Datenbank', 'Periodensystem', 'EIMEHC NOKIXEL', 'FormelFix', and 'Mol Universität'.



Chemikalien Datenbank

In dieser Datenbank sind alle Elemente und chemischen Verbindungen, die im Chemieunterricht eine Rolle spielen, enthalten. In ihr sind sehr viele Informationen zu diesen Stoffen zu finden u. a. in welchen Schulstufen sie verwendet werden dürfen.



Periodensystem

Die Detailinformationen zu einem der Elemente können einfach per Klick auf das entsprechende Elementsymbol abgerufen werden.



EIMEHC NOKIXEL

EIMEHC NOKIXEL ist das kleine Lexikon der Chemie. Klein bedeutet, dass die Begriffe kurz und bündig erklärt werden.



FormelFix

Diese App zeigt zu einem einstellbaren Namen die Formel und zu einer einstellbaren Formel den systematischen Namen.



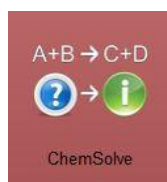
Mol Universität

In drei Kapiteln zeigt diese App in der Form von Comics in anschaulicher Form die Herleitung des Begriffes Mol und die Atomzahlverhältnisse in bestimmten Verbindungen.

Kategorie „Rechnen“: Chemie-Rechner

Alle Apps aus diesem Kapitel können vom Master nur vorgeben werden.
Da die meisten Apps zum Ansehen gedacht sind, gibt es keine Übungspunkte / weitere Auswertungen.

The screenshot shows the AKMaster app interface. At the top, there are controls for 'App' (a search bar and a 'Wählen' button), 'Aktion' (buttons for 'Aktiv', 'Pause', and 'Details'), and 'Schüler' (a button with the number '1'). Below this is a sidebar menu titled 'Apps im AK-Minilabor' with options like 'Denken & Daddeln', 'Üben & Trainieren', 'U & T (quantitativ)', 'Chemie-Baukasten', 'Animationen', 'Nachschlagen', 'x² Rechnen' (highlighted in red), 'ScreenServer', 'Abstimmungen', 'Einstellungen', and 'Mini-Analytik'. The main area is titled 'Chemie-Rechner' and displays six app icons: 'ChemSolve' (A+B → C+D), 'Taschenrechner' (calculator with periodic table), 'pH-Rechner' (calculator with pH strip), 'Mol-Rechner' (calculator with flask), 'Potential-Rechner' (calculator with electrode), and 'Mischungs-Rechner' (calculator with flowchart).



ChemSolve

Mit "Dr. Atom" kann man zur Kontrolle von Hausaufgaben etc. (fast) alle stöchiometrischen Aufgaben lösen.



Taschenrechner

Der ultimative Rechenhelfer speziell für den Chemiker. Das in die App eingebundene Periodensystem liefert wichtige chemische Daten für die Berechnungen.



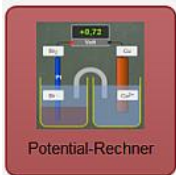
pH-Rechner

Diese App kann pH Berechnungen durchführen für viele in der Datenbank gespeicherte Säuren und Laugen und deren Mischungen, nachdem man deren Konzentrationen eingeben hat..



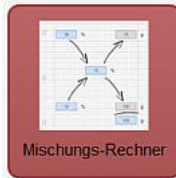
Mol-Rechner

Zu einer Verbindung wird die molare Masse ausgegeben. Umrechnungen von mol in Gramm und bei Gasen in Liter sind möglich. Hier gehen Temperatur und Druck mit ein.



Potenzial-Rechner

Gezeigt wird eine galvanische Zelle, bei der in beiden Halbzellen (mit den AK Rollen) vorgegebene Redoxpaare geändert werden können. Auch die Konzentrationen der Ionen in Lösungen lassen sich per Tastatur eingeben. Die Einzelpotentiale werden berechnet und die daraus resultierende Potentialdifferenz auf dem Messgerät angegeben.



Mischungs-Rechner

Rechnungen mit dem Mischungskreuz: Es werden Mischungen zweier Lösungen des gleichen Stoffes berechnet. Dazu können Beispiele eingeblendet werden.

1. Lösung herstellen: Man möchte eine bestimmte Portion einer bestimmten Massenkonzentration herstellen.
2. Mischungsergebnis: Man mischt zwei unterschiedlich konzentrierte Flüssigkeiten und erhält Masse und Konzentration der Mischung.

Kategorie ScreenServer - (Bildübertragung)

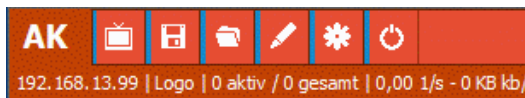
Achtung: Die Funktion der reinen Bildübertragung (Kamerabilder, Screenshots vom Master-Rechner funktionieren zu Zeit nur am PC und nur, wenn dort das separat gelieferte Programm „Screenserver“ läuft.

Voraussetzungen (Schüler)

- Sie müssen mit dem WLAN „aknet“ verbunden sein
Bildübertragung sollte gewählt sein - möglichst mit Namen oder Pseudonym.

Vorbereitung (Lehrer)

- Teacher's Helper mit Stromquelle verbinden, sodass das WLAN „aknet“ aufgebaut wird.
- Starten des Programms zur Erzeugung von Screenshots
„ScreenServer – Gruppenleiter.bat“ (meist vom Desktop oder vom Rootverzeichnis „C:/Screenserver“) starten. Es erscheint am oberen Bildschirmrand folgender Balken:



- Auf **Bildschirmsymbol** rechts neben „AK“ in der roten Leiste klicken
- Im Dropdown-Menü „Mein Bildschirm“ als Quelle auswählen
- Am Laptop/Tablet/Smartphone: Unter Einstellungen am Smartphone oder mit Klick auf (unten rechts) am PC das WLAN: **AKNET** anwählen. Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Dann beim Browser z.B. **Firefox/Safari** in die (URL-Zeile) <http://labor.ak/lehrer.html> eingeben.

Es erscheint das Hauptmenü des Masters:



Links im Menü kann man eine Kategorie auswählen, in denen die Apps des AK-MiniLabor gruppiert sind. (nächste Seite: "Screenserver")

Mit Klick auf **Screenserver** sollte folgender Bildschirm erscheinen:



Arbeit mit dem Screenserver

Bildübertragung steuern (weiter)

Wenn man unter „**Sperrung**“ auf „**Nur diese App zulassen**“ klickt kann der Lehrer den Schüler zwingen an der Bildübertragung von AK MiniLabor teil zu nehmen. Es erscheint das bekannte rote Feld in der Steuerzeile,



„Icon mit Vorhängeschloss“ für Bildübertragung. Klickt der Lehrer auf **Freigeben**, wird die Bindung aufgehoben und der Schüler kann tun und lassen was er will.

Klickt man neben „**Übertragung**“ auf **Start** erscheint nach einer gewissen Wartezeit folgendes Bild:



Sinnvollerweise klickt man nicht auf das linke Testbild, sondern auf das rechte Bild, unter dem die IP-Adresse des Teacher's Helper-Computers steht. Falls das Feld „Übertragung“ nicht zu finden ist klickt man erst auf „Einstellungen“, um wieder auf die Startseite zurück zu gelangen, auf der das zu finden ist. Dann beginnt die eigentliche Datenübertragung an die Schüler.



Im unteren Teil des Bildschirms erscheint das Bild, welches gerade übertragen wird. Mit einem Klick auf **Bearbeiten** (in der Menüleiste rechts unten) öffnet sich auf der linken Seite des Bildes das Werkzeug-Panels. Dieses enthält im oberen Teil Werkzeug und im unteren Farben.



- Stift: Man kann frei Hand etwas malen oder markieren
- Einfügen von Text: Dafür **tippt man an die Stelle**, wo der Text stehen soll, und gibt im sich öffnenden Fenster den gewünschten Text ein. Dann: **OK**.
- Mit den Kasten- und Kreis-Symbolen kann man z.B. etwas umranden. Entsprechend lässt sich mit den voll ausgefüllten Symbolen etwas malen oder abdecken
- Vergrößern: Die Schrift wird größer oder die Linie vom Stift fatter
- Hiermit kann man die letzte(n) Aktion(en) rückgängig machen
- Senden** übermittelt das bearbeitete Bild an die Clients und speichert es auf dem TH im Ordner Spezialbilder
- Speichern** dient dazu, das fertig bearbeitete Bild auf dem Teacher's Helper im Ordner für den Master zu speichern.

Die seitliche Steuerzeile:

- Letzte Übertragungen** bei Klick auf diesen Reiter erscheinen die letzten 50 Bilder, die gesendet worden sind unter der Leiste und können aufgerufen/bearbeitet werden.
- Meine Bilder** Der Lehrer kann seine bearbeiteten und auf dem TH abgelegten Bilder zur Übertragung aufrufen.
- Spezialbilder** Die von den teilnehmenden Schülern gesendeten und auf dem TH gespeicherten Bilder können durchgesehen und zur Übertragung geladen werden.
- Mitschnitte** Um eine Unterrichtseinheit als „Bildfolge“ aufzunehmen, kann man neben „Mitschnitt“ ein Intervall wählen, in dem Screenshots von der Übertragung gemacht werden. Zum Starten des Mitschnittes auf **Start**, zum Beenden auf **Stop** klicken. Die Screenshots findet man unter diesem Button.
- Ereignisse** Die angemeldeten Schüler mit ihren Zeiten können eingesehen werden
- Einstellungen** Mit einem Klick auf diesen Reiter kommt man auf das oben zu sehende Startbild zurück.

Kategorie Abstimmungen (Feedback a la Hattie mit dem Teacher's Helper)

Hattie, 2014:

„I develop positive relationship(s). I see learning as hard work. I set the challenge. Assessment is feedback to you about you. I inform all about the language of learning. I use dialogue not monologue. I am a change agent. I am an evaluator. I talk about learning not teaching.“

Ein Feedback der Lernenden an den Lehrenden ist mit Hilfe des Teacher's Helper

1. einfach.
2. papierlos
3. nicht zeitaufwendig

möglich.




Das WLAN des Teacher's Helper ermöglicht ja die Kommunikation mit allen internetfähigen Geräten, seien es Tablets, Smartphones oder ähnliches jedweder Marke.

Dazu nutzt man die Bildübertragungsfunktion des Teacher's Helper:

Voraussetzungen (Schüler)

- Sie müssen mit dem „aknet“ verbunden sein
- **Bildübertragung** sollte gewählt sein - möglichst mit Namen oder Pseudonym.

Vorbereitung (Lehrer)

- Teacher's Helper mit Stromquelle verbinden, sodass das WLAN „aknet“ aufgebaut wird.
- Am Laptop/Tablet/Smartphone: Unter Einstellungen  am Smartphone oder mit Klick auf  (unten rechts) am PC das WLAN: **aknet** auswählen. Warten, bis die Verbindung hergestellt ist.
- Dann beim Browser z.B. **Firefox/Safari** in die (URL-Zeile)  <http://labor.ak/lehrer.html> eingeben.

Achtung: Es kann sich immer nur einer als Master ein buchen und zwar der, der zuerst kommt.




Links im Menü kann man eine Kategorie auswählen, in denen die Apps des AK-MiniLabor gruppiert sind.

Man beachte: Die nachfolgenden Ausführungen und Fragen wurden nicht in einer Schulklasse, sondern bei einem Kurs über den Teacher's Helper am 19.09.2016 am LPM in Dudweiler eingegeben und ausgetestet.

Es wird anhand einiger kommentierter Screenshots gezeigt, wie einfach die Bedienung ist:

Die linke Menüleiste

Abstimmungen

Die Abstimmung wird im linken Menü aufgerufen. Man wählt einen Fragenkatalog, z.B. „LPM“ mit 



und beginnt die Abstimmung mit Klick auf **Start**.





Die Fragen werden nun an die Schüler egendet

Ergebnisse



Will man sich später die Abstimmung noch einmal ansehen, kann man diesen Knopf benutzen

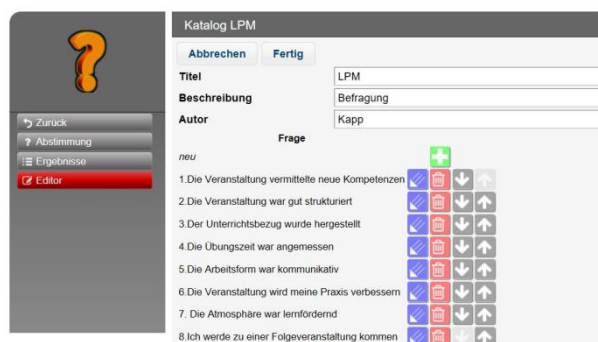


Mit Klick auf die Zeile erscheint das Ergebnis der Abstimmung. Eins ist wegen der Länge auf der nächsten Seite abgebildet.

 löscht die Abstimmung. Mit  kann man das Ergebnis auf einen USB-Stick am Teacher's Helper speichern.

Editor

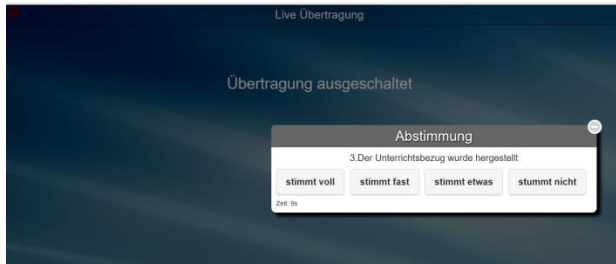
Mit einem Klick auf  kann man einen neuen Fragenkatalog eingeben oder mit dem Editorstift  einen bekannten Katalog aufrufen.



Beim Klick auf“ LPM“ erscheinen die Fragen, die man nun einzeln mit dem Editorstift bearbeiten kann. Man sieht nun die erste Frage mit den möglichen Antworten.

Die Fragezeit wurde wegen der Eingewöhnung auf 15 s gesetzt; die anderen auf 10.

Screenshot vom Bildschirm eines Schüler-Tablet:
 Man sieht eine Abstimmung auf dem mit der Angabe wie viel Zeit noch für die Frage bleibt.



Das Ergebnis mit Klick auf das „Diskettensymbol“ lässt sich für die Dokumentation am TH im csv-Format auf einen USB-Stick speichern.

Frage	Antwort 1	Antwort 2	Antwort 3	Antwort 4
1. Die Veranstaltung	10	2	0	0
2. Die Veranstaltung	7	5	0	0
3. Der Unterrichtsbezug	9	3	0	0
4. Die Übungszeit war	11	1	0	0
5. Die Arbeitsform war	12	0	0	0
6. Die Veranstaltung	5	2	4	0
7. Die Atmosphäre war	12	0	0	0
8. Ich werde zu einer	8	1	1	1

7.10.16, 16:52h: 8 Fragen aus LPM

Frage: 1. Die Veranstaltung vermittelt neue Kompetenzen 12/12

1 stimmt voll 10

2 stimmt fast 2

3 stimmt etwas 0

4 stimmt nicht 0

Frage: 2. Die Veranstaltung war gut strukturiert 12/12

1 stimmt voll 7

2 stimmt fast 5

3 stimmt etwas 0

4 stimmt nicht 0

Frage: 3. Der Unterrichtsbezug wurde hergestellt 12/12

1 stimmt voll 9

2 stimmt fast 3

3 stimmt etwas 0

4 stimmt nicht 0

Frage: 4. Die Übungszeit war angemessen 12/12

1 stimmt voll 11

2 stimmt fast 1

3 stimmt etwas 0

4 stimmt nicht 0

Frage: 5. Die Arbeitsform war kommunikativ 12/12

1 stimmt voll 12

2 stimmt fast 0

3 stimmt etwas 0

4 stimmt nicht 0

Frage: 6. Die Veranstaltung wird meine Praxis verbessern 11/12

1 stimmt voll 5

2 stimmt fast 2

3 stimmt etwas 4

4 stimmt nicht 0

Frage: 7. Die Atmosphäre war lernfördernd 12/12

1 stimmt voll 12

2 stimmt fast 0

3 stimmt etwas 0

4 stimmt nicht 0

Frage: 8. Ich werde zu einer Folgeveranstaltung kommen 11/12

1 stimmt voll 8

2 stimmt fast 1

3 stimmt etwas 1

4 stimmt nicht 1

❖ 6. Das übersichtliche Feedback der Kursteilnehmer

Kategorie „Einstellungen“



Einstellungen AK MiniLabor

Hier kann man die Grundeinstellungen für das AK MiniLabor vornehmen lassen oder vorgeben

Einstellungen

Eintrag des Namens	Durch Schüler wählbar gesperrt
Ansprache:	Durch Schüler wählbar Sie Du
Übungen in der Bestenliste:	Durch Schüler wählbar Anzeigen Nicht anzeigen
Ton:	Durch Schüler wählbar Aus An Nur Ergebnis

Internetzugang


Aktuell	Verboten Zulassen
---------	----------------------

Achtung:

Funktioniert nur, wenn für den Teacher's Helper ein Internetzugang per WAN-Kabel existiert

Kategorie „MiniAnalytik“

AKMaster



App

AK Mini-Analytik

Wählen

Aktion

Aktiv

Pause

Schüler

0


Details




Zurück

Einstellungen

Einstellungen AK Mini-Analytik

Sperrung  Nur diese App zulassen

Zu dieser App gibt es keine weiteren Einstellungen

App Starten  Hier auf Master öffnen