



06 Medien Chemie

Auch nach 150 Jahren immer aktuell: Periodensystem der Elemente

Periodensysteme gibt es bei uns in jeder Größe und in verschiedenen Ausführungen.

Darüber hinaus finden Sie hier auch diverse andere Medien für Ihren Chemieunterricht:

- Periodensysteme von der Wandklapptafel bis zum Schülerhandblatt
- Molekülbaukästen für Schülerübungen und Demonstration
- Lehrtafeln, DVDs, Software
- Bücher für Ihren Chemie-Unterricht

Magnetarium™



MAG-D4

€ 46,15
zzgl. MwSt.

Den Elementen und Ihren Verwendungen nachzuspüren, sie zu sammeln und Informationen über sie zu suchen, ist eine reizvolle intellektuelle Aufgabe. Sie weckt das Verständnis für die stofflichen Zusammenhänge in unserer Lebenswelt und vermittelt grundsätzliches Wissen über die Natur durch eigene Anschauung im besten Sinne des Wortes.

Technische Daten:

- Edles, magnethaftendes Bilder-Periodensystem im DIN-A4 Format
- 10 befüllte Gläschen als Beispiele für die Sammlung
- 20 magnetische Sammelgläschen zum Aufbewahren selbst gesammelter Elemente oder deren Verbindungen
- 20-seitige DIN A5 Broschüre mit zahlreichen Anregungen
- Gewicht: ca. 700 g

Periodensysteme

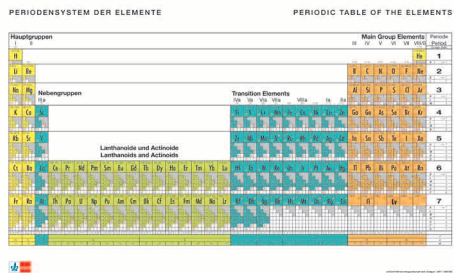
Schulwandkarten im Digitaldruck auf extra starkem Kunststoffmaterial, beschreib- und abwaschbar, mit Alustäben; Beschriftung deutsch/englisch. In zwei verschiedenen Größen erhältlich.



Periodensystem der Elemente mit Fotos

Beschriftung deutsch/englisch/französisch/spanisch
Mit Angabe der mittleren Atommasse und der Ordnungszahl. Bei radioaktiven Elementen mit Angabe der Halbwertszeit des langlebigsten Isotops.

PP-001 B	176 x 117,6 cm	€ 199,00
PP-001 C	Großformat 195 x 138 cm	€ 235,00



Periodensystem der Elemente

Beschriftung deutsch/englisch
Mit Angabe der mittleren Atommasse und der Ordnungszahl sowie Schalenbesetzung.

PP-005 B	176 x 117,6 cm	€ 199,00
PP-005 C	Großformat 195 x 138 cm	€ 235,00



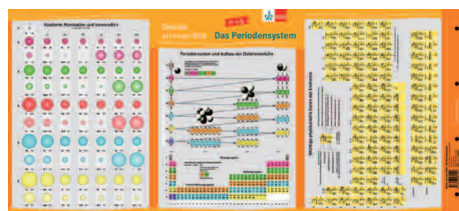
PSE³ - Das Periodensystem der Elemente in drei Ebenen

Im neuen, „didaktisierten“ Periodensystem PSE³ von Matthias Kremer und Ulrich Bee werden Stoffebene und Atomart streng getrennt, auf einer dritten Ebene wird über die Verknüpfung der Atome zu Teilchen bzw. Gittern informiert, sowie die daraus resultierende chemische Formel angegeben.

Der Elementbegriff wird im PSE³ also auf drei Ebenen repräsentiert: Atomart, Teilchenebene und Stoffebene. Die jeder Ebene zugeordneten physikalischen Daten (u. a. Ionisierungsenergie, Elektronegativität, durchschnittlicher Atomabstand, Atomisierungsenergie, Schmelz- und Siedetemperatur) ermöglichen eine Vielzahl von kompetenzorientierten Aufgaben und lassen das PSE³ zu einem wertvollen Wegbegleiter im gesamten Chemieunterricht werden.

Die Vorderseite des Schülerhandblatts zeigt die Hauptgruppen; die Rückseite zeigt die Nebengruppen, Lanthanoide und Actinoide.

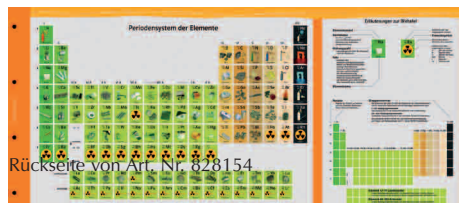
134141	PSE ³ , Schülerhandblatt	*€ 4,65
134142	PSE ³ , Schülerhandblatt, 10 Stück	*€ 37,35



Periodensystem der Elemente - Chemiefolder

Chemie auf einen Blick - Chemiefolder

Periodensystem der Elemente mit Fotos
Aufbau der Elektronenhülle,
Kovalente Atomradien und Ionenradien.
Wichtige physikalische Daten der Elemente.



Highlights:

- schneller und effizienter Überblick
- immer griffbereit in der Schule und zu Hause
- abwaschbares und unverwüstliches Material
- mit seitlicher Lochung zum Abheften in den Ordner
- vierfarbig, sechs A4-Seiten zum Aufklappen

828154		*€ 5,25
--------	--	---------



Weitere Informationen finden Sie in unserem Webshop unter www.der-hedinger.de

Periodensysteme

Klappbares Periodensystem der Elemente

DBGM nach Kohler & Fischer
Wandklapptafel zur einfachen Selbstmontage an der Wand.
(Montageanleitung im Webshop bei Bestell-Nr. 4006)
Maße im aufgeklappten Zustand: 420 cm x 120 cm
Maße im zusammengeklappten Zustand: 187 cm x 120 cm
Preis frei Haus innerhalb Deutschlands



4006 € 2.049,00

Vorzüge des klappbaren Periodensystems:

- Gleichzeitig Hauptgruppen- und Langperiodensystem. Im zusammengeklappten Zustand nur Hauptgruppen sichtbar
- Jede Periode in einer Zeile. Keine verwirrenden Versetzungen und Pfeile. Einfach und übersichtlich.
- Elementenfolge nach steigender Ordnungszahl.
- Chemisch verwandte Elemente stehen untereinander
- Bei Aufklappung des rechten Flügels erscheinen Nebengruppenelemente an der richtigen Stelle zwischen II. und III. Hauptgruppe.
- Beim Aufklappen des linken Flügels werden die seltenen Lanthanide und Actinide an der richtigen Stelle sichtbar.
- Fortschreitende Besetzung der Elektronenschalen durch Farben dargestellt. Für jede Schale eine Farbe. Vielzahl von Kästchen und winzigen Zahlen entfallen.
- Die Farbe zeigt, in welcher Schale das letzte Elektron eingebaut wird. Unmittelbar erkennbar, in welcher Periode eine Elektronenschale vervollständigt wird.
- s-, p-, d-, f - Unterschalen und Elektronenkonfigurationen aus einer gemeinsamen Fußleiste ablesbar.
- Ausnahmen in der Elektronenauffüllung hinter dem Elementsymbol vermerkt. Gewünschte Ergänzungen können selber eingetragen werden.
- Große Symbole und Zahlen, dadurch von jedem Platz der Klasse gut lesbar.
- Auch bei ungünstigen Wandverhältnissen im Klassenzimmer ist das klappbare Periodensystem noch anzubringen. Die Flügel können über Fenster, Türen oder über Eck geklappt werden. Hinter Wandtafeln kann dieses System ebenfalls angebracht werden. Hier sollten dann Wand-Schiebetafeln mit einer lichten Tiefe von 120 mm eingeplant werden. Für alle Schultypen geeignet.

Schülerhandblatt

klappbar, mit dem klappbaren Periodensystem-Wandmodell nach Kohler & Fischer identisch;
Abmessungen : 480 x 165 mm (aufgeklappt)
Auf der Rückseite weitere allgemeine Informationen zum Periodensystem und physikalische Daten wie Dichte, Schmelzpunkt, Siedepunkt, Modifikation, Elektronegativität, Ionisierungsenergie, Ionenradius, Atomradius, Protonenzahl etc.

4005 *€ 3,30

Das Periodensystem der Elemente

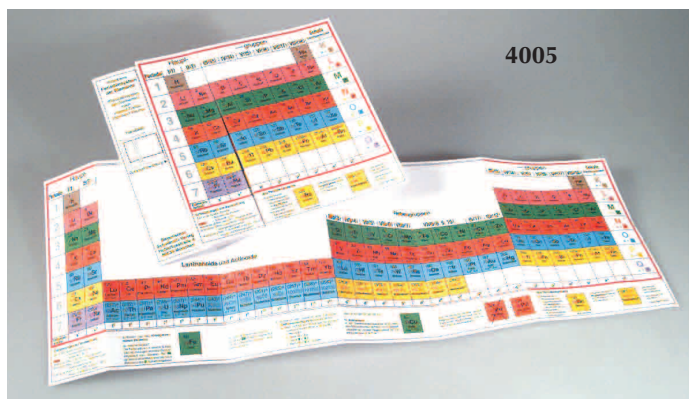
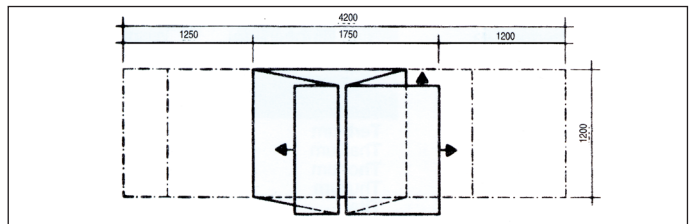
Die Lehrtafel zeigt sehr übersichtlich die Elementsymbole des Periodensystems der Elemente, sortiert nach Gruppen und Periodennummern. Angegeben sind zusätzlich Ordnungszahl, Atomgewicht und Elektronegativität.
Besondere Übersichtlichkeit und optimale Information gewinnt die Tafel durch die farbliche Unterscheidung nach Gruppen (Feldfarbe) und Aggregatzuständen (Schriftfarbe) der Elemente.
Zielgruppe: Sekundarstufe I und II
120 x 85 cm, aufgezogen auf Leinwand und mit Stäben versehen

140330 € 75,55

Die Nebengruppen sind in dieser Abb. verdeckt

Lanthanoide und Actinoide sind in dieser Abb. verdeckt

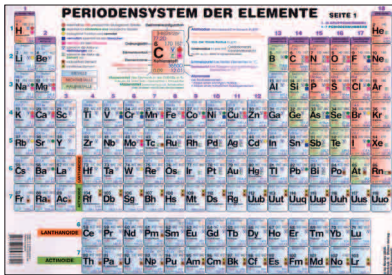
Im zusammengeklapptem Zustand sind nur die Hauptgruppen sichtbar



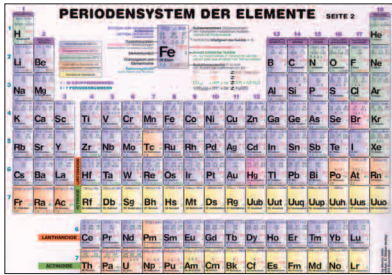
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H																		He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub							
	Lanthaniden			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
	Aktiniden			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

140330

Periodensysteme



PSE für die Oberstufe - Vorderseite



PSE für die Oberstufe - Rückseite



Vorderseite des PSE für die Unterstufe



Vorderseite PSE 15: Geschichte und Entdeckung



Die neuen Periodensysteme für Ober- und Unterstufe

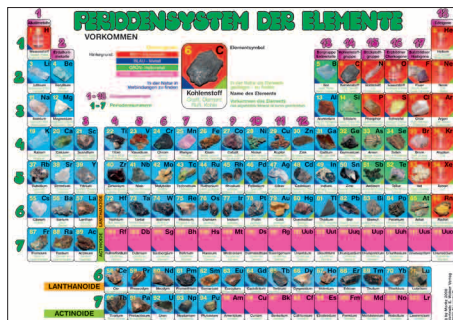
Die aktuellen Periodensysteme der Elemente sind nun noch übersichtlicher geworden. Die neu bearbeiteten Darstellungen enthalten viele Details zu jedem Element, das erstmals aufgelegte Periodensystem als Plakat mit Bildern der Elemente vervollständigt das umfangreiche Variantenangebot. Vorder- und Rückseite sind bedruckt.

Periodensystem für die Oberstufe

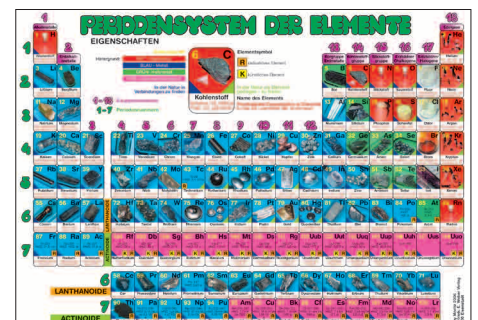
PSE 1	A 4, Karton	*€ 1,10
PSE 2	A 4, laminiert	*€ 1,90
PSE 3	A 3, Karton	*€ 2,00
PSE 4	A 3, laminiert	*€ 4,10
PSE 5	64 x 45 cm, Plakat, Karton	*€ 8,90

Periodensystem für die Unterstufe

PSE 7	A 4, Karton	*€ 1,10
PSE 8	A 4, laminiert	*€ 1,90
PSE 9	A 3, Karton	*€ 2,00
PSE 10	A 3, laminiert	*€ 4,10
PSE 11	64 x 45 cm, Plakat, Karton	*€ 8,90



Vorder- und Rückseite des Periodensystems mit Abbildungen der Elemente PSE 13 und PSE 14



Periodensystem mit Abbildungen der Elemente

PSE 13	64 x 45 cm, Plakat, Karton	*€ 8,90
--------	----------------------------	---------

Periodensystem der Elemente

Vorderseite: Geschichte und Entdeckung
Rückseite: Verwendung der Elemente und deren Verbindungen

PSE 15	64 x 45 cm, Plakat, Karton laminiert	*€ 19,90
--------	--------------------------------------	----------

Das historische Periodensystem - Wer hat was entdeckt ?

Von Hans-Jürgen Quadbeck-Seeger. Abmessung 800 x 1110 mm. Die Entdeckung der Elemente zählt zu den größten Leistungen des Forschergeistes. Wer hat sie entdeckt, und wann? Dies zeigt das im Stil Andy Warhols gestaltete Periodensystem auf einen Blick. Ein Hingucker für Klassenzimmer, Studentenbuden, historische Bibliotheken oder Labors.

31679-5		*€ 20,95
---------	--	----------

Periodensysteme

Magnetarium™ - magnethaftendes Bilderperiodensystem

Vor 150 Jahren (1869) schlugen der russische Chemiker Dmitri Mendelejew und der deutsche Julius L. Meyer aufgrund von Ähnlichkeiten vor, die damals bekannten Elemente periodisch zu ordnen. Das „Periodensystem der Elemente“ war geboren und wurde schließlich durch weitere Entdeckungen vervollständigt. Das Erkennen der Zusammenhänge in der materiellen Welt gehört zu den größten kulturellen Leistungen der Menschheit.

Den Elementen und Ihren Verwendungen nachzuspüren, sie zu sammeln und Informationen über sie zu suchen, ist eine reizvolle intellektuelle Aufgabe. Sie weckt das Verständnis für die stofflichen Zusammenhänge in unserer Lebenswelt und vermittelt grundsätzliches Wissen über die Natur durch eigene Anschauung im besten Sinne des Wortes.

Technische Daten:

- Edles, robustes magnethaftendes Bilder-Periodensystem im DIN-A4 Format
- 10 befüllte Gläschen als Beispiele für die Sammlung
- 20 magnetische Sammelgläschen zum Aufbewahren selbst gesammelter Elemente oder deren Verbindungen
- 20-seitige DIN A5 Broschüre mit zahlreichen Anregungen für die Sammlung
- Gewicht: ca. 700 g



Das Magnetarium™ kann zu Demonstrationszwecken aufrecht gestellt oder auch an der Wand befestigt werden.

MAG-D4	Magnetarium™	€ 46,15
MAG-GL	Sammelgläschen mit Magnet, 15 Stück	€ 12,60

Bilder-Periodensystem

Überraschend anders präsentiert das neu entwickelte Bilder-PSE die interessante und spannende Welt der Chemie. Mit frischen, brillanten Bildern eröffnet es dem Betrachter durch konkrete Anwendungsgebiete eine völlig neue Sicht auf die spannende Welt hinter den Zahlen und Fakten eines herkömmlichen Periodensystems. Autor: Prof. Dr. Quadbeck-Seeger

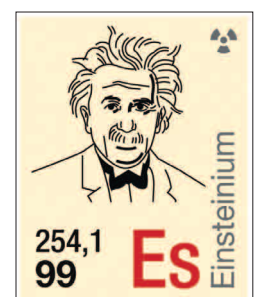
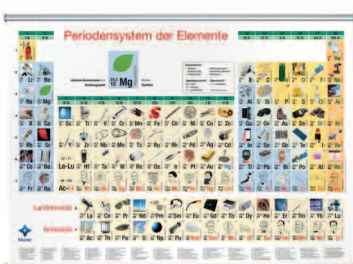
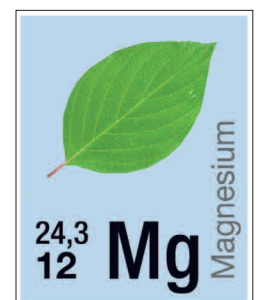
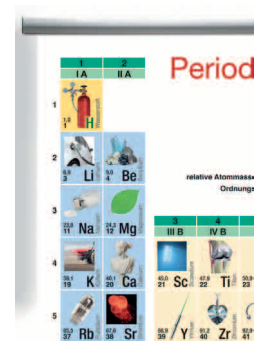
Das Bilder-PSE weckt das Interesse, den Charakter der Elemente zu erkennen, ihre Systematik zu verstehen und die chemischen Eigenschaften zuzuordnen.

Folgende Elementdaten werden dargestellt:

Name, Symbol, Massenzahl, Ordnungszahl, Radioaktivität
Zusätzlich ist eine farbliche Trennung der Aggregatzustände, der Haupt- und Nebengruppenelemente, der Metalle, Nichtmetalle, Halbmetalle und Edelgase gegeben.

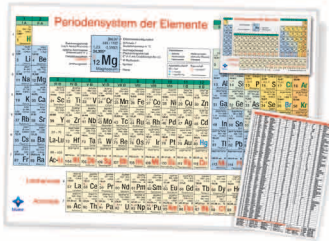
Das Periodensystem ist in verschiedenen Größen und Ausführungen erhältlich:

530-44-30	PSE-Schülerhandblatt DIN A4, Klassensatz mit 30 Stück	*€ 54,70
530-45-3	Bilder-PSE, Poster DIN A0	*€ 46,65
530-47-7	Bilder-PSE, Wandkarte 200 x 141 cm, mit Aluleisten	*€ 399,00
530-48-4	Bilder-PSE, Roll-Up; Karte 200 x 150 cm, Gehäuse 218 x 8 x 8 cm	*€ 514,00

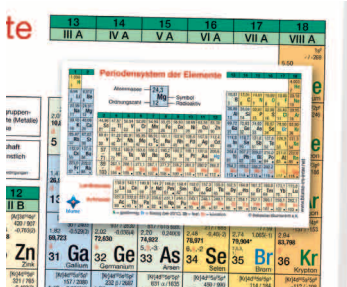


Periodensysteme

Alle Periodensysteme der Seiten 165 - 169 befinden sich auf dem neuesten Stand und weisen die neu von der IUPAC benannten Elemente auf. Die Daten werden regelmäßig an den aktuellen Stand der Wissenschaft angepasst.



530-00-2



Periodensystem der Elemente - Lerntafel

DIN A4, laminiert. Das PSE zeigt sehr viele wichtige und präzise recherchierte Daten zu jedem Element in einem übersichtlichen und ansprechenden Design (Stand 2019).

Vorderseite:

Name, Symbol, Ordnungszahl, Oxidationszahlen, Elektronegativität (nach Allred/Rochow), relative Atommasse, Elektronenkonfiguration, Schmelz-/ Siedetemperatur, Normalpotential
Zusätzlich ist eine farbliche Trennung der Aggregatzustände sowie der Haupt- und Nebengruppenelemente, der Metalle, Nichtmetalle, Halbmetalle und Edalgase gegeben.

Rückseite:

Die Rückseite ist übersichtlich in tabellarischer Form dargestellt und beinhaltet: Symbol, Name (latein), Name (englisch), Ordnungszahl, Gruppe, Elektronegativität (nach Pauling), Atomradius, Spezifische Dichte, 1. Ionisierungsenergie, Massenanteil in der Erdhülle, Thermische Leitfähigkeit, Spezifische Wärmekapazität, Kristallstruktur, außerdem Werte von 14 wichtigen Naturkonstanten, 2 Umrechnungstabellen

530-00-2

*€ 4,70

530-00-2-30

Klassensatz mit 30 Stück

*€ 68,70

Periodensystem der Elemente - Schülertafel (Kurzversion A)

DIN A4, laminiert. Inhaltliche Kurzversion der PSE-Lerntafel mit Name, Symbol, Ordnungszahl, Elektronegativität (nach Pauling), relative Atommasse, Radioaktivität.

Rückseite: Periodensystem mit farblicher Darstellung der Schale, in die das letzte Elektron eingefügt wird. Abweichungen in der Elektronenkonfiguration werden dargestellt.

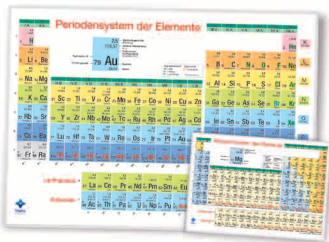
530-28-6

*€ 2,80

530-28-6-30

Klassensatz mit 30 Stück

*€ 54,70



530-28-6

Periodensystem der Elemente - Poster

Das Poster stimmt mit der Vorderseite des DIN A4-PSE überein (530-00-2). Es zeigt: Name, Symbol, Ordnungszahl, Oxidationszahlen, Elektronegativität (nach Allred/Rochow), relative Atommasse, Elektronenkonfiguration, Schmelz-/ Siedetemperatur, Normalpotential

Zusätzlich ist eine farbliche Trennung der Aggregatzustände sowie der Haupt- und Nebengruppenelemente, der Metalle, Nichtmetalle, Halbmetalle und Edalgase gegeben.

Hochwertige Papierqualität mit glänzendem UV-Lack veredelt, der vor Kratzern schützt und die UV-Beständigkeit deutlich erhöht.

Auf der Rückseite befindet sich das Bilder-PSE. Autor: Prof. Dr. Quadbeck-Seegeer (siehe Art.-Nr. 530-45-3, Seite 165).

530-01-9

DIN A2 Poster (59,4 x 42 cm)

*€ 7,50

530-09-5

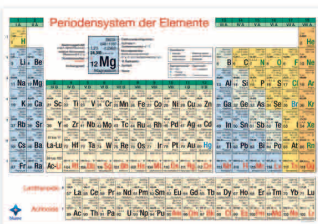
DIN A1 Poster (84,1 x 59,4 cm)

*€ 10,30

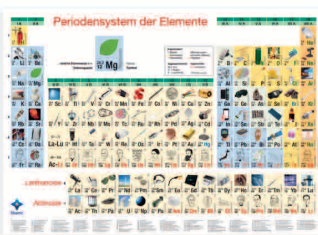
530-10-1

DIN A0 Poster (118,9 x 84,1 cm)

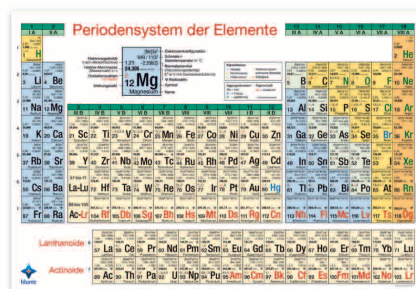
*€ 46,65



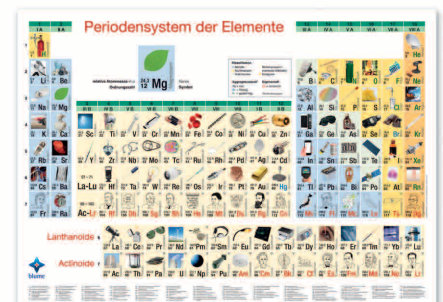
530-10-1



530-10-1



530-10-1 Vorderseite



530-10-1 Rückseite

Periodensysteme

Poster-Aluklemmleiste für Poster A1, A0

Aluklemmleiste bestehend aus 2 aufklappbaren Aluminium-Profilen mit schwarzen Endkappen und integrierter Moosgummileiste für den perfekten Halt des Posters. Mit verrückbaren Haken für eine unkomplizierte Aufhängung. Die Montage erfolgt werkzeuffrei: nur das Poster in die Klemmleiste einlegen und zusammenklappen.

PL-A1	85 cm für Poster DIN A1	€ 29,85
PL-A0	120 cm für Poster DIN A0	€ 37,85

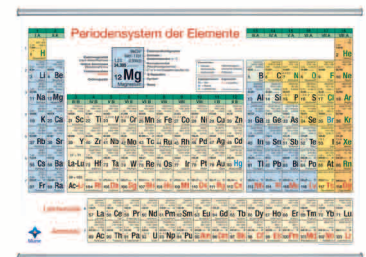
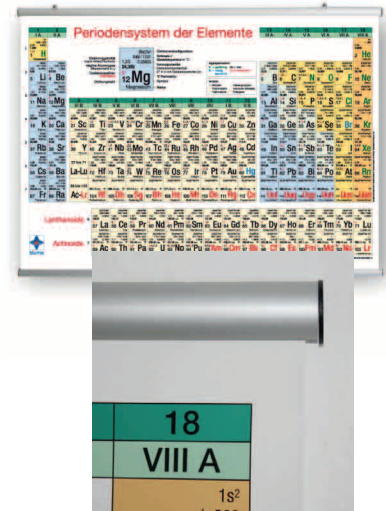
Periodensystem der Elemente - Wandkarte / Roll-Up

Das Periodensystem (Stand 2019) zeigt viele wichtige Daten zu jedem Element in einem übersichtlichen und ansprechenden Design. Mit farblicher Trennung der Aggregatzustände sowie der Haupt- und Nebengruppenelemente der Metalle, Nichtmetalle, Halbmetalle und Edelgase.

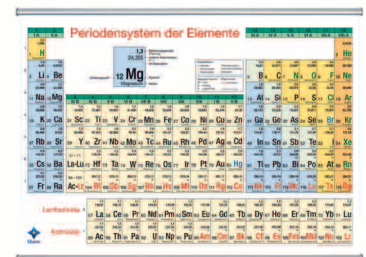
Vollversion: Name, Symbol, Ordnungszahl, Oxidationszahlen, Elektronegativität (nach Allred/Rochow), relative Atommasse, Elektronenkonfiguration, Schmelz-/Siedetemperatur, Normalpotential, Radioaktivität

Kurzversion A: Name, Symbol, Ordnungszahl, Elektronegativität (nach Pauling), relative Atommasse, Radioaktivität

Kurzversion B: wie Kurzversion A mit zusätzlicher Angabe der Elektronenkonfiguration



530-11-0



530-12-1

Wandkarte

Planhängendes Polyestermaterial mit Aluminiumposterleistensystem für eine einfache Wandbefestigung; Format 200 x 141 cm

530-11-0	Wandkarte Vollversion	*€ 399,90
530-12-1	Wandkarte Kurzversion A	*€ 399,90
530-13-2	Wandkarte Kurzversion B	*€ 399,90

Roll-Up (hochwertiger Slow-Return-Mechanismus)

Roll-Up zur Wand- und Deckenmontage, hochwertiger Slow-Return-Mechanismus auf Getriebebasis für eine komfortable Nutzung und Langlebigkeit des Produkts, mehrstufig arretierbar, formschönes, weißes Gehäuse; Gehäusemaß: 218 x 9 x 8 cm, Karte: 200 x 150 cm, planhängendes Polyestermaterial, Gewicht: 9 kg

530-20-0	Roll-Up Vollversion	*€ 514,00
530-19-4	Roll-Up Kurzversion A	*€ 514,00
530-18-2	Roll-Up Kurzversion B	*€ 514,00



530-20-0 eingerollt



530-20-0

660 / 2467 -1,676(3)	1412 / 2355 1,74 -0,909(4)	2,06 44 / 281 -0,502(3)
82 Al 14 Aluminium	14 Si 14 Silicium	15 P 15 Phosphor
$[Ar]3d^{10}4s^24p^1$ 30 / 2403	$[Ar]3d^{10}4s^24p^2$ 937 / 2830	$[Ar]3d^{10}4s^24p^3$ 817 / 615 subl.
23 Ga 32 Gallium	2,02 72,63 -0,038(4)	2,20 74,922 0,240(3)
	5,3,-3	5,3,-3
$[Kr]4d^{10}5s^15p^1$ 157 / 2080	$[Kr]4d^{10}5s^25p^2$ 232 β / 2687	$[Kr]4d^{10}5s^25p^3$ 631 α / 1635

Vollversion Ausschnitt

26,982	28,085	30,974
Al 14 Aluminium	Si 14 Silicium	P 15 Phosphor
1,8 69,723	2,0 72,63	2,2 74,922
Ga 32 Gallium	Ge 32 Germanium	As 33 Arsen
1,5 114,82	1,7 118,71	1,8 124,76

Kurzversion A Ausschnitt

1,5 26,982	1,7 28,085	2,0 30,974
Al 14 Aluminium	Si 14 Silicium	P 15 Phosphor
$[Ar]3d^{10}4s^24p^1$ 1,8 69,723	$[Ar]3d^{10}4s^24p^2$ 2,0 72,63	$[Ar]3d^{10}4s^24p^3$ 2,2 74,922
Ga 32 Gallium	Ge 32 Germanium	As 33 Arsen
$[Kr]4d^{10}5s^15p^1$ 1,5	$[Kr]4d^{10}5s^25p^2$ 1,7	$[Kr]4d^{10}5s^25p^3$ 1,8

Kurzversion B Ausschnitt

Periodensystem der Elemente - Wandklapptafel

Periodensystem der Elemente - Wandklapptafel mit integriertem Whiteboard

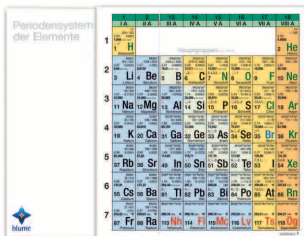
Klappbares Periodensystem mit fünf unterschiedlichen Faltmöglichkeiten zur Darstellung von:

- nur Nebengruppen
- Hauptgruppen & Nebengruppen
- Hauptgruppen, Lanthanoide & Actinoide
- Hauptgruppen, Nebengruppen, Lanthanoide & Actinoide
- zusammengeklappt nutzbar als Whiteboard/Tafel (alle Werte sind verdeckt)

Auch bei größerem Abstand von der Tafel gut lesbare Symbole und Zahlen, beschreibbar, abwischbar und magnetisch haftend; hervorragende Druckqualität - oberflächenversiegelt. Einfache Montage, Tafel mit "GS-Zeichen"

Material: bedruckte Tafelplatte mit aufgedrucktem Periodensystem; Rückseite weiß emaillierter Stahl, verzinkte Tafelscharniere
Eine vollflächige Whiteboard-Folie ist auch im Innenteil integriert. Sie dient als Schutz für den Aufdruck und zur Beschreibbarkeit mit Whiteboard-Stiften.

Maße: offen 360 x 101 cm; geschlossen 170 x 101 cm; Tiefe: 15 cm, Gewicht: ca. 65 kg



Die Tafel ist in 3 verschiedenen Ausführungen lieferbar:

Für jedes Element sind, soweit bekannt, folgende Werte angegeben:

Werte	Vollversion	Kurzversion	Schalenmodell
Name	X	X	X
Symbol	X	X	X
Ordnungszahl	X	X	X
Elektronegativität (nach Allred/Rochow)	X	-	-
Elektronegativität (nach Pauling)	-	X	X
Relative Atommasse	X	X	X
Radioaktivität	X	X	X
Oxidationszahlen	X	-	-
Elektronenkonfiguration	X	-	-
Schmelz-/Siedetemperatur	X	-	-
Normalpotential	X	-	-
Integrale für die rel. Standardatommassen	X	-	-

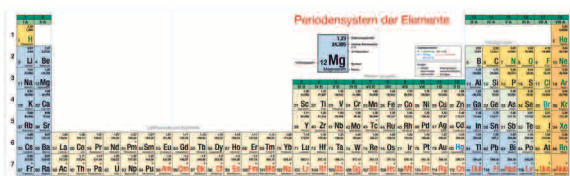
26,982	28,085	30,974
Al	Si	P
14	15	
Aluminium	Silicium	Phosphor
1,8	2,0	2,2
69,723	72,630	74,922
Ga	Ge	As
32	33	
Gallium	Germanium	Arsen
1,8	2,0	2,1
114,82	118,71	121,76

Bei der Voll- und Kurzversion werden zusätzlich Aggregatzustände, Haupt- und Nebengruppen-elemente, Metalle, Nichtmetalle, Halbmetalle und Edelgase durch eine unterschiedliche Farbgebung gekennzeichnet.

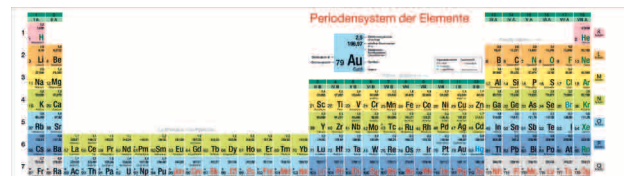
Beim Schalenmodell wird farblich die Schale dargestellt, in die das letzte Elektron eingefügt wird. Abweichungen in der Elektronenkonfiguration werden dargestellt.

PSE-Wandklapptafel mit integriertem Whiteboard

Art.-Nr.	Version	Preis in €
PSE-WKT-VV	Vollversion	*€ 1.984,00
PSE-WKT-KV	Kurzversion	*€ 1.984,00
PSE-WKT-SCH	Schalenversion	*€ 1.984,00



Kurzversion



Schalenversion

Auf Wunsch kann die Wandklapptafel auch vor Ort montiert werden. Zusatzkosten: € 128,00

Periodensystem der Elemente - Schwebewandschientafel

Periodensystem der Elemente - Schwebewandschientafel

Dieses Periodensystem der Elemente auf Basis eines flexiblen Hängeschienensystems ermöglicht die separate Darstellung der Haupt- und Nebengruppen.

Aggregatzustände, Haupt- und Nebengruppenelemente, Metalle, Nichtmetalle, Halbmetalle und Edelgase sind durch eine unterschiedliche Farbgebung gekennzeichnet.

Durch die gewählte Darstellungsgröße und hervorragende Druckqualität sind die Symbole und Zahlen auch bei größerem Betrachtungsabstand gut lesbar. Die helle Farbgebung ist optimal für den Einsatz von Laserpointern.

Schienensystem: pulverbeschichtete Aluminiumschienen mit hervorragender Gleitfähigkeit und seitlichen Kunststoff-Abdeckungen. Gesamtlänge Schienensystem: 3,00 m (auf Wunsch auf 2,70 m gekürzt), Höhe: 1,60 m, Breite offen: 2,60 m, Breite geschlossen: 1,30 m, Tiefe: 15 cm, Gesamtgewicht: 60 kg.

Tafel: Tafelsystem mit integrierter Whiteboard-Folie. Letztere dient als Schutz für den Aufdruck und zur Beschreibbarkeit mit Whiteboard-Stiften.

Vollversion: Name, Symbol, Ordnungszahl, Oxidationszahlen, Elektronegativität (nach Allred/Rochow), relative Atommasse, Elektronenkonfiguration, Schmelz-/Siedetemperatur, Normalpotential, Radioaktivität

Kurzversion A: Name, Symbol, Ordnungszahl, Elektronegativität (nach Pauling), relative Atommasse, Radioaktivität

Kurzversion B: wie Kurzversion A mit zusätzlicher Angabe der Elektronenkonfiguration

PSE-SCH-VV	PSE Vollversion	*€ 1.220,00
PSE-SCH-KVA	PSE Kurzversion A	*€ 1.220,00
PSE-SCH-KVB	PSE Kurzversion B	*€ 1.220,00

Auf Wunsch kann die Schwebewandschientafel auch vor Ort montiert werden.

Zusatzkosten: € 128,00



Nuklidkarten

Nuklidkarten

Die blume Nuklidkarte liefert hoch präzise Daten auf der Basis des renommierten National Nuclear Data Center des Brookhaven Instituts.

Ausstattungsmerkmale:

- Ordnungszahlen sind auf der Ordinate und Neutronenzahlen auf der Abszisse aufgetragen zur Beibehaltung der klaren Übersicht.
- Kennzeichnung der verschiedenen Zerfallsarten eines Nuklids durch Farben und Darstellung der Anteile am Gesamtzerfall
- Die quadratischen, übersichtlichen Kacheln sind abgestimmt auf die Kerncurricula des Physikunterrichts in Deutschland.
- Es sind die für Schüler wichtigen Ausschnitte der Nuklidkarte dargestellt:
Bereich der Elemente hoher Ordnungszahlen für die Behandlung von Zerfallsprozessen / niedrige Ordnungszahlen für Fusionsprozesse

Für jedes Element sind, soweit bekannt, folgende Werte angegeben:

Elementsymbol, A, Z, Neutronenzahl (N), Halbwertszeit, Stabile Nuklide, Häufigkeit des stabilen Nuklids, α -Zerfall, β^+ -Zerfall, β^- -Zerfall, Relative Häufigkeit der Zerfallsart durch farbliche Unterteilungen

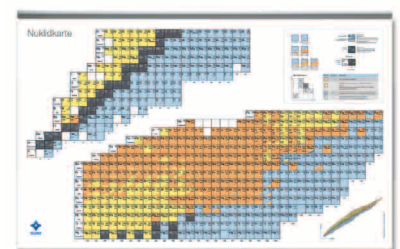
Poster DIN A0

550-49 *€ 49,00

Wandkarte

Planhängendes Polyestermaterial mit Aluminiumposterleistensystem für einfache Wandbefestigung; Format 200 x 141 cm

550-50 *€ 480,00



Periodensystem der Elemente



Periodensystem der Elemente - Schülerhandblatt

Das bewährte Periodensystem der Elemente von Klett in laminierte Form für Schülerinnen und Schüler. In dieser Ausführung ist das PSE auch für den Einsatz im Praktikum hervorragend geeignet. Format DIN A4, laminiert; Umfang 2 Seiten; Klasse 5-10

Das Periodensystem passt zu den Wandtafeln mit Art.-Nr. PP-001 B und PP-001 C (Seite 162)

068580	Einzelblatt	*€ 5,40
068589	10 Stück	*€ 39,75



Periodensystem der Elemente - Schülerhandblatt

Periodensystem der Elemente von Wiley-VCH, 6. Auflage, März 2017
Alle 118 Elemente auf einen Blick: Übersichtliche Farbtafeln in labortauglicher Umhüllung bieten Zugriff auf mehr als 3000 Elementdaten, alle sorgfältig recherchiert und unter Berücksichtigung der aktuellen IUPAC-Empfehlungen.

DIN A4, beidseitig bedruckt, in Kunststoff eingeschweißt

527-34326		€ 8,35
-----------	--	--------



PSE³ Wandtafel Alu-Verbundplatte, als Basis- oder Standardversion

PSE³ - Das Periodensystem der Elemente in drei Ebenen als Wandtafel
Im neuen, „didaktisierten“ Periodensystem PSE³ von Matthias Kremer und Ulrich Bee werden Stoffebene und Atomart streng getrennt, auf einer dritten Ebene wird über die Verknüpfung der Atome zu Molekülen bzw. Gittern informiert, sowie die daraus resultierende chemische Formel angegeben.
Der Elementbegriff wird im PSE³ also auf drei Ebenen repräsentiert: Atomart, Teilchenebene und Stoffebene. Das PSE³ ist somit ein wertvoller Wegbegleiter im gesamten Chemieunterricht.

Material:

Aluverbundplatte aus 2 dünnen Aluminiumplatten und einem Kern aus Hartkunststoff. Dicke 3 mm, UV- und witterungsbeständig, resistent gegen äußere Einflüsse, gute Eigensteifigkeit, dabei nicht völlig starr. Leicht zu bearbeiten mit Metallbohrer, Feile o.ä.

Druck von hervorragender Qualität, strahlende Farben, scharf bis ins Detail.

Passgenaue Anfertigung von Wandtafeln in anderen Größen ist möglich. Info: www.pse3.de

Basisversion:

Mit Angaben zu Atomart, Ordnungszahl, Atommasse, Teilchenart, Chemische Formel, Stoffklasse und Bild des elementaren Stoffes.

Die Basisversion des PSE³ ist ab 2018 in Büchern des Ernst Klett Verlags aufgeführt.

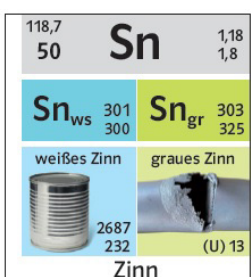
PSE3 BAG	PSE ³ Wandtafel, Basisversion	€ 399,00
	Alu-Verbundplatte, 220 cm x 150 cm	
PSE3 BAK	PSE ³ Wandtafel, Basisversion	€ 239,00
	Alu-Verbundplatte, 110 cm x 75 cm	

Standardversion:

Mit Angaben zu Atomart, Ordnungszahl, Atommasse, Ionisierungsenergie, Elektronegativität, Teilchenart, Chemische Formel, mittlerer Atomabstand, Atomisierungsenergie, Stoffklasse, Schmelz- und Siedetemperatur, Bild des elementaren Stoffes.

Die Standardversion ist auch als Handblatt erhältlich.

PSE3 SAG	PSE ³ Wandtafel, Standardversion	€ 442,00
	Alu-Verbundplatte, 240 cm x 150 cm	
PSE3 SAK	PSE ³ Wandtafel, Standardversion	€ 253,00
	Alu-Verbundplatte, 120 cm x 75 cm	



Periodensystem der Elemente

PSE³ Wandtafel Basisversion mit Ösen

PSE³ - Das Periodensystem der Elemente in drei Ebenen als Wandtafel

Im neuen, „didaktisierten“ Periodensystem PSE³ von Matthias Kremer und Ulrich Bee werden Stoffebene und Atomart streng getrennt, auf einer dritten Ebene wird über die Verknüpfung der Atome zu Teilchen bzw. Gittern informiert, sowie die daraus resultierende chemische Formel angegeben.

Der Elementbegriff wird im PSE³ also auf drei Ebenen repräsentiert: Atomart, Teilchenebene und Stoffebene. Die übersichtliche Darstellung lässt das PSE³ zu einem wertvollen Wegbegleiter im gesamten Chemieunterricht aller Schularten werden.

PSE³ Basisversion: PVC-Plane 510 g/m², B1 schwer entflammbar, UV-Druck, lichteht, Maße 240 x 164 cm, mit Angaben zu Atomart, Ordnungszahl, Atommasse, Teilchenart, Chemische Formel, Stoffklasse und Bild des elementaren Stoffes, 6 Elemente mit Modifikationen.

Die Basisversion des PSE³ ist ab 2018 in den Büchern des Ernst Klett Verlags aufgeführt. Passgenaue Anfertigung von kleineren Wandtafeln ist möglich. Info: www.pse3.de

Ausführung mit Ösen: mit 10 Ösen ringsum zum Verspannen an der Wand

PSE3 BÖ € 182,00

PSE³ Wandtafel Basisversion mit Hohlsaum

Ausführung mit Hohlsaum: mit Hohlsaum oben und unten zum Einschieben von Rundrohren (Ø 2cm)

PSE3 BH € 173,00

PSE³ Wandtafel Standardversion mit Ösen

PSE³ - Das Periodensystem der Elemente in drei Ebenen als Wandtafel

Im neuen, „didaktisierten“ Periodensystem PSE³ von Matthias Kremer und Ulrich Bee werden Stoffebene und Atomart streng getrennt, auf einer dritten Ebene wird über die Verknüpfung der Atome zu Teilchen bzw. Gittern informiert, sowie die daraus resultierende chemische Formel angegeben.

Der Elementbegriff wird im PSE³ also auf drei Ebenen repräsentiert: Atomart, Teilchenebene und Stoffebene. Die übersichtliche Darstellung lässt das PSE³ zu einem wertvollen Wegbegleiter im gesamten Chemieunterricht aller Schularten werden.

PSE³ Standardversion: PVC-Plane 510 g/m², B1 schwer entflammbar, UV-Druck, lichteht, Maße 240 x 150 cm, mit Angaben zu Atomart, Ordnungszahl, Atommasse, Ionisierungsenergie, Elektronegativität, Teilchenart, Chemische Formel, mittlerer Atomabstand, Atomisierungsenergie, Stoffklasse, Schmelz- und Siedetemperatur und Bild des elementaren Stoffes, 6 Elemente mit Modifikationen.

Die Standardversion ist auch als Handblatt (134141) erhältlich.

Passgenaue Anfertigung von kleineren Wandtafeln ist möglich. Info: www.pse3.de

Ausführung mit Ösen: mit 10 Ösen ringsum zum Verspannen an der Wand

PSE3 SÖ € 182,00

PSE³ Wandtafel Standardversion mit Hohlsaum

Ausführung mit Hohlsaum: mit Hohlsaum oben und unten zum Einschieben von Rundrohren (Ø 2cm)

PSE3 SH € 173,00

PSE³ Wandtafel Basis- oder Standardversion - optionales Zubehör


Spannset aus 10 Expanderschlaufen, 18 cm, für Version mit Ösen

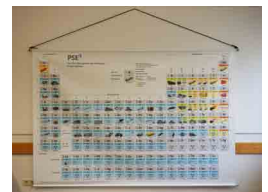
PSE3 Ö-SP € 19,50



Aufhängeset mit Alurohren, Schraub- u. Stecksystem, Ösen und Seil oder Wandbefestigung, für Version mit Hohlsaum

PSE3 H-AU € 101,00



118,7 50	Sn
Sn_{ws}	Sn_{gr}
weißes Zinn	graues Zinn
	
Zinn	



118,7 50	Sn	1,18 1,8
Sn_{ws}	301 300	Sn_{gr}
weißes Zinn		303 325
	2687 232	
Zinn		(U) 13

Molekülbaukästen für Schülerübungen und Demonstration



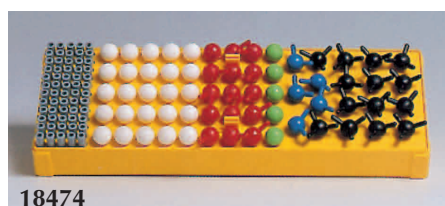
31764

CVK-Molekülbox 1 - Klassensatz

Aliphatische Verbindungen
Inhalt: 10 CVK-Molekülbaukästen 1 mit je 64 Atommodellen, 10 Schüleranleitung, 1 Lehrerhandreichung, im Hartplastikkoffer, Abmessungen: 54 x 45 x 15 cm

Einzelteile der Molekülbox 1 sind:

25 Wasserstoffatome, weiß, einwertig
5 Stickstoffatome, blau, dreiwertig
5 Chloratome, grün, einwertig
14 Kohlenstoffatome, schwarz, vierwertig
15 Sauerstoffatome, rot, zweiwertig
60 Spiralverbindungsstücke, grau



18474

31764

€ 310,00

CVK-Molekülbox 1

einzel mit Schüleranleitung, Inhalt siehe Auflistung beim Klassensatz

18474

€ 36,00



42880

CVK-Molekülbox 2 - Klassensatz

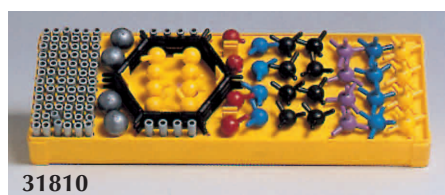
Erweiterung der Box 1 zur Darstellung organischer Schwefel-, Phosphor-, Nitro- und aromatischer Verbindungen.

Inhalt: 10 CVK-Molekülbaukästen 2 mit je 36 Atommodellen, 10 Schüleranleitung, 3 Modelle des Benzolrings zerlegbar, 1 Lehreranleitung, im Hartplastikkoffer mit den Abmessungen 55 x 42 x 15 cm

Zur Verwendung ist das Vorhandensein der CVK-Molekülbox 1 (Nr. 31764) notwendig!

Einzelteile der Molekülbox 2 sind:

4 Schwefelatome, gelb, sechswertig	8 Schwefelatome, gelb, zweiwertig
8 Kohlenstoffatome, schwarz, vierwertig	4 Sauerstoffatome, rot, zweiwertig
4 Phosphoratome, violett, fünfwertig	4 Universalbausteine, grau, einwertig
4 Stickstoffatome, blau, fünfwertig	4 Stickstoffatome, blau, dreiwertig
80 Spiralverbindungsstücke, grau	3 Benzolring-Modelle, schwarz, zerlegbar



31810

42880

€ 310,00

CVK-Molekülbox 2

einzel mit Schüleranleitung; zur Verwendung ist das Vorhandensein der CVK-Molekülbox 1 (Nr. 18474) notwendig! Inhalt siehe Auflistung beim Klassensatz

31810

€ 36,00

CVK-Molekülbox 3 - Klassensatz

Inhalt: Je 5 CVK-Molekül-Baukästen 1 und 2 mit 10 Schüleranleitungen und einer Lehrerhandreichung im Koffer, Abmessungen 55 x 42 x 15 cm

36685

€ 310,00



Ersatzteile für Molekülbaukästen 18474 und 31810

18490	Wasserstoff, weiß, einwertig	50 Stück	€ 14,50
18512	Sauerstoff, rot, zweiwertig	50 Stück	€ 14,50
18504	Chlor, grün, einwertig	20 Stück	€ 6,90
18520	Stickstoff, blau, dreiwertig	20 Stück	€ 6,90
18539	Kohlenstoff, schwarz, vierwertig	50 Stück	€ 14,50
18547	Spiral-Verbindungsstücke	100 Stück	€ 20,00

MOLYMOD-Molekülbaukästen

Molekülbaukasten MOLYMOD

Erweiterte Zusammenstellung nach Kohler, für 4 Arbeitsgruppen, aus schlagfestem und sehr hochwertigem Kunststoff.

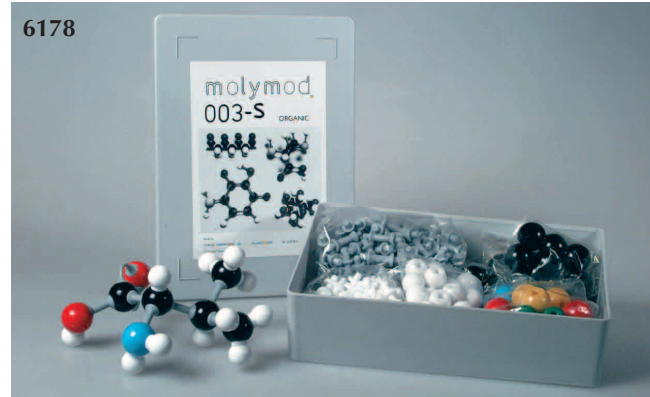
Durch Auswahl der flexiblen Weichplastik-Steckverbindungen ist sowohl eine offene als auch geschlossene Kalotten-Bauweise der Moleküle möglich. Alle Teile sind kompatibel und können zum Bau von organischen, anorganischen und Kristallgitter-Modellen eingesetzt werden. Ø der Atome: 20 - 30 mm

Inhalt:

56 Atome weiß (H)	24 Atome schwarz (C)
12 Atome rot (O)	8 Atome grün (Cl)
4 Atome blau (N)	4 Atome gelb (S)
1 Atom hellgrau (Metall)	176 Verbindungselemente

6178 € 52,70

6178



Molekülbaukasten MOLYMOD Grundversion

Zusammenstellung Organische Chemie Sek. 1 und 2 für einen Schülerarbeitsplatz.

Inhalt:

20 Atome weiß (H)	12 Atome schwarz (C)
7 Atome rot (O)	6 Atome grün (Cl)
2 Atome blau (N)	1 Atom gelb (S)
62 Verbindungselemente	

6179 € 24,80

6179



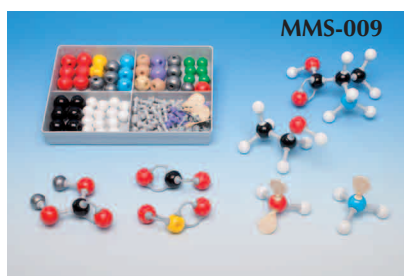
Die wichtigsten Einzelteile des Molymod-Baukastensystems

Art.Nr.	Element	Farbe	Bohrungen	Winkel/Typ	Durchmesser	Abpackung	Preis in €
MA-110	Wasserstoff	weiß	1		17 mm	10 Stück	€ 3,00
MAL-10	Wasserstoff	weiß		Kalotte	15 mm	10 Stück	€ 1,85
MA-200	Sauerstoff	rot	2	105°	23 mm	10 Stück	€ 4,30
MA-402	Sauerstoff	rot	4	109° tetrahedral	23 mm	10 Stück	€ 5,15
MA-111	Chlor	grün	1		17 mm	10 Stück	€ 3,00
MA-114	Brom	orange	1		17 mm	10 Stück	€ 3,00
MA-115	Jod	purpur	1		17 mm	10 Stück	€ 3,00
MA-310	Kohlenstoff	schwarz	3	120° tribipyramidal	23 mm	10 Stück	€ 5,15
MA-400	Kohlenstoff	schwarz	4	109° tetrahedral	23 mm	10 Stück	€ 5,15
MA-300	Stickstoff	blau	3	107° pyramidal	23 mm	10 Stück	€ 5,15
MA-401	Stickstoff	blau	4	109° tetrahedral	23 mm	10 Stück	€ 5,15
MA-201	Schwefel	gelb	2	105°, sp ³	23 mm	10 Stück	€ 4,30
MA-202	Metall	grau	2	105°	23 mm	10 Stück	€ 4,30
MA-406	Halogen	grün	4	109° tetrahedral	23 mm	10 Stück	€ 5,15
MO-24	Molekülorbital	pink/purpur	-	2-dim	-	24 Stück	€ 5,35
MO-304	VE-Paar	beige	-	3-dim	-	10 Stück	€ 5,15

Die wichtigsten Verbindungsteile des Molymod-Baukastensystems

Art.Nr.	Verbindung	Farbe	Länge	Bindungsart	Abpackung	Preis in €
ML-10	kurz	weiß	12 mm	für Kompaktbauweise	25 Stück	€ 2,00
ML-12	mittel (Standard)	grau	31 mm	Einfachbindung	25 Stück	€ 2,60
ML-13	lang, flexibel	grau	43 mm	Mehrfachbindung	25 Stück	€ 2,95
SLRT	Verbindungslösungs-Werkzeug				1 Stück	€ 0,45

Molymod - Molekülbaukästen



MMS-009

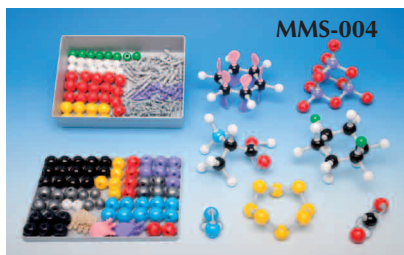
Molekülbaukasten Molymod® - Anorganische/Organische Chemie

Schülerbaukasten zum Bau einfacher anorganischer und organischer Verbindungen

Inhalt: 52 Atome, 20 Verbindungsstücke grau, mittel; 12 Verbindungsstücke grau, lang, flexibel; 5 Verbindungsstücke violett, mittel

MMS-009

€ 25,20



MMS-004

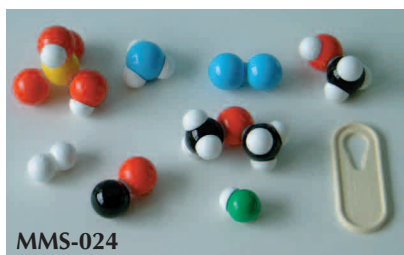
Molekülbaukasten Molymod® - Anorganische/Organische Chemie

Lehrerbaukasten

Inhalt: 108 Atome, 38 Verbindungsstücke grau, mittel; 36 Verbindungsstücke grau, lang, flexibel; 12 Verbindungsstücke violett, mittel

MMS-004

€ 52,50



MMS-024

Molekülbaukasten Molymod® - Anorganische/Organische Chemie

Kalottenmodell

Inhalt: 55 Atome, 30 kurze Verbindungsstücke, 1 Verbindungslöser

Beispiele: Wasserstoff, Ozon, Stickstoff, Chlorwasserstoff, Wasser, Ammoniak, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Schwefelsäure
Ethan, Ethen, Ethin
Beispiele für Strukturisomerie (Ethanol/Dimethylether, Butane) u.a.

MMS-024

€ 31,00



MMP-AT2-6

Molekülbaukasten ATOMOD™ 2 - Grundlagen der Organischen Chemie

Klassensatz für 6 Gruppen. Kunststoffbox mit 6 Packungen.

Inhalt pro Packung:

10 x	Wasserstoff, weiß, 1 Loch	1 x	Stickstoff, blau, 3 Löcher
4 x	Kohlenstoff, schwarz, 4 Löcher	20	graue Verbindungsstücke, Standardlänge
2 x	Sauerstoff, rot, 2 Löcher	4	graue Verbindungsstücke, lang, flexibel
2 x	Chlor, grün, 1 Loch		

MMP-AT2-6

€ 53,90



MMP-AT3-6

Molekülbaukasten ATOMOD™ 3 - Grundlagen der Anorganischen Chemie

Klassensatz für 6 Gruppen. Kunststoffbox mit 6 Packungen.

Inhalt pro Packung:

1 x	Kohlenstoff, schwarz, 4 Löcher	2 x	Halogen, grün, 1 Loch
4 x	Wasserstoff, weiß, 1 Loch	2 x	Metall, grau, 6 Löcher
2 x	Stickstoff, blau, 3 Löcher	1 x	dsp ³ , braun, 5 Löcher
3 x	Sauerstoff, rot, 2 Löcher	10	Verbindungsstücke, grau, mittel
1 x	Schwefel, gelb, 6 Löcher	6	Verbindungsstücke, grau, lang/flexibel
1 x	Phosphor, violett, 3 Löcher	4	Verbindungsstücke, violett, mittel

MMP-AT3-6

€ 53,90



AMRNA-24.PS

Protein-Biosynthese-Kit

Mit diesem Kit kann der Prozess der Protein-Biosynthese, die Translation, demonstriert werden. Es besteht aus 24 Basen: 12 stellen die Codons im Einzelstrang der messenger-RNA dar, die anderen 12 bilden die Anticodons, die zusammen mit der transfer-RNA und den Aminosäuren verwendet werden. Das Set enthält je 6 x die Basen Uracil, Adenin, Guanin und Cytosin, 12 x Ribose, 12 x Phosphat, 4 tRNA-Einheiten, 4 Aminosäure-Einheiten; mit englischer Anleitung. Die Einzelteile dieses Sets sind kompatibel mit den Molymod-DNA- und RNA-Modellen AMDNA-060-12 bzw. AMDNA-060-22 (siehe Katalog Kapitel 15).

AMRNA-24.PS

€ 31,10

Molymod - Molekül- und Atom-Orbital-Modelle

Atom-Orbital-Set

Dieses Set enthält eine ausreichende Menge an Teilen, mit denen die 14 abgebildeten Atomorbitale auf einfache Weise selbst zusammengebaut werden können. Die Farben rosa und purpur beziehen sich auf das Vorzeichen des Werts der Orbitalfunktion. Für Ausstellungszwecke können die transparenten Sockel benutzt werden.

Ungefähre Höhe incl. Sockel: s-Orbital 5 cm, p-Orbital 9 cm, d-Orbital 8 cm

Inhalt: 1 x 1s, 1 x 2s, 3 x 2p, 5 x 3d, 1 x sp, 1 x sp², 1 x sp³ (hybridisiert), 1 x 2s plus drei 2p-Orbitale

MOS-901-14

€ 38,40



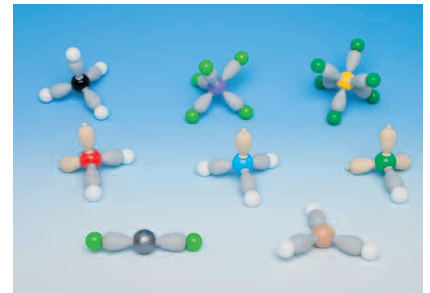
Form von Molekülen - Elektronenpaarabstoßungsmodell

Dieser Baukasten enthält eine ausreichende Menge an Teilen, um die acht abgebildeten Modelle herzustellen. Die unterschiedlichen Formen sind Beispiele für die Ausrichtung der Bindungen und decken die Koordinationszahlen 1 bis 6 ab. Freie Elektronenpaare werden durch braune Kugeln bzw. braune birnenförmige Bauteile dargestellt. Zwei separate birnenförmige Teile ermöglichen die Bildung protonierter Modelle, beispielsweise H₃O⁺.

Modelle in der Abbildung: HCl, BeCl₂, H₂O, BH₃, NH₃, CH₄, PCl₅, SF₆

MOS-902-8

€ 26,30



Molekül-Orbital-Set - Organische Strukturen

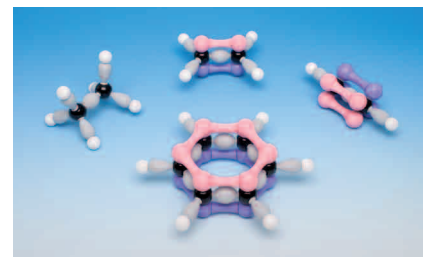
Dieser Baukasten enthält eine ausreichende Menge an Teilen, um die 4 abgebildeten organischen Molekül-Orbital-Modelle (Benzol, Ethan, Ethen, Ethin) herzustellen. Die Modelle zeigen: σ-Orbitale, π-Orbitale, die Begriffe Hybridisierung und Delokalisation.

Inhalt: 12 Kohlenstoff und 18 Wasserstoffatome, 9 Kohlenstoff-Kohlenstoff-σ-Bindungen, 18 Kohlenstoff-Wasserstoff-σ-Bindungen, 9 π-Bindungen (21 lila- und 21 purpurfarbige Bauteile).

Größe des Benzolmoleküls: Ø 20 cm, H 10 cm

MOS-900-4

€ 49,50



Molymod - Molekülbaukästen „Biochemie“

Schülerbaukasten Biochemie

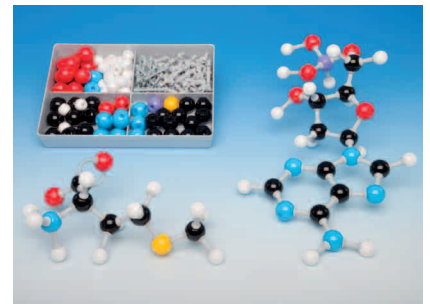
Molekülbaukasten zum Aufbau weiträumiger Modelle diverser Moleküle aus der Biochemie:

- Aminosäuren, Peptide, Proteine
- Purine und Pyrimidine, Nucleoside und Nucleotide
- Mono- und Disaccharide

Der Baukasten enthält 72 Atome und 50 Verbindungsstäbe

MMS-010

€ 30,50



Lehrerbaukasten Biochemie

Molekülbaukasten zum Aufbau kompakter Modelle vieler biochemischer Strukturen:

- Aminosäuren, Peptide, Proteine
- Purine und Pyrimidine, Nucleoside, Nucleotide, Nucleinsäuren
- Mono- und Di- und Polysaccharide
- Fettsäuren
- Glycerol
- Steroide
- Coenzyme

Der Baukasten enthält 257 Atome und 150 Verbindungsstäbe

MMS-007

€ 99,50



Zeolith-Kristallgittermodell

MOLYMOD® Kristallgitter Zeolith-Käfig

Kit mit 24 Atomen und Verbindungsstücken zur Selbstmontage

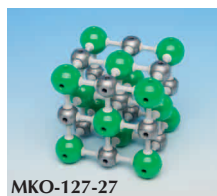
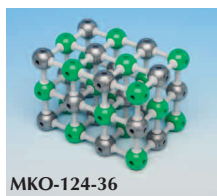
MKO-140-24

€ 10,95



MKS-140-24

Molymod-Kristallgittermodelle

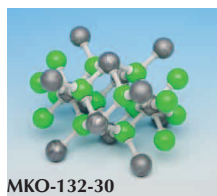
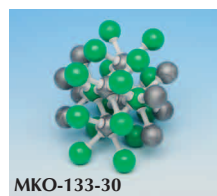


Die Kits werden in Kunststoffboxen mit englischer Anleitung geliefert. Einige Substanzen, z.B. Calcit werden nur als vormontierte Modelle ausgeliefert.

Natriumchlorid

insgesamt 36 Atome (18 x Metall grau, 18 x Halogen grün) und 80 graue Verbindungen:

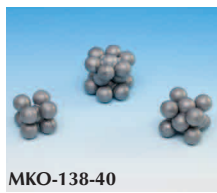
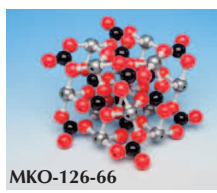
MKO-124-36 € 25,70



Natriumchlorid, neue Version

insgesamt 27 Atome, Cl-Ionen sind größer als Na-Ionen

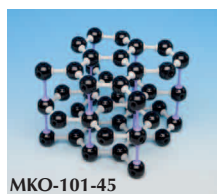
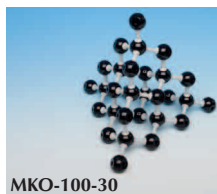
MKO-127-27 € 25,70



Cäsiumchlorid

vormontiertes Modell, insgesamt 30 Atome (12 x Metall grau, 18 x Halogen grün) und 32 graue Verbindungen

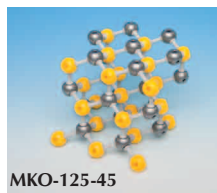
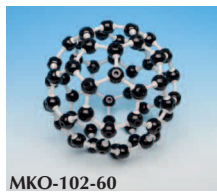
MKO-133-30 € 27,00



Calciumfluorid

vormontiertes Modell, insgesamt 30 Atome (14 x Metall grau, 16 x Halogen grün) und 40 graue Verbindungen

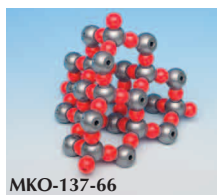
MKO-132-30 € 27,00



Calcit (Calciumcarbonat)

vormontiertes Modell, insgesamt 66 Atome (14 x Metall grau, 13 x Kohlenstoff schwarz, 39 x Sauerstoff rot) und 93 Verbindungen (39 graue NV-Verbindungen, 54 graue Verbindungen)

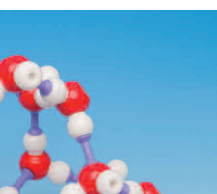
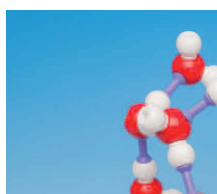
MKO-126-66 € 44,90



Metall-Kristallstrukturen von Eisen, Zink und Kupfer

Drei vormontierte Modelle der drei Metallstrukturen: raumzentriert kubisch, hexagonal, flächenzentriert kubisch, Modell-Höhe ca. 46 - 55 mm

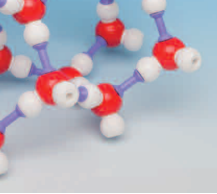
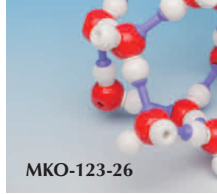
MKO-138-40 € 30,30



Diamant

30 x Kohlenstoff schwarz und 40 graue Verbindungen

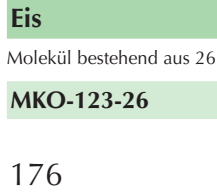
MKO-100-30 € 18,50



Graphit, 3-schichtig

45 x Kohlenstoff schwarz und 51 graue Verbindungen, 16 lange Verbindungen purpur

MKO-101-45 € 25,90



Buckminster-Fulleren C 60

60 x Kohlenstoff schwarz und 90 graue Verbindungen

MKO-102-60 € 29,90

Eis

Molekül bestehend aus 26 Wassermolekülen

MKO-123-26 € 27,95

Zinkblende

22 x Metall grau, 23 x Schwefel gelb und 90 graue Verbindungen

MKO-125-45 € 26,10

Quarz, Siliciumdioxid - Kompaktmodell (Diamant-Struktur)

Modell mit 26 x Siliciumatomen grau, 40 x Sauerstoff rot und 76 kurzen, nicht sichtbaren Verbindungen

MKO-137-66 € 26,40

Schwefel, 3 S8-Moleküle

24 x Schwefel gelb, 24 NV-Verbindungen, 1 Verbindungslöser

MKO-103-24 € 14,20

Versuchsleitungen auf CD-ROM

CD-ROM mit veränderbaren Worddateien: So macht Chemie Spaß

- Das bewährte Ringbuch liegt nun überarbeitet und ergänzt als CD-ROM mit veränderbaren Word-Dateien vor.
- Die CD-ROM enthält individuell veränderbare Worddateien: Jeder Lehrer kann die Versuchsleitungen variieren und den Gegebenheiten seines Unterrichts und den in den Sammlungen vorhandenen Gerätschaften anpassen. Es ist keine Schullizenz nötig; die CD-ROM kann überall im Schulbetrieb eingesetzt werden.

Arbeitszeit 45 Minuten

14 Einfache organische Verbindungen

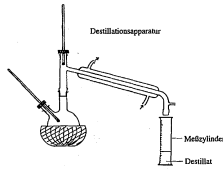
14.1 Siedediagramm eines Benzins

Grundlagen:

Benzin ist ein Gemisch verschiedener Kohlenwasserstoffe. Die Eigenschaften einer Benzintart werden durch die Zusammensetzung des Kohlenwasserstoffgemisches bestimmt. Enthält ein Benzin relativ viele niedersiedende Anteile, so ist die Startfreudigkeit gut. Nachteilig ist allerdings, daß sich bei hohen Außentemperaturen Dampfblasen bilden können und bei feuchter Außenluft eine Vereisung des Vergasers auftreten kann. In beiden Fällen kann die Kraftstoffzufuhr unterbrochen werden. Durch die Aufnahme eines Siedediagramms kann man das Verhältnis zwischen niedersiedenden und hochsiedenden Anteilen abschätzen.

Geräte und Chemikalien:

- Heizhaube (100 ml)
- Zweihalskolben (100 ml)
- Thermometer
- Destillationsbrücke nach Liebig
- Gummischläuche
- Meßzylinder (50 ml)
- Siedestrichen
- Schraubkappe
- Superbenzin (F)
- Normalbenzin (F)
- Spiritus (F)



Durchführung:

- Baue die Apparatur an Hand der Abbildung auf. Bringe die Heizhaube so an, daß sie noch nach unten bewegt werden kann. Stelle den Meßzylinder möglichst dicht unter das Ende der Destillationsbrücke.
- Nimm das Thermometer ab und gib drei Siedestrichen in den Destillationskolben. Fülle mit Hilfe eines Trichters 50 ml des Benzins in den Kolben. Setze das Thermometer wieder auf.
- Stelle das Kühlwasser so ein, daß es relativ rasch durch den Kühler fließt.
- Besetze eine Meßkelle vor, in die Du das Volumen und die Temperatur aufnimmst.
- Schalte die Heizhaube auf Stufe II. Wenn der erste Tropfen des Destillats in den Meßzylinder fällt, lies Du die Temperatur am oberen Thermometer ab. Dieser Starttemperatur wird das Volumen 0 ml zugeordnet.
- Lies die Temperatur und das Volumen im Meßzylinder alle 3 ml ab.
- Schalte die Heizhaube ab, sobald nur noch sehr wenig Benzin im Kolben ist.

Die von uns erstellte Sammlung von Schülerexperimenten will den Lehrerinnen und Lehrern diese Arbeit weitgehend abnehmen. Nach Durchsicht der uns zur Verfügung stehenden Literatur entstand eine Sammlung bewährter und neu erarbeiteter Versuche, die in Form von Schülerübungen oder als experimentelle Hausaufgaben durchführbar sind.

Alle Versuche sind von Schulklassen erprobt worden. Die Versuchsvorschriften sind so ausführlich geschrieben oder illustriert, dass die Schüler weitgehend selbständig danach arbeiten können. Die Arbeitsblätter enthalten Angaben zu Sicherheit und Entsorgung und führen kurz in die jeweilige Problematik ein. Ferner werden die Schülerinnen und Schüler durch Fragen dazu bewegt, die Thematik eigenständig zu durchdringen.

Bei der Auswahl der Versuche galten die folgenden Kriterien:

Die Versuche sollen

- die Schüler emotional ansprechen
- einen Bezug zum Alltag oder zur Umwelt erkennen lassen
- in den Ablauf des Unterrichts integrierbar sein
- auf fachliche Lernziele bezogen sein
- ungefährlich sein
- mit geringen Kosten verbunden sein



HA 600

€ 35,00

Versuchsleitungen für Schülerversuche Sek. I und II auf CD-ROM

CD-ROM mit Versuchsleitungen Chemie Sek. I und II

Versuchsleitungen für Schülerversuche Chemie Sekundarstufe I und II

Zweite komplett überarbeitete und stark erweiterte Auflage 2015

Diese CD-ROM enthält 79 Versuchsleitungen für den Chemie- und Biologieunterricht zu den Themengebieten Allgemeine Chemie, Energetik, Reaktionsgeschwindigkeit, Säuren und Basen, Elektrochemie, Organische Chemie, Polymerchemie und Biochemie. Viele Versuche sind für den Unterricht in der Sekundarstufe II konzipiert. Versuche mit geringerem Schwierigkeitsgrad können auch in der Sekundarstufe I eingesetzt werden. Die Experimente eignen sich für Demonstrationsversuche, in Schülerpraktika, für Referate und eigenständige Schülerarbeiten.

Viele Experimente beschäftigen sich mit dem direkten Lebensumfeld der Schüler, wie die Bestimmung von Säuremengen in verschiedenen Getränken, dem Vitamin-C-Gehalt in Lebensmitteln, den Eigenschaften von Koch- und Speisesalz, der Herstellung von Nagellackentfernern oder dem Aufbau von Batterien.

Das selbständige Experimentieren ermöglicht es den Schülern, eigene Beobachtungen zu machen und ihr theoretisches Wissen zu vertiefen. Gleichzeitig werden manuelle Fähigkeiten eingeübt und bei Gruppenarbeiten soziale Kompetenzen erworben.

Die Versuche sind über Jahre am Technischen Gymnasium der Heinrich Wieland Schule Pforzheim eingesetzt worden und führen zu sicheren Ergebnissen.

Die Arbeitsblätter besitzen alle eine einheitliche Struktur. Der erste Teil dient als Kopiervorlage für die Schüler und enthält eine allgemeine Einleitung, die Liste der Geräte und Chemikalien, eine Versuchsskizze, die Versuchsanleitung und Aufgabenstellungen zum Versuchsergebnis. Der zweite Teil „Hinweise und Lösungen für den Lehrer“ enthält zu erwartende Messergebnisse, Rechenwege und Lösungen von Rechenaufgaben sowie Beispiele für grafische Ausarbeitungen. Bei Versuchen der Organischen Chemie sind die wesentlichen Reaktionsmechanismen enthalten. Zum schnellen Einarbeiten in das jeweilige Thema gibt es dazu vertiefende Hintergrundinformationen.

Die Blätter wurden im Word-Format unter Verwendung möglichst weniger Formatierungen erstellt, so dass jeder Benutzer den Text leicht an seine Bedürfnisse anpassen kann.

Auf die Verwendung von Gefahrstoffsymbolen und Gefahrstoffhinweisen wurde nach reiflicher Überlegung verzichtet, da diese im Laufe der Zeit immer wieder geändert werden. Weitere Informationen zu den Gefahrstoffen finden Sie in den Sicherheitsdatenblättern, die als pdf-Dateien im Hedinger-Webshop unter www.der-hedinger.de (Detailansicht des Produkts) zum Download zur Verfügung stehen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.adamvollmer.de.

AV 100

€ 35,00

Diethylether und Ethen aus Ethanol

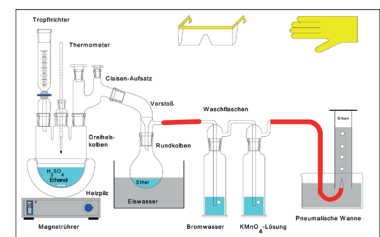
1 Allgemeines

Erhitzt man Ethanol mit Schwefelsäure, entsteht bei $\beta = 130 - 140^\circ\text{C}$ der Diethylether (Ethyoxethan) und bei $\beta = 160 - 180^\circ\text{C}$ Ethen.

2 Chemikalien

Ethanol, KMnO_4 -Lösung ($c = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$), konz. H_2SO_4 , Bromwasser.

3 Versuchsaufbau

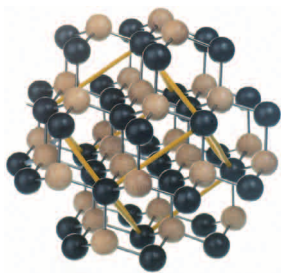


4 Versuchsdurchführung

In den Dreihalskolben gibt man 50 ml Ethanol und lässt anschließend über den Tropftrichter langsam 20 ml konz. Schwefelsäure zutropfen. Dann wird auf 140°C erhitzt. Im gekühlten Rundkolben kondensiert der Diethylether (Sdp. 35°C). Bei weiterem Erhitzen steigt die Temperatur im Dreihalskolben. Das nun entstehende gasförmige Ethen entfällt Bromwasser und die KMnO_4 -Lösung. Weiteres Gas wird in der pneumatischen Wanne aufgefangen und kann auf seine Brennbarkeit geprüft werden. Überschüssiges Gas wird in den Ausguss geleitet. Nach Beendigung der Reaktion wird vom Lehrer in den Dreihalskolben zuerst vorsichtig verdünnte NaOH -Lösung gegeben, um die Schwefelsäurethylester zu zersetzen. Beim anschließenden Spülen der Kolben müssen Handschuhe getragen werden!

1

Kristallgittermodelle

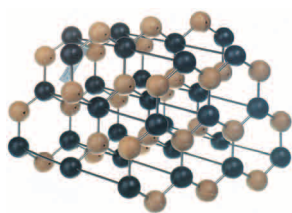


K 004

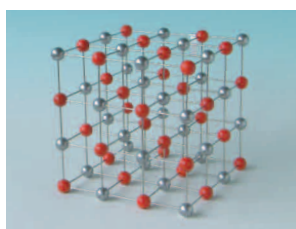
Kristallgittermodelle (Größe zwischen 20 und 35 cm)

Die Modelle bestehen aus farbigen Holzkugeln und Metallstäben und sind fertig zusammgebaut in 250-millionenfacher Linearvergrößerung dargestellt:

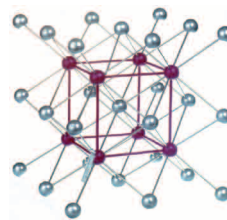
K 004	Diamant	€ 120,00
K 010	Graphit (hexagonal)	€ 102,50
K 101	Steinsalz	€ 132,50
K 102	Cäsiumchlorid	€ 89,95
K 103	Zinkblende	€ 118,50



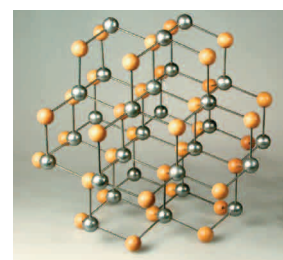
K 010



K 101



K 102

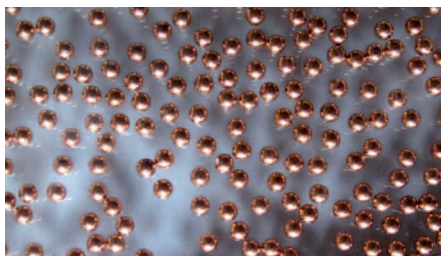


K 103

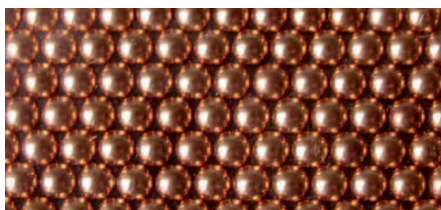
Kugelmodell zur Veranschaulichung von Strukturbildungen nach Dr. Haupt



Modell - fester Zustand, Kristallite, Gitterfehlstellen, Verdampfen



Flüssiger/gasförmiger Zustand



Fester Zustand/Dichteste Kugelpackung

Kugelmodell zur Veranschaulichung von Strukturbildungen nach Dr. Haupt

Dieses Modell ist ein Bewegungsmodell.

Verschiedene Strukturen einer Anordnung von Teilchen der Materie (Atome, Ionen, Moleküle) lassen sich durch geschickte Bewegungen der Kugeln veranschaulichen:

- Brown'sche Bewegung
- Aggregatzustände fest - flüssig - gasförmig
- Übergangszustände: Verdunsten, Verdampfen, Kristallisieren
- Strukturen im Kristallgitter: Dichteste Kugelpackung, Gitterfehlstellen, Lücken, Kristallite
- Kristallisationsvorgang: Bei schneller Abkühlung bilden sich Kristallite mit zahlreichen Grenzflächen. An diesen bricht sich das Licht, so dass der Kristall trübe bzw. undurchsichtig ist. Durch langsames Abkühlen können sich die Atome bzw. Ionen exakt, störungsfrei anordnen - der Kristall ist dann klar und durchsichtig.

Erst durch die sehr große Anzahl von Kugeln (1000 Stück) lassen sich die genannten Strukturbildungen in einem Modell erzeugen.

Das Modell

- ist handlungsorientiert
- ist für die Hand der Schülers konzipiert
- ist geeignet zur Projektion für Demonstrationen
- regt zum Nachdenken über diverse Strukturbildungen an
- ist klein und handlich
- lädt zum Spielen ein

PH 100	Kugelmodell inkl. Anleitung	€ 57,50
	Klassensatz (10 Stück)	10 SIND GÜNSTIGER pro Stück: € 52,50

Molekülbaukästen und Modelle zur Demonstration

Küvette XXL

Von Prof. Dr. Hans-Jürgen Quadbeck-Seeger.

Herkömmlich rohrförmige Reaktionsräume (Reagenzgläser) sind für die Präsentation von chemischen Reaktionen und physikalischen Phänomenen vor Gruppen nur bedingt geeignet.

Die Demonstration ist aufgrund der Krümmung des Glases ab einem bestimmten Abstand nicht mehr gut sichtbar für die Beobachter. Außerdem braucht es in Zeiten der fotografischen Dokumentation ein Glas, das nicht spiegelt und verzerrt.

Der einfache Versuchsaufbau mit der Küvette XXL besteht in der Grundausstattung aus zwei Scheiben Acrylglas. Der Reaktionsraum wird durch einen transparenten Schlauch gebildet, der von neun Flügelmuttern fixiert wird. Die Küvette steht stabil in einem Ständer. Das praktische Schraubsystem ermöglicht die Scheiben nach dem Versuch einfach und schnell zu reinigen (spülmaschineneeignet). Der zusätzliche Deckel ermöglicht das Experimentieren mit Schüttgütern.

Abmessungen: 30,0 x 21,0 cm; 500 g

Eine Variationsbreite für Anwendungen, die förmlich zu Experimentieren animiert:

- Fällungsreaktionen
- Mischvorgänge (z. B. Tinte in Wasser)
- Aufbau von Gradienten unterschiedlicher Salzkonzentrationen
- Veränderung der Viskosität durch Zugabe von Glycerin oder gelöstem Tapetenkleister
- Kritikalität von Schüttgütern mit Sand, Zucker oder Salz

109100

€ 69,90



ORBIT - Molekülbaukasten Chemie - Basisset

Mehr als 60 Atomzentren (neben C, H, O, N auch P, S und Halogene) und über 90 Verbindungen erlauben den Zusammenbau verschiedenster Moleküle. Ein farbiges Booklet mit Tipps zum Zusammenbau und vielen Beispielen ist enthalten. Beliebig erweiterbar und kombinierbar mit dem Orbit-Profi-Set.

1032661

€ 17,10



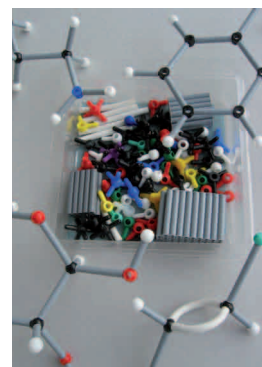
1032662

ORBIT - Molekülbaukasten Chemie - Profi Set

Dieser Baukasten enthält mehr als 240 Atomzentren (neben C, H, O, N auch P, S, Metalle und Halogene) und über 200 Verbindungen in unterschiedlichen Längen sowie ein farbiges Booklet mit Tipps zum Zusammenbau und vielen Beispielen. Genial einfach und dennoch exakt: Durch die maßstabsgetreuen Bauelemente entstehen wissenschaftlich exakte Modelle, die nicht nur schön aussehen, sondern auch eine ganze Menge chemisches Wissen vermitteln. Beliebig erweiterbar für große Molekülstrukturen.

1032662

€ 40,95

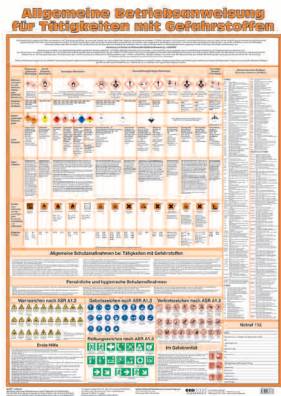


1032661



Weitere Informationen finden Sie in unserem Webshop unter www.der-hedinger.de

Lehrtafeln - Bücher



Wandtafel „Allgemeine Betriebsanweisungen für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“

GHS-Piktogramme, Warn-, Gebots-, Verbots- und Rettungszeichen auf einen Blick.
 Die Wandtafel präsentiert Ihnen systematisch die Gefahrenpiktogramme aller Gefahrenklassen und informiert Sie in übersichtlichen Tabellen über die jeweiligen H- und P-Sätze, Stoffbeispiele und vieles mehr.
 Informationen zu den einzelnen Gefahrstoffklassen: Gefahrenpiktogramme und Gefahrenklassen nach GHS/CLP-Verordnung; Gefahrenhinweise (H-Sätze) und Sicherheitshinweise (P-Sätze); Gefahrzettel nach Verkehrsrecht; Stoffbeispiele; Stoffeigenschaften.
 Außerdem: Allgemeine Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen; Persönliche und hygienische Schutzmaßnahmen; Warnzeichen, Gebotszeichen, Verbotszeichen und Rettungszeichen nach ASR A1.3; Erste-Hilfe-Maßnahmen; Maßnahmen im Gefahrenfall
 Neue Auflage 2019, Wandtafel 70 x 100 cm

67640-X

*€ 26,20



Wandtafel „Sicherheit im Labor“

Farbige Wandtafel mit zahlreichen anschaulichen Illustrationen und wichtigen Hinweisen für sicheres Arbeiten im chemischen Labor. Format 70 x 100 cm. Auflage 2019
Aus dem Inhalt: Ordnung und Sauberkeit im Labor/Grundsätze; Kennzeichnung; Persönliche Schutzausrüstungen; Laborkleidung; Umgang mit Chemikalien; Sichere Geräte; Sicheres Arbeiten; Wasser bei Chemikalienspritzern; Brandbekämpfung; Beseitigung von verschütteten Chemikalien; Rufnummern im Notfall

66420-7

*€ 26,20



Erste Hilfe in der Chemie

Wandtafel 70 x 100 cm
 So leisten Sie Erste Hilfe bei Chemikalienunfällen!
 In der zentralen Tabelle sehen Sie für 97 gängige Chemikalien schnell, wie Sie mögliche Gesundheitsschäden vermeiden oder reduzieren - bei Kontakt durch Einatmen oder Verschlucken sowie bei Haut- oder Augenkontakt. Inklusive Sofortmaßnahmen am Unfallort und gezielte Schutzmaßnahmen (spezielle Atemfilter und Schutzhandschuhe). Mit den Telefonnummern der Giftinformationszentren und einem Feld für Notfallnummern zum Selbsteintragen. Auflage 2016

U 5

*€ 26,20



Wandtafel: Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung

Wandtafel mit Aufhänger nach der Technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A1.3
 Abmessungen 70 x 100 cm, Auflage 2019
 Als Ergebnis einer Gefährdungsbeurteilung sind Gefahrstellen im Betrieb und die Umsetzung erforderlicher Schutzmaßnahmen an geeigneter Stelle mit Sicherheitszeichen zu kennzeichnen. Die Wandtafel enthält alle Sicherheitszeichen der neuen technischen Regel mit Kurzbeschreibung und einem einleitenden Informationstext.

61189

*€ 26,20



Sicheres Arbeiten mit Gefahrstoffen

2. Auflage 2017, 270 Seiten, Softcover
 Ein Einsteiger-Buch, das viele Fragen und Begriffe rund um Gefahrstoffe schnell und verständlich erklärt: Arbeitsplatzgrenzwerte, Betriebsanweisungen, Einstufung, CMR-Stoffe, Gefährdungsbeurteilungen, GHS, Hautresorption, Persönliche Schutzausrüstung, Substitution, Wirksamkeitskontrolle und und und ... was bedeuten diese Begriffe? Was muss ich tun oder beachten?
 Dank der vielen Schaukästen, Tabellen, Praxistipps, Merksätze und Übungsaufgaben werden die Inhalte und Regeln bestens verstanden und bleiben so nachhaltig im Gedächtnis!

67659-3

*€ 37,40

Wandtafel GHS - Erste Hilfe

CLP-Verordnung - Einstufungs- und Kennzeichnungssystematik

Wandtafel-Format 70 x 100 cm. Auflage 2016
 Verschaffen Sie sich mit dieser Wandtafel einen Überblick über die Gefahrenklassen und -kategorien der CLP-Verordnung (=EU-GHS). In übersichtlicher Anordnung sind sämtliche Einstufungs- sowie Kennzeichnungselemente dargestellt. Eine Extra-Spalte widmet sich der Zuordnung der P-Satz-Nummern zu den entsprechenden H-Sätzen.

65369-3 *€ 26,20

Erste Hilfe bei Chemikaliunfällen

10. Auflage 2016 von Dr. Roth und Dr. Daunerer. Erste Hilfe und Therapie bei Vergiftungen. ABC der toxikologischen Notfallhilfe. Gegengifte. Vorsorgemaßnahmen zur Unfallverhütung. Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge. Atemfilter. Notfallbeseitigung. Stoffliste. 102 Seiten, Format 21 x 24 cm, Softcover.

4078 *€ 37,40



RÖMPP - der professionelle Zugriff auf das gesicherte Wissen der Chemie

RÖMPP Online

Der RÖMPP ist die umfangreichste und renommierteste Enzyklopädie zur Chemie und angrenzenden Wissenschaften in deutscher Sprache. Das Internet-Nachschlagewerk enthält über 65.000 Stichwörter, vernetzt durch über 240.000 Querverweise, aus den folgenden **Fachgebieten**:

- Biotechnologie und Gentechnik
- Chemie
- Lebensmittelchemie
- Naturstoffe
- Umwelt- und Verfahrenstechnologie
- Materialwissenschaft und Werkstofftechnik



Über 17.000 Strukturformeln und Grafiken erleichtern das Verständnis und geben wertvolle Zusatzinformationen.

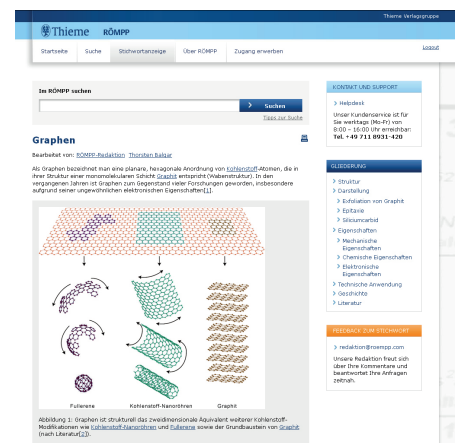
Vorteile für den Unterricht:

- Zugriff auf das geprüfte und verlässliche Wissen der Chemie
- Prägnante Darstellung und klare Gliederung der Inhalte spart Zeit
- Intelligente Verweisführung mit Literaturangaben und weiterführenden Links erleichtert die Arbeit
- Grafiken, Fotos, Strukturformeln und Reaktionsgleichungen dürfen für Unterrichtszwecke verwendet werden
- Kontinuierliche Updates halten den RÖMPP stets auf dem neuesten Stand
- Persönliche Ansprechpartner bei der Redaktion und den Autoren stehen für Rückfragen zur Verfügung
- Einfacher Zugang über den Internetbrowser ohne Installation von Software

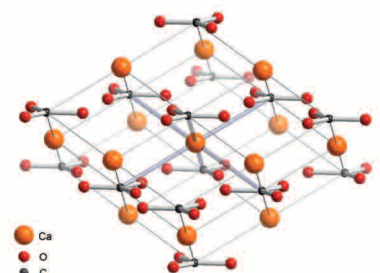
Informationen zum Zugang:

- Nutzungszeitraum ist das Kalenderjahr (bei unterjährigem Abschluss anteilige Berechnung)
- Kostenlose Nutzung im Monat der Bestellung
- Rechnungsstellung zu Beginn des Kalenderjahrs
- Nach Bestelleingang Versand von Zugangsdaten mit sofortigem Zugriff (Benutzername und Kennwort)
- Nutzungsvertrag auf unbestimmte Zeit (14-tägiges Rücktrittsrecht nach Bestelleingang, danach drei Monate Kündigungsfrist zum Ende eines Kalenderjahres)
- Komplette Schullizenz für alle Lehrer einer Schule
- Von zu Hause für die Unterrichtsvorbereitung nutzbar

ROEMPP Jahreslizenz *€ 210,00



Chymotrypsin: Dreidimensionale Struktur der Endopeptidase Chymotrypsin



Calcit: Ausschnitt aus der Kristallstruktur

DVDs



Kohlenstoff - Ein natürlicher Kreislauf

DVD mit ca. 15 Min. Spieldauer, Lehrerbegleitheft, Zielgruppe: Sek. I

Inhalt: Das Element Kohlenstoff ist Bestandteil unzähliger Verbindungen. Man findet Kohlenstoff nicht nur in Lebewesen, sondern auch in fossilen Brennstoffen, in Kalkstein, im Wasser der Ozeane und in der Atmosphäre. Der Film gibt einen Überblick über die verschiedenen Auf- und Abbaureaktionen - eine zentrale Rolle nimmt hier das Molekül Kohlenstoffdioxid ein. Der Film erläutert anschaulich wichtige Abläufe des Kohlenstoffkreislaufs, wie z.B. Photosynthese, Zellatmung, Gärung, Abbau durch Destruenten und Verbrennung. Der Film geht auch auf die zentrale Rolle der Ozeane als Regulationsglied im globalen Kohlenstoffkreislauf ein und beschreibt die Entstehung des „Kohlenstoff-Speichers“ Kalk sowie die Freisetzung von Kohlenstoffdioxid durch Vulkanismus und industrielle Produktion.

180239

*€ 46,40



Die Biosphäre - Stoffkreislauf, Energiefluss und Nahrungsketten

DVD mit ca. 11 Minuten Spieldauer und Lehrerbegleitheft. Zielgruppe: Sek. I. Der Film beschreibt und erklärt anschaulich die Eigenschaften und Funktionen des Stoffkreislaufs, des Energieflusses und der Nahrungsketten und -netze in der Biosphäre der Erde.

180248

*€ 46,40



Unsere Atmosphäre in Gefahr - Schadstoffe, Treibhauseffekt, Ozonloch

DVD mit ca. 12 Minuten Spieldauer und Lehrerbegleitheft. Zielgruppe: Sek. I

Inhalt: Das Bevölkerungswachstum und die verstärkte Nutzung fossiler Brennstoffe haben die Kreisläufe und Gleichgewichte unserer Atmosphäre negativ beeinflusst. Der Film zeigt den Aufbau der Erdatmosphäre, Quellen und Nachweismöglichkeiten verschiedener Schadstoffe sowie deren Auswirkungen. Begriffe wie Treibhauseffekt, Ozonloch, Saurer Regen und Smog werden hinterfragt.

180247

*€ 46,40



Kunststoffe: Polymerisation

DVD mit 21 Minuten Spieldauer, Lehrerbegleitheft, Zielgruppe: ab 8. Schuljahr

Die drei meistproduzierten Kunststoffe Polyethylen, Polypropylen und Polyvinylchlorid werden vorgestellt. Um die unterschiedlichen Schmelzpunkte von PE, PP und PVC zu erklären, ist ein Blick auf die molekulare Ebene nötig. Es wird aufgezeigt, warum sich Autoreifen und Bungee-Seile sehr unterschiedlich verhalten. Zusätze verändern die Eigenschaften von Plastik, vor allem bei PVC. Wie Weichmacher funktionieren wird durch Animationen deutlich.

180293

*€ 46,40



Der Wasserkreislauf in der Natur

DVD mit ca. 19 Min. Spieldauer, Lehrerbegleitheft. Das Wasser unseres Planeten Erde ist in ständiger Bewegung. Jeder Tropfen Wasser zirkuliert im natürlichen Kreislauf, wobei die Sonne die notwendige Energie bereitstellt. Der Film verfolgt das Wasser auf seinen Stationen im natürlichen Kreislauf vom salzigen Meerwasser in die Luft, über den Niederschlag auf das Festland, wo es über ober- und unterirdische Wege früher oder später wieder zurück ins Meer gelangt.

180230

*€ 46,40



Aggregatzustände - fest, flüssig, gasförmig

DVD mit 15 Minuten Spieldauer, Lehrerbegleitheft, Zielgruppe: ab 3. Schuljahr

Wir lernen die Prozesse der drei klassischen Zustandsformen kennen - Schmelzen, Erstarren und Verdampfen. Das Verhalten von Atomen und Molekülen und ihre Beziehungen zu den Aggregatzuständen lassen sich an einfachen Modellen und Beispielen aus unserem Alltagsleben aufzeigen. Der Film erklärt, wie Temperatur und Luftdruck den Aggregatzustand von Materie bedingen und geht auf verschiedene Stoffe ein.

180292

*€ 46,40

DVDs, interaktive CD-ROM

Didaktische DVD Chemische Bindungen

DVD mit ca. 24 Minuten Laufzeit, Interaktive Tafelbilder, Bilder und Grafiken zum Film, Kopiervorlagen, Lehrertext; ab 8. Schuljahr; geeignet für Tablet / iPad

Atome und Ionen können feste chemische Bindungen eingehen. Die Verbindungen haben dabei stark unterschiedliche Eigenschaften, abhängig davon, ob eine Atom-, Metall- oder Ionenbindung vorliegt. Welche Atome gehen welche Art der Bindung ein?, Modell zur Elektronegativität, Metalle, Metallgitter, Atommodell von Bohr und Rutherford, Quantenmechanik.

180601 Schullizenz *€ 84,00



Didaktische DVD Chemische Elektrolyse

DVD mit ca. 26 Minuten Laufzeit, Interaktive Tafelbilder, Bilder und Grafiken zum Film, Kopiervorlagen, Lehrertext; ab 8. Schuljahr; geeignet für Tablet / iPad

Chemische Reaktionen können Strom erzeugen, Strom kann chemische Reaktionen hervorrufen; Galvanische Zelle, chemische Abläufe an Elektroden und im Elektrolyten, Elektrolyse und Galvanisierung, Schmelzen von Aluminium, Elektrolyse von NaCl-Lösung, erstes Gesetz der Elektrolyse von Faraday.

180602 Schullizenz *€ 84,00



Didaktische DVD Radioaktivität

DVD mit ca. 25 Minuten Laufzeit, Interaktive Tafelbilder, z.T. mit Simulationen und Animationen, Bilder und Grafiken zum Film, Kopiervorlagen, Lehrertext. Zielgruppe: ab 8. Schuljahr

Der Film berichtet über die Geschichte der Entdeckung von Radioaktivität und klärt über die verschiedenen Strahlungsarten auf. Er erläutert die chemischen und physikalischen Eigenschaften radioaktiver Elemente und zeigt die Unterschiede von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung in der Durchdringung von Materialien und der Ablenkung in einem elektromagnetischen Feld. Neben der Betrachtung der wichtigsten technischen und medizinischen Anwendungen von Radioaktivität veranschaulichen Rechenbeispiele den Begriff Äquivalentdosis und schaffen so den Übergang zur Thematik von Atomkatastrophen.

180609 Schullizenz *€ 84,00



Organische Chemie - Interaktive CD-ROM

Die CD-ROM behandelt mithilfe von interaktiven Tafelbildern und Übungen die Themenfelder der organischen Chemie. Dabei helfen anschauliche Alltagsbeispiele den Schülern die vorgestellten Stoffgruppen und Inhalte näher zu bringen. 9 Kapitel mit 50 interaktiven Flipcharts/Tafelbildern; ab 9. Schuljahr

Inhalt: Einführung in die organische Chemie, Fossile Brennstoffe, Methan: Raumstruktur und Anwendungen, Alkane, Fluorchlorkohlenwasserstoffe, Alkene, Alkine; Doppel- und Dreifachbindungen, Kunststoffe und Recycling, Alkoholische Gärung und mehrwertige Alkohole, Alkanale und Alkansäuren, Ester.

194240 Schullizenz € 100,00



Sammlung Umweltschutz - Interaktive CD-ROM

10 Kapitel mit 45 interaktiven Flipcharts/Tafelbildern. Zielgruppe: ab 5. Schuljahr.

Die CD-ROM befasst sich vorrangig mit den anthropogenen Faktoren der Umweltverschmutzung.

Inhalt: Aufbau der Biosphäre - Vorgänge in der Atmosphäre - Quellen der Luftverschmutzung und Abhilfemaßnahmen - Wasserkreislauf in der Natur - Trinkwasser/Abwasser - Kläranlage - Biologische Abwasseraufbereitung - Bevölkerungsexplosion - Biozide in der Nahrungskette - Müllprobleme und Müllbeseitigung

191691 Schullizenz € 100,00



Wasserkreislauf und Aggregatzustände (tabletfähig)

Film (HD) mit ca. 8 Minuten Laufzeit, 6 Arbeitsblätter und Begleittext, Ab 3. Schuljahr

Wasser kommt auf der Erde in drei unterschiedlichen Formen vor, die man auch Aggregatzustände nennt. Der Film stellt zunächst die Zustände und den Zustandswechsel von Wasser vor. Dieses Wissen hilft dabei, die Bewegung von Wasser in der Natur, die man auch Wasserkreislauf nennt, besser zu verstehen: Die Sonne heizt die Wasserflächen auf der Erde auf, Wasser verdunstet, der Wasserdampf kondensiert zu Wassertröpfchen. Diese füllen in Form von Regen die Flüsse, Teiche, Ozeane etc. wieder mit frischem Wasser auf.

18299 *€ 46,40



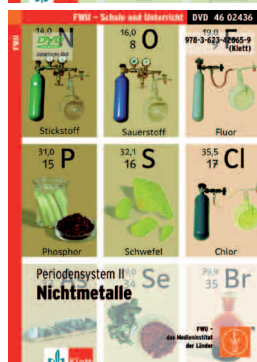
DVDs



DVD Periodensystem der Elemente I: Metalle und Halbmetalle

Diese umfangreiche DVD kann nicht nur bei der Behandlung des PSE, sondern überall dort eingesetzt werden, wo ein Element oder eine Stoffgruppe angesprochen wird. Ein Übersichtskapitel zum Periodensystem selbst behandelt das Schema im Allgemeinen. Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Aluminium und die Nebengruppen werden in weiteren Kapiteln mit umfangreichem Filmmaterial, Grafiken und Bildern behandelt. Ein interaktives PSE und ausführliches Arbeitsmaterial findet sich im ROM-Teil.

623-42862 DVD-Schullizenz € 79,85



DVD Periodensystem der Elemente II: Nichtmetalle

Die DVD bietet einen umfassenden Überblick über die Nichtmetalle: Wasserstoff, Kohlenstoff, Halogene, Edelgas sowie die wichtigsten Elemente der V. und VI. Hauptgruppe werden vorgestellt und ihre Bedeutung in Natur, Alltag und Technik mit Filmen, Grafiken, Animationen und Bilderserien beleuchtet. Der CD-ROM-Teil bietet neben umfangreichem Arbeitsmaterial auch ein interaktives Periodensystem. System-Voraussetzungen: WIN NT, Vista, 98 (SE), XP, ME, 2000, DVD-Laufwerk 8-fach

623-42865 DVD-Schullizenz € 82,15



DVD Physik/Chemie: Atom und Orbitalmodelle

Im Laufe der Jahrhunderte konnten die Menschen ein immer genaueres Bild vom Bau der Materie gewinnen. Die neuesten Theorien gehen hauptsächlich auf die Arbeiten der Quantenphysiker Schrödinger und Heisenberg zurück. Auf der didaktischen DVD werden die wichtigsten Grundlagen des Orbitalmodells abgeleitet. Modellhafte Realexperimente und neue Computeranimationen verhelfen zu einem besseren Verständnis der komplexen Zusammenhänge in Atomen. Im DVD-ROM-Teil stehen Arbeitsblätter, didaktische Hinweise und weitere Unterrichtsmaterialien zur Verfügung, die helfen, das Thema zu festigen und zu vertiefen.

Didaktische DVD

623-42866 DVD-Schullizenz € 82,15



DVD Chemische Schulversuche und Schülerübungen - Organik

Jedes der 5 Kapitel dieser DVD enthält einen in der Praxis schlecht oder nicht durchführbaren Versuch aus der organischen Chemie als kurzen Film. Diesem sind Bilderserien oder Grafiken beigeordnet. Zu jedem Kapitel gibt es zudem umfangreiche und erprobte Versuchsanleitungen für Schülerübungen oder Gruppenarbeit sowie passende Arbeitsblätter.

Didaktische DVD

623-42858 DVD-Schullizenz € 79,85



Chemische Schulversuche und Schülerübungen - Anorganik

Wie gerne würde man im Unterricht den einen oder anderen Versuch zeigen! Häufig aber fehlen die Geräte, die Chemikalien, die Zeit oder es handelt sich um giftige Substanzen, die verboten oder jedenfalls lieber zu vermeiden sind. Eine Auswahl solcher Versuche findet sich auf dieser didaktischen FWU-DVD. Zu jedem Versuch gibt es umfangreiche Vorschläge zum Einsatz im Unterricht sowie Arbeitsmaterial und Vorschläge für Schülerversuche.

Didaktische DVD

623-42857 DVD-Schullizenz € 79,85

Software auf CD-ROM - Bücher

Elemente Chemie - Gefährdungsbeurteilungen - Schullizenz

Korrigierte und erweiterte Auflage 3.0, ab 2016

Die CD-ROM enthält Gefährdungsbeurteilungen zu allen Versuchen der aktuellen Elemente-Chemie-Ausgaben (außer Ausgabe Bayern). Darüber hinaus sind Word™-Vorlagen und allgemeine Hinweise zur Erstellung neuer Gefährdungsbeurteilungen enthalten. Die Einstufung der Gefahrstoffe richtet sich nach GHS (Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals).

Die Gefährdungsbeurteilungen stellen zu jedem Versuch ein übersichtlich ausgefülltes Formular zur Verfügung. Alle relevanten Angaben zur Durchführung eines Experimentes, Einstufung der Gefahrstoffe, Entsorgung und der Gefahrenabschätzung sind für jeden Versuch bereits eingetragen. Auf diese Weise dokumentieren Sie vollständig und entsprechend der gültigen Rechtslage die möglichen Gefährdungen beim Experimentieren in Ihrem Unterricht. Möchten Sie den jeweiligen Versuch an Ihre individuelle Vorgehensweise beim Experimentieren anpassen, können Sie das Formular mit Word oder Word-kompatiblen Texteditoren in wenigen Handgriffen an Ihre Anforderungen anpassen.

Betriebssysteme: Betriebssystem WIN/MAC mit aktueller Textverarbeitung mit PDF-Reader

756092

*€ 28,55



PRISMA Chemie Gefährdungsbeurteilungen 5-10 - Schullizenz

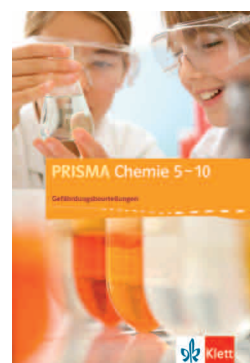
Die CD-ROM enthält Gefährdungsbeurteilungen zu allen Versuchen der PRISMA-Chemie-Ausgaben für Niedersachsen, NRW, Rheinland-Pfalz, Thüringen und für Ausgabe A, sowie für PRISMA Naturwissenschaft Ausgabe A und NRW.

Die Gefährdungsbeurteilungen stellen zu jedem Experiment ein übersichtlich ausgefülltes Formular zur Verfügung. Alle relevanten Angaben zur Durchführung eines Experimentes, Einstufung der Gefahrstoffe, Entsorgung, Substitution eines Gefahrstoffs und der Gefahrenabschätzung sind für jeden Versuch bereits eingetragen. Auf diese Weise dokumentieren Sie vollständig und entsprechend der gültigen Rechtslage die möglichen Gefährdungen beim Experimentieren in Ihrem Unterricht. Möchten Sie den jeweiligen Versuch an Ihre individuelle Vorgehensweise beim Experimentieren anpassen, können Sie das Formular mit Word oder Word-kompatiblen Texteditoren in wenigen Handgriffen an Ihre Anforderungen anpassen.

Betriebssysteme: Betriebssystem WIN/MAC mit aktueller Textverarbeitung mit PDF-Reader

068533

*€ 30,05



Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen

Von H. F. Bender unter Berücksichtigung von REACH und GHS. 5. Auflage Januar 2018, 296 Seiten, 67 Abbildungen, 50 Tabellen, Lehrbuch, Softcover.

Der "Bender" bietet praxisbezogenes Wissen über alle Gesetze und Verordnungen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen in Ausbildung und Beruf. Alle nationalen und internationalen Gesetze und Verordnungen, einschließlich REACH und GHS sind berücksichtigt.

Aus dem Inhalt: Geleitwort - Vorwort - Wissenschaftliche Grundlagen - Grundlagen der Toxikologie - Aerosole - Physikalisch-chemische Grundlagen - Gefährliche Eigenschaften, Einstufung und Kennzeichnung - Einführung in die Einstufungssysteme - Gefährliche Eigenschaften: Physikalische Gefahren, Gesundheitsgefahren, Umweltgefahren - Einstufung von Stoffen und Zubereitungen - Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und Zubereitungen - Grenzwerte: Arbeitsplatzgrenzwerte, MAK-Werte - Luftgrenzwerte der EU, DNEL/DMEL, Biologische Grenzwerte, Innenraumgrenzwerte - Chemikaliengesetz und Arbeitsschutzregelungen - Einführung in das nationale und europäische Rechtssystem - Das Chemikaliengesetz - Gefahrstoffverordnung - EG-Agencienrichtlinie - EG-Krebsrichtlinie - REACH-Verordnung - Abgabeverbote, Stoffgesetze u.v.a.m.

527-29993

*€ 37,30



GHS - Hilfe beim Einstufen und Kennzeichnen

Dr. L. Roth/Dr. G. Rupp, 3. Auflage 2015, 74 Seiten, Softcover, DIN A 4.

Was in der GHS-Verordnung auf über 350 Seiten verstreut ist, liefert diese Broschüre in Listen und Tabellen konzentriert auf 72 Seiten! Die Tabellen enthalten alle für die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen erforderlichen Kriterien.

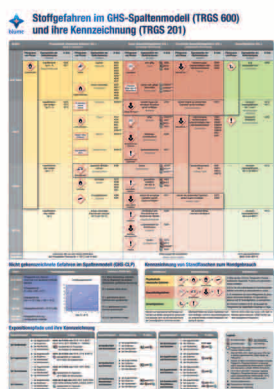
Einstufungsgrenzen, Konzentrationsgrenzwerte und Kennzeichnungselemente, kurz gesagt: das "Handwerkzeug", das jeder, der Stoffe und Gemische einstuft und kennzeichnet, parat haben muss. Sie ersetzen nicht die Auseinandersetzung mit den Regeln der Einstufung und Kennzeichnung, ersparen aber das Nachschlagen häufig gebrauchter Listen in dem umfangreichen Verordnungstext selbst.

69032-2

*€ 37,40



Stoffgefahren und Ihre Kennzeichnung



Poster DIN A 1, gerollt

Das Plakat „Stoffgefahren im GHS-Spaltenmodell (TRGS 600) und ihre Kennzeichnung (TRGS 201)“ liefert wesentliche Informationen zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung. Somit ist es ein grundlegendes Arbeitsmittel zur Entwicklung neuer, interessanter Schulversuche und einer spontan forschend-entwickelnden Gestaltung des Unterrichts.

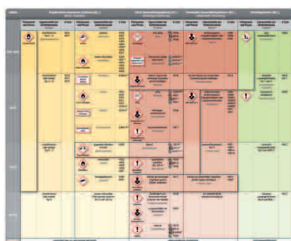
Nutzen Sie das Poster insbesondere als:

- Unterweisungshilfe zur Erläuterung des Kennzeichnungsverfahrens der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)
- Übersicht des GHS-Spaltenmodells der DGUV
- Erläuterung, wie das temperaturabhängige Freisetzungsverhalten von Gefahrstoffen aus den Siedepunkten der verwendeten Stoffe abgeschätzt werden kann
- optimale Ergänzung zur Gefahrstoffmanagementsoftware CHE-MAC oder CHE-WIN

Folgende Tabellen sind abgebildet:

Tabelle 1: Stoffgefahren und ihre Kennzeichnung durch Piktogramme und Phrasen inkl. der entsprechenden H-Sätze

Diese Tabelle basiert auf dem Modell des Global Harmonisierten Systems zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS-Spaltenmodell). Sie bildet die kennzeichnungspflichtigen Stoffgefahren nach ihrer Wirkungsweise in vier Spalten ab: physikalisch-chemische Gefahren, akute Gesundheitsgefahren, chronische Gesundheitsgefahren, Umweltgefahren. Die Gefahrenhöhe wird von oben nach unten abnehmend in fünf Zeilen dargestellt.



Ausschnitt entspricht Tab. 1

Tabelle 2: Nicht gekennzeichnete Gefahren im GHS-Spaltenmodell

Diese Tabelle macht das Freisetzungsverhalten von Stoffen deutlich bzw. den mathematischen Zusammenhang zwischen Anwendungstemperatur und Siedepunkt bei Normaldruck.

Tabelle 3: Kennzeichnung von Standflaschen zum Handgebrauch.

Diese Tabelle zeigt die möglichen Piktogramm-Phrasen-Kombinationen, bei deren Abbildung auf die Verwendung von Signalwörtern und P-Sätzen verzichtet werden kann. Sie kommen zum Einsatz, wenn Standflaschen zum Handgebrauch im Unterricht bereitgestellt werden. Aus Schülerperspektive verbessert die Verwendung der Piktogramm-Phrasen-Kombinationen mit ihrer hohen Aussagekraft die intuitive Erkennbarkeit der tatsächlichen Gefahrenpotentiale.

Tabelle 4: Expositionspfade und ihre Kennzeichnung

Die Gesundheitsgefahren, die von chemischen Stoffen ausgehen, gliedern sich auf in Gefahren bei Hautkontakt (inkl. Augenkontakt), Augenkontakt, Verschlucken, Einatmen

entweder einzeln vorkommend oder in Kombinationen. Diese Tabelle veranschaulicht, wie die jeweiligen Gefahren zu kennzeichnen sind, wobei die auf dem Poster dargestellte Form auch den Standardetiketten auf Standflaschen entspricht. Zudem sind den verschiedenen Gesundheitsgefahren die entsprechenden H-Sätze zugeordnet, um bei Zwischenfällen entsprechend schnell angemessene Maßnahmen ergreifen zu können.

P-GHS-A1

€ 27,60

CD für Gefahrstoffmanagement



Der Umgang mit Gefahrstoffen im Schulbereich unterliegt komplexen Regelwerken. Die Gefahrstoffmanagementsoftware CHEmac-win unterstützt Sie dabei, die Anforderungen, die sich aus den aktuellen Richtlinien ergeben, im Schulalltag umzusetzen. Grundlagen der Software sind die Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht (RiSU), beschlossen durch die KMK der Länder der Bundesrepublik Deutschland (KMK) im Februar 2013, sowie die Sicherheitsregeln der Gesetzlichen Unfallversicherung, GU SR 2004.

Eine wichtige Praxishilfe ist vor allem der den Richtlinien entsprechende Etikettendruck. Denn seit 2015 müssen Gefahrstoffbestände auf das GHS-System umgestellt sein. Darüber hinaus ermöglicht die Software CHEmac-win, Gefährdungsbeurteilungen zu erstellen - eine obligatorische Voraussetzung für experimentelles Arbeiten.

CHEmac-win unterstützt Sie durch: Gefahrstoffinformationen, Verwaltungsfunktionen, Ersatzstoffprüfung, Gefährdungsbeurteilung, Inventarverzeichnisse

Die Software ist übersichtlich, praxisorientiert, selbsterklärend, bedienerfreundlich und **enthält Daten von ca. 1.150 Substanzen nach GHS und SR 2004.**

Systemvoraussetzungen: für Win7, Win8, Win10, Microsoft.NET Framework, Version 4.5 oder höher, Mac ab Version 10.9 (Mavericks)

CHE-MACWIN

€ 75,00



Interaktive Unterrichtssoftware

Software Chemie für den anschaulichen und verständlichen Unterricht

Visualisierte Unterrichtsprogramme mit didaktischen Präsentationen (Modelle, Graphiken, Animationen) und fertig ausgearbeiteten Unterrichtsbausteinen, Schüleraufgaben, Lösungen, Wissenstest und Lexikon. Zu jedem Unterrichtsbaustein steht ein Präsentationsprogramm auf der Basis Microsoft PowerPoint zur Verfügung. Mit dieser Software hat man ein hervorragendes Unterrichtskonzept zur Hand, mit dem es mühelos gelingt, selbst komplizierteste Sachverhalte verständlich darzustellen.

Unterrichtssoftware: Proteine

Bausteine: Aminosäuren: Molekülaufbau - Zwitterion - AS-Übersicht - Essentielle Aminosäuren - Peptide: Bindungstyp - Beispiel Insulin - Proteine: Molekülaufbau - Struktur der Proteine - Verdauung - Stoffwechsel - Proteinsynthese

WL 7001

€ 150,00

Unterrichtssoftware: Kohlenhydrate

Bausteine: Übersicht: Einteilung und Benennung - Formeldarstellung - Einfachzucker: Glucose - Galactose - Fructose - Zweifach- und Mehrfachzucker: Maltose - Lactose - Saccharose - Stärke - Cellulose - Nachweisreaktionen: reduzierende Zucker - Stärke - Kohlenhydrate im Stoffwechsel: Verdauung - Glykolyse - Citronensäurecyclus - Atmungskette

WL 7002

€ 150,00

Unterrichtssoftware: Periodensystem der Elemente

Bausteine: Geschichte d. PSE - Chemische Elemente - PSE-Kurzform - PSE-Langform - Aufbau der Elektronenhülle - Elemente der Nebengruppen - Lanthanoide/Actinoide - Gesetzmäßigkeiten im PSE: Schullizenz

WL 8001

€ 150,00

Unterrichtssoftware: Atombau

Bausteine: Die Elemente des Periodensystems - Das Schalenmodell von N. Bohr - Schalenmodell der Elemente 1-11 - Das Orbitalmodell - s-, p- und d-Orbitale - Orbitalmodell der Elemente 1-10 - Die Elektronenhülle - Elektronenhülle der Elemente 1-18: Schullizenz

WL 8002

€ 150,00

Unterrichtssoftware: Chemische Bindungen

Bausteine: Atombindung (polar, unpolar) - Molekülorbitale - Wasserstoffverbindungen- Ethan, Ethen, Ethin - Ionenbindung - Metallbindung - Komplexbindung - Wasserstoffbrückenbindung: Schullizenz

WL 8003

€ 150,00

Unterrichtssoftware: Umwelt - Wasser

Bausteine: 1. physikalisch/chemische Grundlagen: Das Wassermolekül - Aggregatzustände - Dichteanomalie - Lösungseigenschaften - Wärmekapazität - Oberflächenspannung; 2. geographische Grundlagen: Der Wasserplanet - Wasservorräte der Erde - Ozeane der Erde - Globaler Wasserkreislauf - Globale Niederschlagsverteilung - Der Golfstrom - Die Gezeiten; 3. biologische Grundlagen: Wasser und Leben - Bedeutung des Wassers; Schullizenz

WL 9001

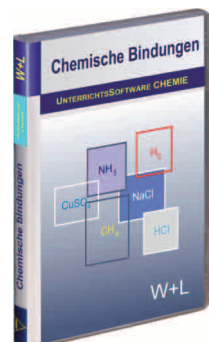
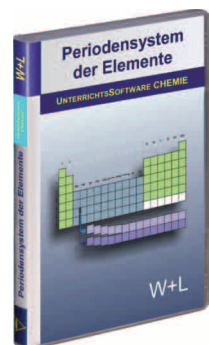
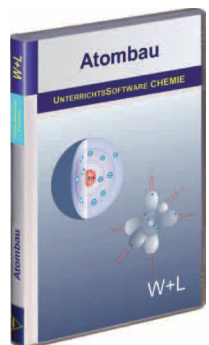
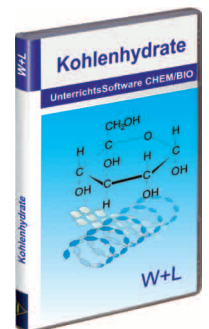
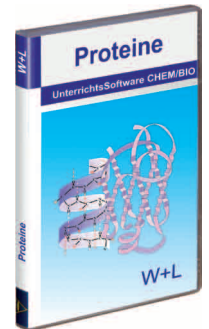
€ 150,00

Unterrichtssoftware: Umwelt - Trinkwasser/Wasserreinigung

Bausteine: 1. Übersicht: Bedeutung d. Wassers - Süßwasservorräte der Erde - Niederschläge der Erde - Wasserverbrauch weltweit; 2. Trinkwasser: Trinkwasser/Abwasser - Gewinnung von Trinkwasser - Wasser im Haushalt - Trinkwasseraufbereitung; 3. Wasserbelastung: Gewässergüte - Verschmutzungsindikatoren - Gewässerselbstreinigung; 4. Abwasserreinigung: Funktion einer Kläranlage - Chem. Reinigung; Schullizenz

WL 9002

€ 150,00



Digitales Chemieregal



Das Digitale Chemieregal, ein cloudbasiertes Lernprogramm

In 58 Kapiteln wird das Grundwissen der Chemie mit vielen interaktiven Möglichkeiten dargestellt.

Lesen: Die fachlichen Grundlagen zu jedem Thema sind prägnant aufgeführt, die verständlichen Texte werden ergänzt durch einprägsame Bilder sowie Zeichnungen, zur Visualisierung dienen oftmals Animationen und Lernvideos. Zum Ausdrucken stehen Arbeitsblätter zur Verfügung.

Üben: Das erlernte Wissen wird bei vielfältigen Aktivitäten angewendet, indem verschiedenste Lernaufgaben zu lösen sind. Ein aktives Entscheiden ist gefordert, hier kann auch ein Zusammenarbeiten der Schüler untereinander ermöglicht werden.

Testen: Von den Lernaufgaben gelangt man zu den Leistungsaufgaben, um mit wenigen Klicks das Gelernte zu überprüfen. Das gefestigte Wissen wird mit einer Punktzahl bewertet; diese Kontrolle über den Leistungsstand führt zu einem individuellen Entscheiden für ein eventuelles Wiederholen des Themas.

Gestalten: Als Bildergalerie stehen alle Zeichnungen und Abbildungen für eigene Präsentationen, Plakate, Referate usw. frei zu Verfügung, die Materialien können für das eigene Lernen neu zusammengestellt und angeordnet werden.



In der Schule und zu Hause: Als Cloud-Anwendung benötigt das Programm einen Internetzugang, die Benutzer eine gültige E-Mail-Adresse, Download und Installation entfallen.

Das Lernprogramm ist online verfügbar und kann auf beliebig vielen Rechnern der Schule in allen Computerräumen genutzt werden, so dass Schülerinnen und Schülern von mehreren Klassen einen Zugang haben. Auch eine private Nutzung auf den häuslichen Rechnern der Lehrkräfte der Schule ist möglich.

Das Lernen in der Schule erfolgt am Einzelcomputer, Laptop, Tablet, Notebook, Smartphone oder auch während einer Präsentation für die gesamte Klasse am Whiteboard oder per Beamer. Es ist auch ein BYOD (Bring-Your-Own-Device) möglich.

Das Lernen zu Hause erfolgt von den Schülerinnen und Schülern auf ihren häuslichen Geräten (Desktop, Laptop, Tablet, Smartphone), da sie über ein persönliches digitales Chemieregal verfügen.

Das Programm ist netzwerkfähig und kann in Lernplattformen integriert werden.

Wenn einmal kein Internetanschluss zur Verfügung steht, ist das digitale Regal auch offline nach einem einmaligen Download nutzbar.



Das Gesamtprogramm besteht aus 58 Kapiteln, die in 8 Themenbereichen zusammengefasst sind. Die Lizenzen für die Themenbereiche sind auch einzeln erhältlich.

Sie kaufen für den gewünschten Inhalt in Ihrem Chemieregal einen Freischaltcode als Jahreslizenz. Hier können Sie zwischen dem gesamten Angebot oder einzelnen Kapiteln auswählen. Nach Ihrer Bestellung erhalten Sie einen Freischaltcode per E-Mail.

Für die Nutzung des digitalen Chemieregals ist eine kostenlose Registrierung unter <https://123chemie.digitales-regal.de> nötig, indem Sie sich lediglich mit einer E-Mail-Adresse und einem selbstgewählten Passwort registrieren. So legen Sie sich ein persönliches Benutzerkonto an und Ihren Zugang zu Ihrem persönlichen Chemieregal.

Aktivieren Sie danach Ihre Inhalte im Portal mit Ihrem Freischaltcode. Klicken Sie dazu auf „Code einlösen“ und übertragen die Ziffernfolge in das Eingabefeld. Für weitere Themen können Sie weitere Freischaltcodes erwerben und das Chemieregal auffüllen.

CH 300 Digitales Chemieregal, Gesamtprogramm **NEU** € 162,00

Chemieregal: Einzelne Kapitel

CH 301	Einführung	€ 25,65
CH 302	Grundlagen	€ 23,95
CH 303	Säuren und Laugen	€ 20,60
CH 304	Salze	€ 22,30
CH 305	Periodensystem	€ 22,30
CH 306	Stoffe + Eigenschaften	€ 22,30
CH 307	Elektrochemische Reaktionen	€ 21,45
CH 308	Bindungen	€ 25,65



DVD

DVD-Serie „Chemische Schulversuche“

Die Grundlagen der Chemie können mit diesen 15 exzellent hergestellten DVDs in der Schule instruktiv und realitätsnah dargestellt werden. Für die klar, deutlich und korrekt ablaufenden Versuche zur anorganischen und organischen Chemie wurden nur einfache, überschaubare und sicherheitstechnisch einwandfreie Versuchsaufbauten gewählt, die auch zur Anregung für eigene Experimente dienen können.

Die Technik erlaubt das Erleben der Experimente in einer neuen Qualität: schnell ablaufende Reaktionen werden in der Zeitlupe und langsame Vorgänge im Zeitraffer dargestellt. Viele Experimente, die im Schulalltag aus Sicherheitsgründen (Brom und Kalium) bzw. Zeitgründen (Kristallisation, Korrosion) nicht mehr durchgeführt werden können, lassen sich mit diesen DVDs brilliant darstellen.

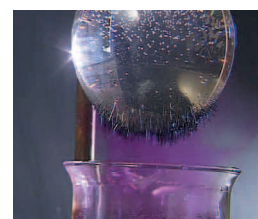
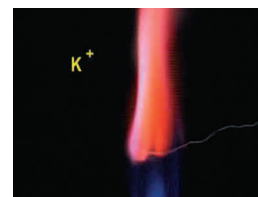


Titel	Artikel-Nummer	Spieldauer	Preis
Die Flamme	90651	11 min	€ 34,00
Einführung in die Filmreihe, Ermittlung der Wärmezonen der Flamme, Nachweis von Elementen durch Flammenfärbung			
Die Trennung von Gemischen	90652	11,5 min	€ 34,00
Filtration, Kristallisation, Destillation, Sublimation			
Der Wasserstoff	90653	9,5 min	€ 32,00
Herstellung von Wasserstoff, Knallgasprobe, Explosivität des Knallgasgemisches, Verbindung von Wasserstoff mit Sauerstoff und Chlor, die Reduktionseigenschaften des Wasserstoffs			
Der Sauerstoff	90654	12,5 min	€ 37,00
Herstellung und Nachweis von Sauerstoff, Eigenschaften des Sauerstoffs und die Verbindung mit Eisen, Reaktion des Sauerstoffs mit Kohlenstoff, Eigenschaften von Wasserstoffperoxid			
Das Kohlenstoffdioxid - Die Geschwindigkeit von chemischen Reaktionen	90655	14,5 min	€ 45,00
Kohlenstoffdioxid und die Kohlenstoffdioxidsäure, Herstellung von Calciumcarbonat, Löschen mit Kohlenstoffdioxid, Einfluss der Oberfläche, Einfluss der Temperatur, Einfluss der Konzentration			
Die Metalle 1	90656	10,5 min	€ 34,00
Reaktion von Metallen mit Salzsäuren, Reaktion von Metallen mit Salpetersäure, Gewinnung eines Metalls aus einem Salz			
Die Metalle 2	90657	13,5 min	€ 39,00
Reaktion von Natrium mit Wasser, Reaktion von Kalium mit Wasser, Verbrennen von Magnesium, Thermitverfahren			
Die Nichtmetalle	90658	20,5 min	€ 60,00
Halogene, Oxidationseigenschaften der Halogene, Rkt. von Brom mit Kalium, Nachweis der Halogene, Verbrennen von Schwefel, Bildung schwefeliger Säure; Phosphor und seine Eigenschaften, Selbstentzündungsfähigkeit des weißen Phosphors			
Die Salze	90659	13 min	€ 38,50
Neutralisation. Neutrale, alkalische und saure Umgebung. Bildung von Zinksulfid, Natriumchlorid und von Ammoniumchlorid			
Die Elektrolyse und die Korrosion	90660	10 min	€ 31,00
Elektrolyse einer Kupferchlorid-Lösung; Faktoren, die die Korrosion beeinflussen			
Die Kohlenwasserstoffe (KW)	90661	18,5 min	€ 55,00
Nachweis von Kohlenstoff und Wasserstoff in Kohlenwasserstoffen, Eigenschaften eines Propan/Butan-Gemisches			
Ausgewählte KW und -derivate 1	90662	16,5 min	€ 45,00
Herstellung und Eigenschaften des Ethins, Eigenschaften des Naphthalins, Herstellung und Eigenschaften des Ethanol			
Ausgewählte KW und -derivate 2	90663	14,5 min	€ 43,00
Kunststoffe: Eigenschaften des Glycerins, Eigenschaften des Phenols, Eigenschaften des Polyethylens			
Die Naturstoffe	90664	17 min	€ 45,00
Vorkommen und Eigenschaften der Zucker, der Fette und der Eiweiße			
Die organischen Säuren	90665	10,5 min	€ 33,00
Vorkommen und Eigenschaften organischer Säuren			

DVD-Sammlung „Chemische Schulversuche“

Alle 15 DVDs wie oben beschrieben (90651 - 90665) als Komplettsammlung

90650 € 560,00



Software GIDA Chemie



DVD + Download

- 1 DVD für den Schulunterricht und zur Unterrichtsvor- und -nachbereitung durch Lehrer.
- Download für Lehrer zur Kopierung auf den Schulserver (nur Intranetnutzung!)

Die real3D-Software gibt Ihnen größtmögliche Vielfalt und Freiheit in der Bearbeitung der Themen. Sie ist ideal geeignet sowohl für den Einsatz am PC als auch am interaktiven Whiteboard (digitale Wandtafel). Mit der Maus am PC oder mit dem Stift (bzw. Finger) am Whiteboard kann man die 3D-Modelle schieben, drehen, kippen und zoomen, fast jeder gewünschte Blickwinkel ist möglich. Bezeichnungen und Elemente können ein- und ausgeblendet werden.

Alle DVDs enthalten Filme, Grafiken und Arbeitsblätter sowie ein Begleitheft.

Die **Filme** zeichnen sich durch sehr anschaulich gestaltete 3D-Computeranimationen aus, die komplexe Lehrinhalte leicht verständlich darstellen.

Die **Grafiken** illustrieren das Unterrichtsgespräch und sind über ein separates Grafikmenü (auch als PDF) erreichbar.

Die PDF-**Arbeitsblätter** liegen jeweils in Schüler- und in Lehrerfassung (Ausfüll- und Lösungsbögen) vor. Sie können mit Adobe Reader am PC ausgefüllt, gespeichert oder für den Unterricht ausgedruckt werden.

Das **Begleitheft** zu den Titeln bietet eine detaillierte Übersicht der Inhalte und Lernziele. Es eignet sich auch hervorragend zur Unterrichtsvorbereitung.

Die Filme ebenso wie die Begleitmaterialien sind auf die Anforderungen der aktuellen Lehrpläne der Bundesländer abgestimmt.

Systemanforderungen: Windows 7, 8 oder 10; Prozessor mit mindestens 2 GHz; 2 GB RAM; DVD-ROM-Laufwerk; Grafikkarte - kompatibel zu DirectX 9.0c; Soundkarte

Atombau & Atommodelle

6 real3D-Modelle, 7 Filme, 14 Grafiken, 12 Arbeitsblätter; Sek I, Klassen 7-9

Diese Software bietet einen virtuellen Einblick in die verschiedenen Atommodelle nach Thomson, Rutherford, Bohr und Kimball. Anhand von bewegbaren 3D-Modellen kann der Aufbau der verschiedenen Atommodelle demonstriert und von Schülern aktiv nachvollzogen werden.

7 auf die 3D-Software abgestimmte, computeranimierte Filme verdeutlichen Entwicklung und Aufbau der verschiedenen Atommodelle.

Inhalt: 6 Arbeitsbereiche bzw. interaktive 3D-Modelle: Rosinenkuchenmodell; Streuversuch; Kern-Hülle-Modell; Atomkern und Isotope; Schalenmodell; Kugelwolkenmodell

SW-103

*€ 112,20

Erdölaufbereitung

6 real3D-Modelle, 7 Filme, 16 Grafiken, 12 Arbeitsblätter; Sek I, Klassen 7-9

Diese Software bietet einen virtuellen Einblick in verschiedene Prozesse der Erdölaufbereitung, der speziell auf die Lehrplaninhalte der Sekundarstufe I abgestimmt ist. Anhand von bewegbaren 3D-Modellen kann der Ablauf verschiedener Teilprozesse der Erdölaufbereitung von Lehrern demonstriert und von Schülern aktiv nachvollzogen werden: Fraktionierte Destillation (Normaldruck & Vakuum) über die Glockenböden einer Destillationskolonne, Cracken (Crackanlage, Crackprodukte), Reforming und die Bildung einer Erdöllagerstätte.

Inhalt: 6 Arbeitsbereiche bzw. interaktive 3D-Modelle: Fraktionierte Destillation; Glockenböden; Cracken; Reforming; Erdöllagerstätten; Ethan, Ethen, Ethin

SW-004

*€ 112,20

Orbitalmodell - Kohlenstoff - Nanotechnologie

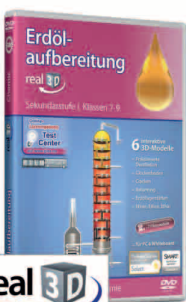
8 real3D-Modelle, 5 Filme, 16 Grafiken, 12 Arbeitsblätter; Sek II

Diese Software bietet einen virtuellen Überblick über viele Inhalte rund um das umfangreiche Unterrichtsthema "Orbitalmodell". Der Inhalt ist speziell auf die Lehrplaninhalte der Sekundarstufe II abgestimmt. Anhand von bewegbaren 3D-Modellen können einzelne Teilbereiche des Themas von Lehrern demonstriert und von Schülern aktiv nachvollzogen werden: Energieniveaus, Hybridisierungen, Bindungen in Ethan-Ethen-Ethin und verschiedene Kohlenstoffmodifikationen. Orbitale, Elektronen und deren Bewegungen werden stets im Sinne einer didaktisch sinnvollen Reduktion möglichst anschaulich stilisiert.

Inhalt: 4 Arbeitsbereiche mit 8 interaktiven 3D-Modellen: Energieniveaus; Hybridisierungen; Ethan, Ethen, Ethin; Kohlenstoffmodifikationen

SW-011

*€ 112,20



DVDs GIDA Chemie

Gemische & Trennverfahren

4 Filme über Eigenschaften und die Trennverfahren von unterschiedlichsten Gemischen, mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden für die Klassen 7, 8 und 9. Laufzeit 27 Minuten; 4 Filme, 4 Grafik-Serien, 11 Arbeitsblätter; Klassen 7, 8, 9

Inhalt: Reinstoff und Gemisch; Gemischttypen; Einfache Trennverfahren (Eindampfen, Sieben, Sedimentation, Zentrifugation, Filtration); Anspruchsvolle Trennverfahren (Adsorption, Extraktion, Chromatografie, Destillation)

Realaufnahmen werden durch sehr anschauliche 3D-Computeranimationen unterstützt, die real nicht sichtbare Abläufe verdeutlichen.

DVD-002

*€ 83,20

Atombau & Atommodelle

4 Filme zur historischen Entwicklung verschiedener Gedankenmodelle des Atombaus. Laufzeit 32 Minuten; 4 Filme, 14 Grafiken, 12 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Vom Kugelmodell zum Kern-Hülle-Modell; Atome und Isotope; Das Schalenmodell; Das Kugelwolkenmodell

Die vier Filme zeichnen den Werdegang des menschlichen Verständnisses vom Aufbau der Atome nach, von der Antike bis in die Neuzeit. Die Erkenntnisse und Lehren von Demokrit, Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, Heisenberg, Kimball und vieler weiterer ungenannter Chemiker und Physiker werden den Schülern impressiv nahegebracht. Das Kern-Hülle-Modell, das Schalenmodell und das Kugelwolkenmodell werden ausführlich erläutert. Es wird dabei besonderer Wert auf gute Verständlichkeit der jeweiligen Atommodell-Theorie und der räumlichen Atomstrukturen gelegt.

DVD-003

*€ 83,20

Alkane, Alkene, Alkine - Einführung in die organische Chemie

5 Filme über Struktur, Eigenschaften und Nomenklatur der einfachen Kohlenwasserstoffe. Laufzeit 40 Minuten; 5 Filme, 16 Grafiken, 12 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Methan; Alkane - Vom Methan zum Decan; Verzweigte Kohlenwasserstoffe; Alkene, Alkine und Cycloalkane; Erdölaufbereitung

Sehr anschauliche 3D-Computeranimationen verdeutlichen den Aufbau der verschiedenen, homologen Reihen von Kohlenwasserstoffen. Die Inhalte der Filme sind altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet. Die wesentlichen, typischen chemisch-physikalischen Merkmale der jeweiligen Moleküle werden ausführlich und schrittweise erläutert.

DVD-004

*€ 83,20

Alkohole

4 Filme über Struktur, Eigenschaften und Nomenklatur einfacher Alkohole. Auch die Herstellung und das Gefahrenpotenzial von Ethanol werden behandelt. Laufzeit 30 Minuten; 4 Filme, 14 Grafiken, 10 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Ethanol; Alkanole; Alkoholische Gärung; Schädigung von Ethanol im menschlichen Körper
Sehr anschauliche 3D-Computeranimationen verdeutlichen den Aufbau der homologen Reihe der Alkanole. Darüber hinaus werden beispielhaft einige mehrwertige und auch primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole vorgestellt.

DVD-005

*€ 83,20

Aldehyde, Ketone & Carbonsäuren

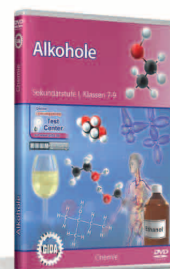
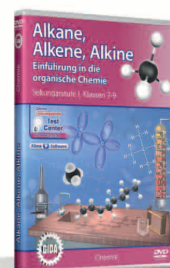
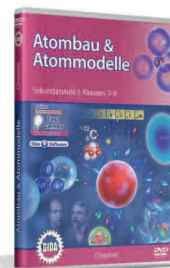
4 Filme über Struktur, Eigenschaften und Nomenklatur weiterer Gruppen von sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffen. Laufzeit 35 Minuten; 4 Filme, 18 Grafiken, 14 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Aldehyde und Ketone; Essigsäure; Carbonsäuren I - Alkan- und Alkensäuren; Carbonsäuren II - mehrere funktionelle Gruppen

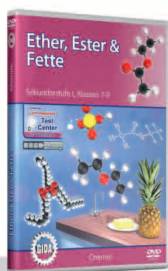
Sehr anschauliche 3D-Computeranimationen verdeutlichen den Aufbau der homologen Reihen der Aldehyde, Ketone und Carbonsäuren (Formel der homologen Reihen + diverse Einzelbeispiele, z.T. mit Trivialnamen-Nennung). Typische Vertreter dieser Molekülgattungen bzw. Stoffgruppen werden vorgestellt und die wesentlichen chemisch-physikalischen Merkmale der jeweiligen Moleküle ausführlich und schrittweise erläutert.

DVD-006

*€ 83,20



DVDs GIDA Chemie

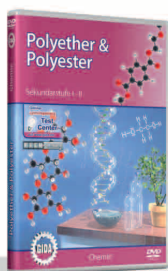


Ether, Ester & Fette

4 Filme über Struktur, Eigenschaften und Nomenklatur dieser vielgestaltigen, sauerstoffhaltigen Verbindungen. Laufzeit 41 Minuten; 4 Filme, 22 Grafiken, 12 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Ether; Ester; Vielfalt der Ester; Fette - eine spezielle Esterfamilie
Sehr anschauliche 3D-Computeranimationen verdeutlichen den Aufbau und die Eigenschaften von Ethern, Estern und Fetten. An vielen Beispielen werden u.a. auch die Nomenklaturregeln für diese Stoffe erklärt. Dabei zeigen einige Beispiele die Bandbreite zwischen "gebräuchlichen" und "offiziellen" (IUPAC) Molekülbenennungen auf (z.B. Essigsäureethylester, Ethansäureethylester, Ethylethanoat).

DVD-007 *€ 83,20

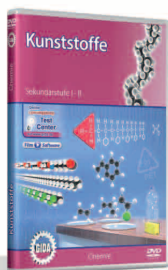


Polyether & Polyester

4 Filme zur natürlichen Entstehung und synthetischen Produktion von Polyethern und Polyestern. Wesentliche Eigenschaften solcher Stoffe werden an Alltagsbeispielen ausführlich erläutert. Laufzeit 32 Minuten; 4 Filme, 17 Grafiken, 11 Arbeitsblätter; Sek. I-II

Inhalt: Polykondensation; Polyether; Polyester PET; Synthetische und natürliche Polyester
Sehr anschauliche 3D-Computeranimationen verdeutlichen den Aufbau und die Eigenschaften von Polyethern und Polyestern. Ihre Entstehung per Polykondensation wird an verschiedenen Beispielen erläutert. Erläuterung der Begriffe Monomer, Polymer, Homopolymer, Copolymer. Spezielle Eigenschaften von thermoplastischen und duroplastischen Kunststoffen.

DVD-008 *€ 83,20

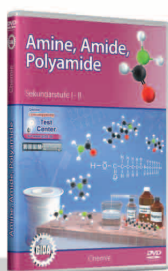


Kunststoffe

5 Filme zu den drei wesentlichen Herstellungswegen von Kunststoffen: Polymerisation, Polyaddition und Polykondensation. Außerdem werden die Baupläne und typischen Eigenschaften von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren behandelt. Laufzeit 51 Minuten; 5 Filme, 17 Grafiken, 14 Arbeitsblätter; Sek. I-II

Inhalt: Vielfalt der Kunststoffe; Polymerisation; Polyaddition; Polykondensation; Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere
Die Filme erklären mithilfe von aufwändigen und beeindruckenden 3D-Computeranimationen die Vielfalt der Kunststoffe und ihre Entstehung.

DVD-009 *€ 83,20



Amine, Amide, Polyamide

4 Filme über den Aufbau, die Benennung und die Eigenschaften von Aminen, Amiden und Polyamiden. Laufzeit 31 Minuten; 4 Filme, 20 Grafiken, 13 Arbeitsblätter; Sek. I - II

Inhalt: Vom Stickstoff zum Amin; Eigenschaften der Amine; Aufbau der Amide; Polyamide - Struktur und Verwendung
Die Filme führen mithilfe von 3D-Computeranimationen in das Gebiet der stickstoffhaltigen Kohlenstoffverbindungen ein. An vielen Beispielen werden dabei auch Nomenklaturregeln anschaulich erläutert und angewandt.

DVD-010 *€ 83,20



Nanotechnologie

5 Filme bieten eine Einführung in die Nano-Dimension, beschreiben die natürlichen Modifikationen des Kohlenstoffs und den Aufbau bzw. die Eigenschaften synthetischer Nanomaterialien auf Kohlenstoffbasis. Laufzeit 38 Minuten; 5 Filme, 18 Grafiken, 12 Arbeitsblätter; Sek. I-II

Inhalt: Nano – eine eigene, kleine Welt; Graphit und Diamant; Graphen; Nanoröhren; Fullerene
Sehr anschauliche 3D-Computeranimationen geben zunächst einen Einstieg in die "Nanowelt". Graphit und Diamant mit ihren sehr unterschiedlichen Eigenschaften, Kugelwolken-Atom Aufbau des Kohlenstoffs; Orbitalaufbau des Kohlenstoffatoms. Graphen, Nanoröhren und Fullerenen - Aufbau und Eigenschaften.

DVD-011 *€ 83,20

DVDs GIDA Chemie

Aminosäuren, Peptide & Proteine

4 Filme über Aufbau, Benennung und Eigenschaften von Aminosäuren. Insbesondere die proteinogenen Aminosäuren und die Peptide als Bausteine der Proteine werden betrachtet. Einige ausgewählte Proteine und ihre eigenschaftsbestimmende Raumstruktur werden vorgestellt. Laufzeit 33 Minuten; 4 Filme, 12 Grafiken, 11 Arbeitsblätter; Sek. I - II

Inhalt: Aminosäuren - Aufbau und Eigenschaften; Proteinogene Aminosäuren; Peptide; Raumstruktur der Proteine

Die vier Filme erklären mithilfe von 3D-Animationen die zentralen, lehrplanrelevanten Inhalte zu Aminosäuren, Peptiden und Proteinen.

DVD-012

*€ 83,20

Säure-Basen-Reaktionen I

4 Filme über die Eigenschaften, Reaktionsweisen und Alltagsanwendungen von Säuren und Basen. Protonendonatoren und -akzeptoren unter der 3D-Lupe. Laufzeit 36 Minuten; 4 Filme, 10 Grafiken, 12 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Säuren und Basen im Alltag; Säuren - Aufbau und Eigenschaften; Basen - Aufbau und Eigenschaften; Neutralisation und Titration

"Donator-Akzeptor-Prinzip" und Ablaufprinzip von Säure-Base-Reaktionen, Säuren und Basen des Alltags, Erklärung des pH-Werts. Wirkungsweise von Säuren, verschiedene anorganische Säuren. Wirkungsweise von Basen, Möglichkeiten der Basen-Herstellung. Neutralisation und Titration, Maßeinheit "Mol", Titrationsbeispiel.

DVD-013

*€ 83,20

Redox-Reaktionen I

3 Filme über eine klassische Gleichgewichtsreaktion – Oxidation und Reduktion. Laufzeit 27 Minuten; 3 Filme, 13 Grafiken, 13 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Reaktionen mit Sauerstoff (Kl. 7); Elektronenübertragung (Kl. 8); Redox-Reihe (Kl. 9)
Oxidationen als Reaktionen mit Sauerstoff, exotherme Verbrennung von Holz, Holzkohle und Metallen, Hofmannscher Wasserzersetzer und Hochofen als Beispiele für endotherme Reduktionen. Begriff der „Elektronenübertragung“, Charakter von Redox-Reaktionen. Redox-Reaktionen zwischen Metallen, „edle“ und „unedle“ Metalle, Redox-Reihe der Metalle.

DVD-014

*€ 83,20

Bindungsarten I

4 Filme über die klassischen Bindungsarten und die Positionen der Elemente im Periodensystem, die typischerweise bestimmte Bindungsarten eingehen. Laufzeit 30 Minuten; 4 Filme, 10 Grafiken, 10 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Periodensystem der Elemente; Ionenbindung; Atombindung; Metallische Bindung
Historische Entwicklung des Periodensystems; Bohrsches Schalenmodell, Zustandekommen und Eigenschaften einer Ionenbindung; Eigenschaften der Salze; Eigenschaften von Atombindungen; Eigenschaften der Metall(ischen) Bindungen (Na, Fe), Legierungen.

DVD-015

*€ 83,20

Wasser

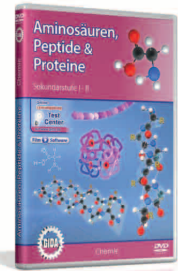
4 Filme zu den chemisch relevanten Eigenschaften des Wassers, mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden für die Klassen 7, 8 und 9. Laufzeit 27 Minuten; 4 Filme, 21 Grafiken, 14 Arbeitsblätter; Sek. I, Klassen 7-9

Inhalt: Aufbau des Wassermoleküls; Atombindung des Wassers; Dipol und Wasserstoffbrückenbindung; Wasser als Lösungsmittel

Sehr anschauliche 3D-Computeranimationen verdeutlichen den Aufbau eines Wassermoleküls und seine chemischen Eigenschaften. Sie sind filmisch eingebettet in unterhaltsame kleine Rahmenhandlungen: Die Filme begleiten einige Kinder und Jugendliche in unterschiedlichen Situationen des täglichen Lebens und vermitteln einen sehr umfassenden Eindruck von den alltagsrelevanten, chemischen Eigenschaften des allgegenwärtigen Stoffes "Wasser".

DVD-016

*€ 83,20



Bücher



Experimente mit Supermarktprodukten

Von Georg Schwedt. 3. vollständig überarbeitete und stark erweiterte Auflage, 238 Seiten
Eine chemische Warenkunde. Das Buch lädt ein, mit einfachen und verblüffenden Experimenten die chemischen Eigenschaften und Wirkungsweisen der Produkte, die uns im Alltag umgeben, zu erforschen. Die Versuchsvorschriften lassen sich gefahrlos nachvollziehen und werden durch Erläuterungen und Abbildungen ergänzt.

Behandelt werden Lebensmittel wie Süßwaren, Getreideprodukte oder Konserven; Wasch- und Körperpflegemittel sowie Haushaltsprodukte wie Kleister, Gips oder Kerzen.

527-30462

*€ 27,95



Noch mehr Experimente mit Supermarktprodukten

Von G. Schwedt, neue vollständig überarbeitete und stark erweiterte Auflage, 236 Seiten
Das Periodensystem als Wegweiser. Auf spielerische Weise vermittelt dieses Buch nicht nur ein fundiertes Basiswissen über viele Produkte, die wir tagtäglich kaufen und nutzen, sondern obendrein auch über die Grundlagen der Chemie, des Periodensystems und seiner Elemente.

527-30809

*€ 27,95



Chemie und Supermarktprodukte

Das Werk steht in einer Reihe mit "Mathematik/Physik/Biologie im Supermarkt"; Aufbau und Konzeption sind vergleichbar. Auch hier finden Sie praxisnah aufbereitete Unterrichtseinheiten, links die Informationen zum fachlichen Hintergrund und für die Auswertung der Schülerarbeiten, rechts über 60 abwechslungsreiche Arbeitsblätter für die Schüler. Sie können also mit Ihrer Klasse ohne aufwändige Vorbereitung direkt in den "Supermarkt-Unterricht" starten!

Aus dem Inhalt: Haarkosmetik - Haarige Angelegenheiten?, Fleckenmittel - Fleck ist nicht gleich Fleck, Brennstoffe, Fleisch und allerlei zum Grillen - köstlich und gesund?, Verpackungen - nicht nur Papier.

302808

*€ 24,25



Feuer und Flamme, Schall und Rauch

Von F. R. Kreißl und O. Krätz. 2. Auflage Mai 2008 - Softcover. Schauexperimente und Chemiehistorisches. Lassen Sie sich in den Bann ziehen von der "Magie" chemischer Experimente, von Pharaoschlange, schwarzer Lava, Golduhr und tanzenden Gummibären. Den Autoren ist auf ihrem Streifzug durch 4 Jahrhunderte öffentlicher Experimentalvorlesungen allerlei Wissenswertes und Kurioses begegnet. Die bunte Mischung von Anekdoten über die großen Lehrer der Experimentalchemie und von spektakulären Schauversuchen mit detaillierten, leicht nachvollziehbaren Anleitungen wird nicht nur Chemiker begeistern.

527-29818

*€ 27,95



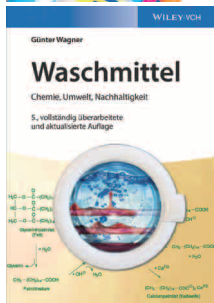
Experimente rund um die Kunststoffe des Alltags

Von G. Schwedt, 1. Auflage März 2013, 168 Seiten, Softcover.
Joghurtbecher, Frischhaltefolien, Plastikbeutel, Parkbänke, Wärmedämmungs- und Verpackungsmaterialien und, und, und ... ohne Kunststoffe geht es in unserem Alltag nicht! Georg Schwedt präsentiert hiermit ein neues und in seiner Thematik einzigartiges Experimente-Buch.

Aus dem Inhalt: Allgemeine physikalisch-chemische Eigenschaften, Experimente mit speziellen Biokunststoffen (Biopolymere, Produkte aus Stärke, ...), Experimente mit vollsynthetischen Kunststoffen (PE/PP, PET, PVC, ...), Experimente mit speziellen Kunststoff-Produkten (Superabsorber, Joghurtbecher, Tischtennisball, ...)

527-33503

*€ 18,60



Waschmittel - Chemie, Umwelt, Nachhaltigkeit

Von G. Wagner. Von naturwissenschaftlichen Hintergründen bis zu technischen und ökologischen Aspekten: Alles Wissenswerte zum Thema Waschen, umfassend und leicht verständlich vermittelt.

Waschmittel werden von uns mit großer Selbstverständlichkeit genutzt, doch wissen wir eigentlich, wie sie zusammengesetzt sind und wie die Inhaltsstoffe wirken?

Es bietet eine naturwissenschaftlich fundierte Einführung in das umfangreiche Gebiet der Waschmittelchemie, stellt die wichtigen Neuentwicklungen der letzten Jahre vor, beschreibt die Auswirkungen des Waschens auf die Umwelt und geht dabei auch auf wichtige Aspekte des Verbraucherverhaltens und des Verbraucherschutzes ein. 5. Auflage April 2017; 402 Seiten, 220 Abbildungen

527-34316

*€ 46,65

Bücher

Rätsel im Chemieunterricht

Hannelore Rössel, Aufl. 2017, Format DIN A4, 120 Seiten, 57 Abb., 7 Tabellen, Spiralbindung. Für alle Jahrgangsstufen.

"Rätsel im Chemieunterricht" - eine Möglichkeit, den Unterricht aufzulockern und zu bereichern. Mit 38 themenbezogenen Rätseln vom Chemieanfangsunterricht bis hin zur Sekundarstufe II bietet diese Sammlung zahlreiche inhaltlich wie optisch unterschiedliche Vorschläge, die sich für zahlreiche „Einsatzorte“ empfehlen: als Einstieg, als sinnvolle Zusammenfassung, als Hausaufgabe, als Lernzielkontrolle, für die Vertretungsstunde... Zu jedem Rätsel gehören neben den kopierfertigen Schülerseiten auch Lehrerseiten, die außer der jeweiligen Lösung auch didaktisch-methodische Kommentare und Vorschläge zur inhaltlichen Erweiterung des Rätselthemas beinhalten. In dieser Sammlung findet man immer etwas Passendes, z.B.: Gläschen, Röhrchen, Schälchen - Rund um das Salz - Chemie im Alltag - Naturstoffe - Organischer Formelsalat u.v.a.m..

3-02466

*€ 21,45



Neue Rätsel im Chemieunterricht

Kommentierte Kopiervorlagen für die alternative Chemiestunde von Hannelore Rössel, Format DIN A4, 120 Seiten, 78 Abb., 17 Tabellen, Spiralbindung. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage.

Rätsel lösen, mit Freude lernen - und dabei chemische Zusammenhänge begreifen: wie das gelingt, zeigt dieser Band. Die Autorin legt hier nun 43 neue, themen- und altersspezifisch angelegte Rätsel vor, die vom Chemieanfangsunterricht bis in die Sek II reichen. Dabei handelt es sich um zum Teil ganz neue, optisch besonders ansprechende Rätselformen.

Zu den kopierfertig aufbereiteten Rätseln gehören Lehrerseiten, die neben der jeweiligen Lösung eine Fülle hilfreicher Tipps bieten, auch weiterführende Abb. und Tabellen, die das Rätselthema inhaltlich ergänzen.

Themenbeispiele: Wir erkennen Stoffe. Für alle Gase gilt. Der Hochofenprozess. Stoff und Formel. Chemie in der Küche. ABC der Makromoleküle.

3-02435

*€ 21,45

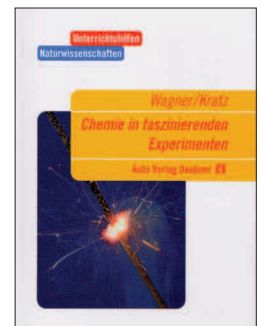


Chemie in faszinierenden Experimenten

von G. Wagner/ M. Kratz, 256 Seiten, 114 Abbildungen, jetzt mit 140 Versuchen, die aufgrund ihres effektvollen Verlaufs einen unterhaltsamen Umgang mit der Chemie ermöglichen. Alle Versuche sind genauestens beschrieben. Reaktionsabläufe und Ergebnisse werden erläutert. Die eigens zusammengestellten Sicherheitsvorkehrungen sowie das Entsorgungskonzept bieten zusätzlichen Service. Völlig überarbeitete 11. verbesserte Auflage.

00673

*€ 21,45



Klein, kleiner, nano

Von Patrick Woltdt, Martin Busch, Petra Wlotzka, 80 Seiten, zahlreiche Abbildungen, 17 x 24 cm, brosch. mit CD-ROM. Für Sekundarstufe I.

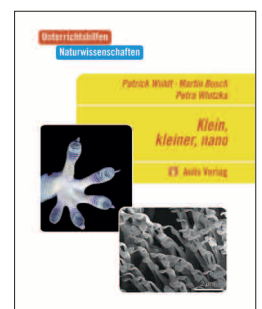
Vermittlung von Grundbegriffen, Thematisierung von Chancen, Gefahren und Risiken.

Daran anschließend wird ein Projekt vorgeschlagen, anhand dessen die Schüler in unterschiedlichster Weise Wissen erwerben können. Modular aufgebaut liegen alle Unterrichtsmaterialien auf drei verschiedenen Anforderungsniveaus vor, so dass auch binnendifferenziert werden kann. Im vorliegenden Band werden die theoretischen Grundlagen zusammengefasst, das Vorgehen thematisiert und das Projekt detailliert und praxisbezogen vorgestellt.

Auf der beiliegenden CD-ROM gibt es alle Unterrichtsmaterialien zum Ausdrucken - auf drei verschiedenen Anforderungsniveaus! Der modulartige Aufbau lässt Ihnen darüber hinaus jede Freiheit für den Einsatz des Materials.

3-02860

*€ 27,10



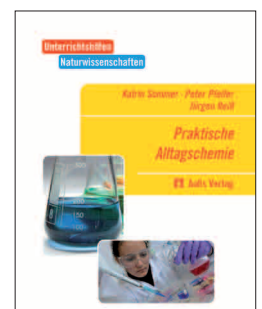
Praktische Alltagschemie

Praxisnahe Experimente für den Unterricht. Von K. Sommer, P. Pfeifer und J. Reiß mit 200 Seiten und zahlreichen Abbildungen.

Der Titel beruht auf dem Klassiker "Alltagschemie im Unterricht", der vollständig überarbeitet und erweitert wurde. Es gibt zahlreiche neue Experimente und ausführlichere didaktische Hinweise, es wurde auf die neuesten Sicherheitsrichtlinien hin überprüft und mit Entsorgungshinweisen versehen. Da werden Schokolade, Popcorn, Gummibärchen, Mandelkekse oder Speiseeis selbst gemacht, es werden Wärmekissen, Lippenstift, Schmierseife, Wunderkerzen oder Zahnpasta untersucht (und teilweise auch hergestellt), der NaCl-Anteil in Duschmitteln festgestellt oder mit Gips gebastelt.

302793

*€ 18,65



Magnetapplikationen

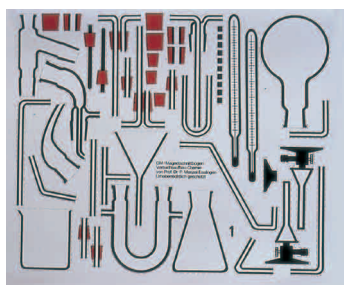
Magnetapplikationen Versuchsaufbau Chemie - von Prof. Dr. P. Menzel

Im Chemieunterricht sollte als wichtiges methodisches Verfahren möglichst oft die Planung von kompletten Versuchen, die Diskussion der verschiedenen Vorschläge und die Realisierung der erarbeiteten Lösung gemeinsam mit den Schülern erfolgen. Die Magnetapplikationen VERSUCHSAUFBAU CHEMIE wurden besonders für diese Arbeit mit den Schülern entwickelt.

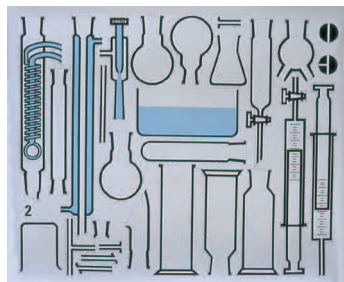
Durch die anschauliche Darstellung aller wichtigen Geräte auf Magnetfolie können die Schüler ihre Vorschläge sofort für die ganze Klasse verständlich demonstrieren. Korrekturen am Versuchsaufbau erfolgen durch einfaches Umsetzen der Magnetfolie. Die endgültige Lösung kann aufgebaut werden, während die Schüler die Apparaturen abzeichnen. Die Beschriftung erfolgt neben den Teilen mit normaler Kreide auf der Magnettafel; die Applikationen selbst können mit wasserlöslicher Wachskreide bemalt oder beschriftet werden.

Weitere Anwendungsbeispiele :

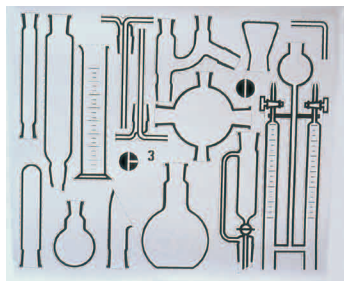
- Gerätekunde im Anfangsunterricht
- Ersatz der zeitraubenden Tafelskizze für mehr Zeit zur direkten Schülerbetreuung.



2171
Bogen 1



2171
Bogen 2



2171
Bogen 3

Magnetapplikationen VERSUCHSAUFBAU CHEMIE komplett

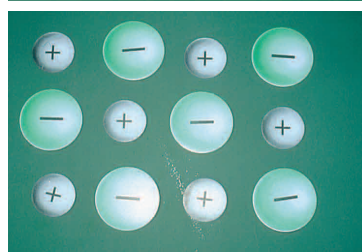
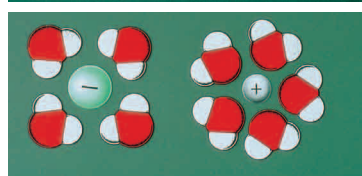
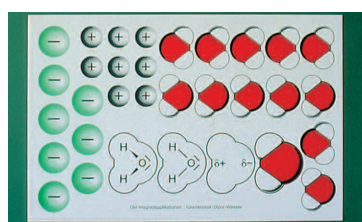
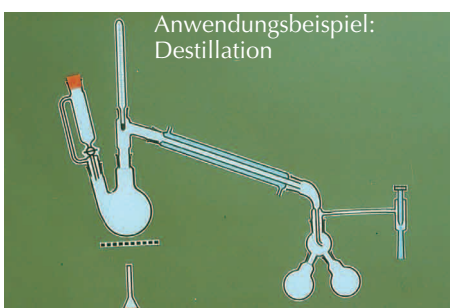
Bogen 1 - 3, mit allen Geräteteilen und 4 Aufbewahrungsblechen, ausgeschnitten

2171 A

€ 282,00

Aufbewahrung - Auf den mitgelieferten Aufbewahrungsblechen können die Teile leicht und übersichtlich angeordnet werden. (siehe Abbildung)

Abgebildete Teile - Neben den üblichen Glasgeräten in der erforderlichen Anzahl auch Rückflusskühler, Kolonne (zum Einzeichnen der Trennböden), Tropftrichter mit Druckausgleich, Kolbenprober, Hofmannscher Zersetzungsapparat, Reaktionskugel, U-Rohr, Elektroden, Thermometer, Wasserstrahlpumpe u.v.a.m.



IONENKRISTALL - DIPOL WASSER - WASSER ALS LÖSUNGSMITTEL

von Prof. Dr. Peter Menzel

Acht graue Kationen (Ø 4,5 cm) und acht grüne Anionen (Ø 6 cm) ermöglichen den dynamischen Aufbau eines Ionenkristallgitter-Ausschnittes an der Tafel.

Durch die variable Anordnung kann beispielsweise das Zerspringen eines Ionenkristalls durch Druck veranschaulicht werden.

Mit den 12 weiß-roten Wassermolekülen (Ø ca. 8,5 cm) kann das Auflösen des Ionenkristalls schrittweise erarbeitet werden.

Weitere Applikationsteile erlauben die Entwicklung und Veranschaulichung des Dipolcharakters von Wasser, wobei diese Teile aufeinanderhaftend angeordnet werden können.

Magnetapplikation IONENKRISTALL - DIPOL WASSER

dreifarbig gedruckt, mit einem Aufbewahrungsblech, ausgeschnitten, inkl. Anleitung

2198 A

€ 139,00

Magnetapplikationen

Mit Magnetapplikationen einprägsam vom Teilchenmodell bis zum Periodensystem

von Prof. Dr. Peter Menzel

Im Chemieunterricht besonders wichtige, aber auch schwierige Punkte sind das richtige Verständnis des Teilchenmodells und später die Übergänge zum Kern-Hülle-Modell und zu einem vereinfachten Kugelschalen-Modell. Im Zeitalter intensiver Computernutzung bietet hier der Medienwechsel zur Tafelarbeit mit Magnetapplikationen die Möglichkeit, diese Modelle abwechslungsreich und anschaulich zu erarbeiten und zu vertiefen.

Teilchenmodell-Kern/Hüllemodell

Die 21 Kugelabbildungen Ø 6 cm erlauben im Anfangsunterricht die handlungsorientierte und variable Einführung der Aggregatzustände und ihrer Übergänge an der Tafel. Soll dann später der Wechsel vom Daltonschen Kugelmodell zum Kern-Hülle-Modell nach Rutherford behandelt werden, können die beiden großen Kugelabbildungen Ø 21 cm gegenübergestellt werden. Mit den Modellversuchen im Kapitel 11 Seite 310 lässt sich dieser Schritt zusätzlich veranschaulichen.

Magnetapplikation TEILCHENMODELL-KERN/HÜLLEMODELL

ausgeschnitten, dreifarbig bedruckt, mit einem Aufbewahrungsblech

2178 A

€ 147,80

Elektronenhülle, Periodensystem und Bindung

Das Verständnis der Bindungsarten und des Periodensystems erfordert die Erweiterung des Kern-Hülle-Modells zu einem vereinfachten Schalenmodell der Elektronenhülle.

Die Aufenthaltsbereiche der Elektronen sind hellbraun (1. Schale), rot (2. Schale) und grün (3. Schale) gehalten. Dadurch kann das an zahlreichen Schulen vorhandene klappbare Periodensystem nach Kohler & Fischer und das entsprechende Schülerhandblatt (im Kapitel 6 Seite 171) an dieser Stelle des Unterrichts sinnvoll mit einbezogen und die Bedeutung seiner Querfärbung veranschaulicht werden.

Durch die gleichgroße und gleichfarbige räumliche Darstellung der Elektronenhülle bleibt bei den daraus abgeleiteten, vereinfachten Ringquerschnitten der Bezug zur Kugelform gewahrt.

Mitgeliefert werden 70 ausgestanzte magnetische „Elektronenpunkte“ (blau), die eine beliebige Anordnung innerhalb der Elektronenschalen zulassen. Die stufenweise Verfeinerung des Atommodells kann in Verbindung mit den großen Kugelabbildungen aus dem Magnetapplikationssatz 2178 A gut zusammengefasst werden.

Mit Kopiervorlagen und Unterrichtshinweisen, von Prof. Dr. P. Menzel. Auf Magnetfolie, vierfarbig gedruckt.

Magnetapplikation ELEKTRONENHÜLLE, PSE UND BINDUNG

hellbraun, rot, grün, schwarz, mit 70 blauen Magnetpunkten Ø 20 mm und zwei Aufbewahrungsblechen, ausgeschnitten

2174 A

€ 165,00

TENSIDE

Die 25 gelb-blauen Tensidteilchen (Länge 10 cm) erlauben die anschauliche Entwicklung der Wirkungsweise von Tensiden an der Magnet-Tafel. Die Teilchen können zuerst ungeordnet vorgegeben werden und dann die Anordnung an Grenzflächen (Luft, Fett usw.) herausgearbeitet werden.

Zuvor kann das Aufbauprinzip von Tensiden an einem großen Tensid-Teilchen (Länge: 19 cm) gezeigt werden.

Magnetapplikation TENSIDE

Format 60 x 15 cm, schwarz, gelb, blau mit einem Aufbewahrungsblech, ausgeschnitten

2179 A

€ 106,00

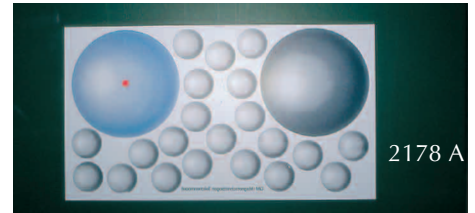
Empfehlenswertes Zubehör für alle Magnetapplikationen

Koffer

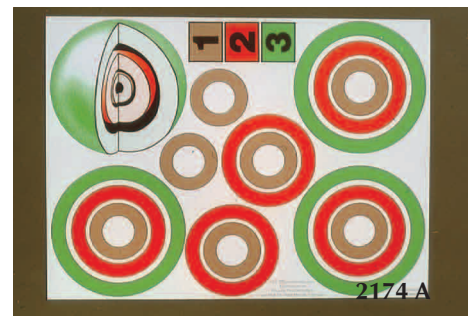
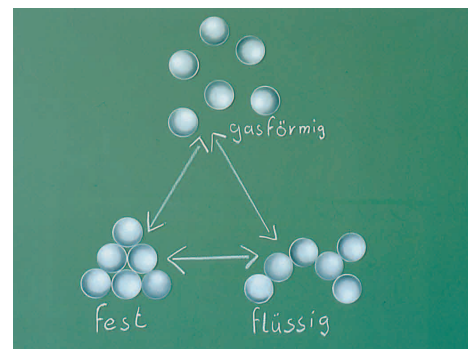
440x310x95 mm, zur Aufbewahrung der Magnetapplikationen auf Aufbewahrungsblechen

K 711

€ 29,50



2178 A



2174 A

