



Lernmedien für jede Stufe

**Elementar-, Primar-,
Sekundarstufe und Förderschule**

**Unterrichtsmaterialien
für**

**Sachunterricht
Physik
Chemie
Biologie**

**Die von den altbekannten CVK Boxen aktuellen
Experimentier- und Gerätesätze für Schüler,
Molekülboxen, Miniboxen,
Ersatzteile und Zubehör zu den Experimentiersätzen,
Digitale Medien Chemieversuche auf DVD's
Modelle für Biologie
Folien- und Kartenmaterial für die Chemie**



Lernmedien für jede Stufe

Unterrichtsmaterialien für Sachunterricht, Physik, Chemie und Biologie

Inhalt

Elementarstufe	„Anja und Leon experimentieren mit Wasser und Luft“, „Anja und Leon experimentieren mit Licht und Schall“, „Anja und Leon experimentieren in Natur und Umwelt“	2
Primarstufe Sachkunde	Experimentierbox „Klänge und Geräusche“, Experimentierbox „Schwimmen und Sinken“, Experimentierbox „Messen: Temperaturen, Gewichte, Längen“, Kraftmesser, Experimentierbox „Licht und Schatten“, Experimentierbox „Waagen und Gleichgewicht“, Experimentierbox „Magnet und Kompass“, Magnetbox, Experimentierbox „Luft“	2
	Experimentierbox „Wasser 1“ und „Wasser 2“, Experimentierbox „Wind und Wetter“, Experimentierbox „Naturphänomene“, Experimentierbox „Wärme“, Experimentierbox „Sicherer Umgang mit Feuer“, Materialpaket Verbrennungsproben, Demonstrationsbox „Elementarphysik“, Demonstrations-Bau- steinsatz „Einfache elektrische Stromkreise, magnethaftend“, Gerätesatz „Elektrische Grundschialtung“, Experimentierbox „Stromkreise“, Stromversorger und Generatoren, Dampfmaschine, Wasserkraftwerk	3
Natur und Umwelt	BioBox „Arbeitsgeräte“, Gruppensatz „Keimungsgeräte“, Papier machen aus Altpapier,	4
Miniboxen	Mini-Box „Luft und Wasser“, Mini-Box „Wärme“, Mini-Box „Klänge“, Mini-Box „Optik“, Mini-Box „Magnetismus/ Elektrostatik“, Mini-Box „Mechanik“	4
Förderschule	Experimentierbox „Klick! 5/6“, Experimentierbox „Klick! 7/8“	5
Fächerübergreifende Naturwissenschaften		
	Gerätesatz „Stoffe im Alltag“, Gerätesatz „Elektrizität und Magnetismus im Alltag“, Gerätesatz „Sonne, Wärme und Luft“, Gerätesatz „Wege in die Welt des Kleinen“, Gerätesatz „Mein Körper, meine Gesundheit“, Gerätesatz „Fühlen, Sehen, Hören“, Gerätesatz „Kräfte und Bewegung in Natur und Technik“, Gerätesatz „Pflanzen, Tiere, Lebensraum“	5
Sekundarstufe Physik	Demonstrations-Gerätesatz „Windenergie“, Demonstrations-Gerätesatz „Solarthermische Energieumwandlung“, Demonstrations-Gerätesatz „Fotovoltaik“, Zerlegbare Brennstoffzelle, Demonstrations-Gerätesatz „Grund- lagen der Physik“ , Demonstrationsbox „Elementarphysik“, Demonstrations-Gerätesatz „Dynamik“ mit CorEx Log Qt , Demonstrationsbox „Mechanik“, Demonstrations-Gerätesatz „Mechanik, magnethaftend“, SEG „Mechanik 2 – Dynamik mit CorEx Log Qt“	6
	SEG „Elektrik“, SEG „Elektronik“, SEG „Kalorik“, SEG „Optik1“ und SEG „Optik2“	7
	SEG „Energieumwandlung 1“, SEG „Energieumwandlung 2“ und SEG „Energieumwandlung 3“, SEG „DynaMot“	8
Sekundarstufe Chemie	SEG „Chemie für Einsteiger“, SEG „Chemie für Einsteiger“ Chemikaliensatz, SEG „Extraktion“, SEG „Destillation“, SEG „Gasentwicklung“, SEG „Aluminothermie“	9
	Gerätesatz „Elektrochemie“	10
	Molekülbox und -kasten 1, 2 und 3, Wandtafel „Periodensystem der Elemente“, Handblatt „Periodensystem der Elemente“	10
Sekundarstufe Natur und Umwelt	Messbox „Klima – Umwelt“, Experimentierbox „Messen mit Sensoren“ mit CorEx Log Q3+	11
Sekundarstufe Biologie	Experimentierbox „Bodenarten und Pflanzenwachstum“, Experimentierbox „Landwirtschaftliche Nutzpflanzen“	12
	Aufbewahrung der Boxen	14
		15

Bildung mit System



Lernmedien für jede Stufe Unterrichtsmaterialien für Sachunterricht, Physik, Chemie und Biologie

Unsere qualitativ hochwertigen **Experimentierboxen und Gerätesätze** und weiteren Lehrmittel werden seit Jahren erfolgreich bei der Gestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichts eingesetzt.

Sie finden bei uns Materialien für die **Elementarstufe** und lehrplangerechte Produkte für **Förderschule**, **Primarstufe** und die **Sekundarstufe**. Wir bieten Geräte für die Lehrerdemonstration und für Schülerexperimente, sowohl als Einzelgeräte als auch als Gerätesammlungen.

Entdecken Sie die **Vielfalt unseres Programms** in unserem Onlineshop auf www.koehlerchemie.de

Elementarstufe

Kinder im frühen Entwicklungsalter sind aufmerksame und eifrige Forscher, sie beobachten ihre Umwelt genau, stellen Vermutungen an und wollen diese selbstständig überprüfen. Im Spiel begegnen ihnen Naturphänomene, die sie neugierig machen und ihren Forschergeist wecken.

Mit den Experimentiersätzen „Anja und Leon experimentieren...“ erhalten die Kinder und die/ der Erzieher/ in/ Lehrer/ in Materialien, mit denen sie Phänomenen „auf den Grund“ gehen können.

Förderschule

Klick! – das bedeutet, Naturwissenschaften auf die Lebenswelt bezogen und problemorientiert darstellen. Die bekannten und beliebten Fachhefte werden jetzt ergänzt durch die Experimentierboxen „Klick!“. Die roten Boxen enthalten alle Materialien, die für die in den Heften beschriebenen Versuche benötigt werden. Alle wichtigen Themen aus Physik, Biologie und Chemie der Jahrgangsstufen 5 und 6 in den Förderschulen können mit dem Inhalt der Box erschlossen werden.

Primarstufe

Einfacher lässt sich der Sachunterricht nicht vorbereiten: die Experimentierbox aus dem Regal holen, ihren Inhalt bereitstellen und mit dem Unterricht beginnen. Sämtliche Materialien, die Schülerinnen und Schüler zum Experimentieren benötigen, stehen in dem stabilen Koffer zur Verfügung – immer didaktisch durchdacht.

Sie haben die Wahl, ob Lernen an Stationen, Wochenplanarbeit oder Gruppenarbeit, für jede moderne Unterrichtsform sind die Boxen bestens geeignet. Besonders das Lernen an Stationen gibt Ihnen die Möglichkeit mit alters- und leistungsdifferenzierten Klassen erfolgreich zu arbeiten.

Mit den Boxen lassen sich Themen des Sachunterrichts und des naturwissenschaftlichen Unterrichts an der Grundschule erarbeiten. Einige Boxen lassen sich auch im naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe 1 sinnvoll einsetzen.

Sekundarstufe

Die **Schülerexperimentier-Gerätesätze (SEG)** ermöglichen die Durchführung der in den Sekundarstufen aller Schularten vorgegebenen grundlegenden Experimente. Die ausgewählten Themen der Versuche sind in den Rahmenlehrplänen aller Bundesländer enthalten und orientieren sich an den Versuchsvorschlägen der Lehrwerke des Cornelsen Verlags. Darüber hinaus lassen sich natürlich auch vielfältige Versuchsanordnungen aus den Aufbauteilen selbstständig realisieren.

Elementarstufe - Experimentieren und Begreifen

Unsere Experimentiersätze bietet ihnen eine Zusammenstellung von Materialien, mit denen die Versuche sicher durchgeführt werden können. Diese Versuchsgeschäfte unterscheiden sich bewusst von Haushaltsgegenständen, so bekommen die Kinder das Gefühl, wie richtige Forscher mit wissenschaftlichen Materialien zu experimentieren.



Wasser und Luft

„Anja und Leon experimentieren mit Wasser und Luft“

Wasser und Luft – echt stark!
Kinder sind aufmerksame und eifrige Forscher, sie beobachten ihre Umwelt genau, stellen Vermutungen an und wollen diese selbstständig überprüfen.

Art. Nr.
85021



Natur und Umwelt

„Anja und Leon experimentieren in Natur und Umwelt“

Der Natur auf der Spur!
Das Thema Natur und Umwelt ist eines der Wichtigsten im Kindergartenalltag. In der Box Natur und Umwelt finden sie über 30 spannende Experimente, die die Kinder anregen.

Art. Nr.
85023



Licht und Schall

„Anja und Leon experimentieren mit Licht und Schall“

Licht und Schall – echt interessant!
Sie erhalten eine Zusammenstellung von Materialien, mit denen die Kinder den Phänomenen von Licht und Schall auf den Grund gehen können.

Art. Nr.
85022

Art. Nr.	
73502509	Minigewächshaus
73502881	Blüten- und Blattpresse
0000791	Becherlupe
0000719	Große Lupe Ø 50 mm
71064	Pinzette PE stumpf

Primarstufe - Experimentieren und Begreifen



Klänge und Geräusche

Experimentierbox „Klänge und Geräusche“

Die Experimentierbox kann fächerübergreifend im Sach-, Musik- und Deutschunterricht der Klassen 2 bis 4 eingesetzt werden. Die Versuche widmen sich dem Phänomen Schall: wie Klänge und Geräusche erzeugt werden.

Art. Nr.
31720

Experimentierbox „Schwimmen und Sinken“

Die Experimentierbox enthält umfangreiches Material für den Sachunterricht der Klassenstufen 2 und 3 und hat sich in der Erprobung mit Klassenfrequenzen von 16 bis 28 Kindern bewährt.

Art. Nr.
31900



Schwimmen und Sinken

Experimentierbox „Licht und Schatten“

Die Schülerinnen und Schüler können mit den Materialien in der Box erste eigene Erfahrungen machen sowie entsprechende Kenntnisse erlangen und damit wichtige Einblicke im Bereich Optik gewinnen.

Art. Nr.
31748



Licht und Schatten

Experimentierbox „Magnet und Kompass“

Die Experimentierbox enthält Arbeitsmaterial für zwei verwandte Themen Magnete und Kompass.

Art. Nr.
31756



Messen

„Messen: Temperaturen, Gewichte, Längen“

Diese Box enthält eine leicht anwendbare Messgerätesammlung, die in der Grundschule überall dort eingesetzt werden kann, wo Größen Temperatur, Gewicht und Länge gelernt und gemessen werden sollen ...

Art. Nr.
31790



Kraftmesser

Kraftmesser

In transparenter Plexiglashülse, farbcodiert, mit innen angebrachter Newton-Skala, Nullpunktkorrekturschraube, Aufhänge- und Lashaken. Messgenauigkeit: $\pm 2\%$ des Endwertes, Skalenlänge: 58 mm, Gesamtlänge: 210 mm

Art. Nr.	Messbereich	Farbe
41609	200 mN	rot
41610	1 N	orange
41611	2 N	gelb
41612	5 N	grün
41613	10 N	blau
41614	20 N	violett



Waagen und Gleichgewicht

Experimentierbox „Waagen und Gleichgewicht“

Die Schülerinnen und Schüler lernen hier Wippe, Balkenwaage, Federwaage, Schnellwaage und Rechenwaage (Hebel) in ihren einfachsten Formen kennen. Sie gehen mit Gewichten um und üben, mit dem Maßsystem ...

Art. Nr.
31780

Bildung mit System

Primarstufe - Experimentieren und Begreifen

Magnetbox

Die Box enthält zwei Hufeisenmagnete aus Kobaltmagnetstahl, 28 kleine Stabmagnete aus AlNiCo ohne Markierung und 2 mit rot markiertem Nordpol sowie ein Röhrchen zur Demonstration der schwebenden Magnete.

Art. Nr.

14959



Magnetbox

Experimentierbox „Luft“

Ständig atmen wir Luft ein und aus. Der Luftdruck lastet auf uns. Luft ist etwas Konkretes, Stoffliches. Das alles ist den meisten jüngeren Schülerinnen und Schülern nicht bewusst. Deshalb müssen viele Eigenschaften der Luft, die ihnen selbstverständlich zu sein scheinen, erst „fragwürdig“ gemacht werden, damit die Schülerinnen und Schüler sie erkennen können.

Art. Nr.

31710



Luft

Informationen zu den Experimentierboxen:

Zum Inhalt der Boxen gehören sowohl für die Schüler ausgiebige Anleitungen, als auch für den Lehrer Anleitungen für den Unterricht „Lehrerhandreichungen“, die nochmal separat bestellt werden können. Fragen Sie nach Ersatzteilen und weiteren zu den Boxen passenden Sets nach.

Weitere Beschreibung der jeweiligen Artikel sowie weitere Informationen finden Sie in unserem Onlineshop unserer Webseite www.koehlerchemie.de

Alle Preise finden Sie in unserem Onlineshop

Experimentierbox „Wasser 1“

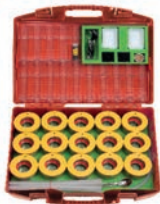
Mit den Experimentierboxen Wasser 1 und 2 gewinnen die Schülerinnen und Schüler Einsichten über den Kreislauf des lebenswichtigen Stoffes Wasser. Sie erkennen die Bedeutung des Wassers für unser Leben.

Art. Nr.

31802

Umpack-Paket „Wasser 1“ mit Lehrerheften

931802



Wasser 1

Experimentierbox „Wind und Wetter“

Mit den Experimentierboxen Wasser 1 und 2 gewinnen die Schülerinnen und Schüler Einsichten über den Kreislauf des lebenswichtigen Stoffes Wasser. Sie erkennen die Bedeutung des Wassers für unser Leben.

Art. Nr.

8959



Wind und Wetter

Arbeitsbox „Wasser 2“

Die Box Wasser 2 enthält ein Demonstrationsgerät, das leicht aufzubauen ist und mit dessen Hilfe folgende Lernziele zu erreichen sind: Einsatz und Wirkungsweise einer Kreiselpumpe zur Wasserförderung.

Art. Nr.

8231

Umpack-Paket „Wasser 2“ mit Lehrerheften

908231



Wasser 2

Experimentierbox „Naturphänomene“

Mit den Materialien der Box Naturphänomene können zwei bis drei Schülergruppen selbstständig einfache Experimente durchführen. Der Experimentaufbau geht schnell und kann im normalen Klassenraum erfolgen. Außer Wasser wird nichts weiter benötigt.

Art. Nr.

16300



Naturphänomene

Experimentierbox „Sicherer Umgang mit Feuer“

Die Zusammenstellung der Materialien der Box wurde in enger Zusammenarbeit mit der Feuerwehr nach neuesten Erkenntnissen des Brandschutzes entwickelt.

Art. Nr.

14200



Sicherer Umgang mit Feuer

Experimentierbox „Wärme“

An einem selbst gebauten Thermometer können die Schülerinnen und Schüler begriffliche Grundlagen der Wärme und Wärmeausdehnung kennen lernen.

Art. Nr.

31799



Wärme

Demonstrationsbox „Elementarphysik“

Mit den Materialien der Box können ca. 100 grundlegende Experimente zu den Sachgebieten Mechanik, Energie, Wärme, Akustik, Optik und Elektrizität durchgeführt werden. Im Vordergrund steht dabei mehr das Erkennen der Wirkungsweise physikalischer Gesetzmäßigkeiten als das exakte Messen physikalischer Größen.

Art. Nr.

16005



Elementarphysik

Primarstufe - Experimentieren und Begreifen



Verbrennungsproben

Materialpaket Verbrennungsproben

Die Zusammenstellung enthält folgende Proben entsprechend den Größen- und Mengen-Vorgaben des Heftes „Mit Feuer sicher umgehen lernen“. Beinhaltet Materialien wie Holz, Pappe, Kunststoff, Baumwolle und Hanf in verschiedenen Ausführungen.

Art. Nr.

14152



Stromkreise

Experimentierbox „Stromkreise“

Die Elektrotechnik ist in der Erlebniswelt der Schülerinnen und Schüler allgegenwärtig. Die Experimente aus der Box helfen ihnen, Einsichten über die Verwendung von Strom zur Erzeugung von Licht, Wärme und Bewegung zu gewinnen.

Art. Nr.

31772



Elektr. Stromkreise magnethaftend

Demonstrations-Bausteinsatz

„Einfache elektrische Stromkreise, magnethaftend“

Die Bausteinsockel aus Kunststoff sind magnethaftend und auf der Oberseite mit dem Schaltsymbol und der Leitungsführung in schwarz bedruckt.

Art. Nr.

53540

Als Spannungsversorgung anstelle von Batterien empfehlen wir ein Steckernetzgerät.



Elektrische Grundsicherungen

Gerätesatz „Elektrische Grundsicherung“

Mit diesem Gerätesatz können auf einfache Weise Versuche zu Leitungsvorgängen und zu elektrischen Stromkreisen durchgeführt werden.

Art. Nr.

52200

Stromversorger und Generatoren

Art. Nr.	
55222	Stromversorgungsgerät, 2 bis 12 V/3 A In belüftetem Stahlblechgehäuse mit Ein-/Ausschalter und Netzanschlusskabel, farbige 4-mm-Sicherheitsanschlussbuchsen für Gleich- bzw. Wechselspannung, in sechs Stufen einstellbare Ausgangsspannung, Ausgangsspannung nicht stabilisiert, DC-Ausgang geglättet, thermischer Überhitzungs- und Kurzschlusschutz. Alle Ausgänge galvanisch vom Netz getrennt. CE-Zeichen. Ausgänge: 2/4/6/8/10/12 V AC bzw. DC, belastbar mit 3 A Betriebsspannung: 230 V/50 Hz AC Abmessungen: 140 x 130 x 210 mm
55225	Stromversorgungsgerät 1 bis 6 V, 2,5 A DC Ausgang: 1 bis 6 V DC, in 1-V-Stufen, belastbar bis 2,5 A Betriebsspannung: 230 V / 50 Hz AC Abmessungen: 110 x 80 x 150 mm
54892	Mini-Digital Multimeter Tragbares Vielfachmessinstrument mit LCD-Anzeige und Messbereichs-Drehschalter. Spann. DC: 200 mV, 2, 20, 200, 600 V $\pm 0,5\%$ Spann. AC: 200, 600 V $\pm 1,2\%$ Strom DC: 2, 20, 200 mA, 10 A $\pm 1,2\%$ Widerstand: 200, 2000 Ω , 20, 200, 2000 k Ω $\pm 1,0\%$ Temperatur: 0 bis 1000 °C $\pm 2,5\%$ Stromversorgung: 9-V-Blockbatterie Anzeige: 3½-stellig, 13 mm hoch Abmessungen: 70 x 128 x 28 mm

Art. Nr.	
68534	Stecker-Netzgerät 3 V mit Niedervoltstecker
54833	Elektromotor Zweipoliger Gleichstrommotor mit Permanentmagnetanregung. Betriebsspannung: 1,5 bis 6 V/DC Drehzahlbereich: 100 bis 300 U/min
54842	Generator mit Handbetrieb Dynamo mit transparenter Abschlusskappe, Magnetanker und Spule sichtbar, auf Sockel mit Riemenantrieb und je zwei 4-mm-Anschlussbuchsen zur Abnahme von Wechselspannung und Gleichspannung. Mit Glühlampe 2,5 V/0,2 A auf Steckelement. Generatorleistung: max. 6 V/3 W

Weitere Elektrozubehörteile, wie Experimenterkabel, Hebelschalter, Glühlampen und Batterien finden Sie in unserem Laborkatalog.



Stromversorgungsgerät



Elektromotor



Generator mit Handantrieb

Bioexperimentiersätze



BioBox „Arbeitsgeräte“

BioBox „Arbeitsgeräte“

Mit den Geräten der Box können verschiedene Schüler-Versuche im Biologieunterricht durchgeführt werden:

- Beobachtungen mit der Lupe, Sammeln von Kleinlebewesen, Präparieren und Pressen von Pflanzen- und Beobachtungen mit der Lupe
- Sammeln von Kleinlebewesen
- Präparieren und Pressen von Pflanzen- und Terteilen
- Herstellen und Beobachten von mikroskopischen Präparaten
- Sichere und einfache Herstellung von Schnitten mit dem Mikrotom.

Art. Nr.

18080



Gruppensatz „Keimungsgeräte“

Gruppensatz „Keimungsgeräte“

Mit den Keimungsgeräten des Gruppensatzes können Kinder verschiedene Keimungsvorgänge an Pflanzensamen beobachten. Es können vergleichende Versuche mit Samen auf verschiedenen Nährböden durchgeführt werden. Die Dunkelraumkeimschächeln erlauben die Anzucht von Pflanzen in Dunkelheit und die Beobachtung der Entwicklung des Keimes, der um Hindernisse herum zum Licht wächst.

Art. Nr.

18085

Informationen zu den Bioexperimentiersätzen:

Fragen Sie nach weiterem Zubehör für die mikroskopische Untersuchung: ein günstiges Einstiegsmikroskop, ein Stereomikroskop, Mikroskopier- und Präparierbestecke, Objektivräger und Deckgläser. Lassen Sie sich von unseren Mitarbeitern beraten.

Den Analysenkoffer Ecolab Box, als auch den Analysenkoffer VISOCOLOR SCHOOL finden Sie in unserem Laborkatalog.

Bildung mit System

Primarstufe - Experimentieren und Begreifen

Papier machen aus Altpapier

... das Altpapier kommt in die blaue Tonne. Und dann? Mit der Box „Papier machen aus Altpapier“ stellen Schüler in einem einfachen handwerklichen Prozess selbst Papier aus Altpapier her. Dabei erfahren sie, dass bei der industriellen Herstellung von „Umweltschutzpapier“ wesentlich weniger Rohstoffe, Wasser und Energie verbraucht werden als bei der konventionellen Papierherstellung.

Art. Nr.

11370



Papier aus Altpapier

Dampfmaschine, Funktionsmodell

Messingkessel, vernickelt, mit Wasserstandsanzeiger, Kesselhaus mit zwei Laufstegen und Leiter. Doppelt wirkender Messingzylinder mit Schwungrad, Federsicherheitsventil, Dampfpeife mit Kettenzug, Dampfsperrentil uvm.

Art. Nr.

49185



Dampfmaschine

Wasserkraftwerk

Attraktives und anschauliches Modell, bestehend aus Freistrahlturbine und Generator 6 V, 3 W, mit transparenter Abschlussklappe, auf gemeinsamer Welle montiert.

Art. Nr.

44631



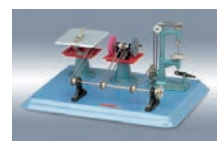
Wasserkraftwerk

Werkstatt-Modelle

Zum Antreiben mit der Dampfmaschine 49185. Auf lackiertem Metallblechsockel, mit Transmission, Bohrmaschine, Schleifbock und Kreissäge. Die Verbindung zur Dampfmaschine erfolgt mit einem Federstahl-Treibriemen.

Art. Nr.

49188



Werkstattmodell

Miniboxen für die Primarstufe

Mini-Box „Luft und Wasser“

Die Box enthält eine Anleitung und 27 unterschiedliche Teile, z. B. einen Ständer, ein Schaufelrad, Glasrohre, Gummistopfen, eine Luftkissenplatte und Schwimmkörper.

Art. Nr.

16102



Minibox „Luft und Wasser“

Mini-Box „Wärme“

Die Box enthält eine Anleitung und 22 unterschiedliche Artikel, u. a. Teelichte, ein Thermometer, Becher, Glasrohre, Erlenmeyerkolben, Gummistopfen und ein Brennergestell.

Art. Nr.

16106



Minibox „Wärme“

Mini-Box „Klänge“

Die Box enthält eine Anleitung und 14 verschiedene Artikel, die ein schnelles Aufbauen der Experimente ermöglichen, u. a. eine Schallbox, Reagenzgläser, Klangplatten, Saitenspanner und Hörschlauch.

Art. Nr.

16104



Minibox „Klänge“

Mini-Box „Optik“

Die Box enthält eine Anleitung sowie 19 verschiedene Artikel, z. B. eine Projektionsschachtel, eine Taschenlampe mit Lampenhalter, Batterien, eine Schlitzblende, Linsen, Schirme und einen Schattenstab.

Art. Nr.

16110



Minibox „Optik“

Mini-Box „Biologie“

Die Mini-Box Biologie enthält alle Materialien zum erfolgreichen Mikroskopieren und Präparieren und sollte an keinem Arbeitsplatz fehlen.

Art. Nr.

16180



Minibox „Biologie“

Mini-Box „Mechanik“

Die Box enthält eine Anleitung und 18 Artikel, die mehrfach Verwendung finden, z. B. Profilschiene mit Fuß, Rollen, Hakengewichte, Kraftmesser und Waagschalen.

Art. Nr.

16100



Minibox „Mechanik“

Mini-Box „Magnetismus/ Elektrostatik“

Die Box enthält eine Anleitung und 24 verschiedene Artikel, u. a. eine Magnetnadel mit Halter, eine Windrose, Stabmagnete, Eisenpulver, eine Schale, Hakengewichte, Kleinmaterial und vieles mehr.

Art. Nr.

16115



Mini-Box „Magnetismus“

Mini-Box „Elektrik“

Eine speziell entwickelte Grundplatte und Steckelemente sind die wesentlichen Teile in der Mini-Box „Elektrik“. Batterien, Lampen, Lampenhalter, Kabel, Stecker, Krokodilklemmen sind ebenfalls enthalten.

Art. Nr.

16120



Minibox „Elektrik“

Förderschule - Experimentierboxen

Förderschule

Klick! – das bedeutet, Naturwissenschaften auf die Lebenswelt bezogen und problemorientiert darstellen. Die bekannten und beliebten Fachhefte werden jetzt ergänzt durch die Experimentierboxen „Klick!“. Die roten Boxen enthalten alle Materialien, die für die in den Heften beschriebenen Versuche benötigt werden. Alle wichtigen Themen aus Physik, Biologie und Chemie der Jahrgangsstufen 5 und 6 in den Förderschulen können mit dem Inhalt der Box erschlossen werden.



„Klick! 5/6“

Experimentierbox „Klick! 5/6“

Die Experimentierboxen „Klick!“ ermöglichen es den Schülerinnen und Schülern, naturwissenschaftliche Experimente – in Methode und Form den Erfordernissen der Förderschule angemessen - selbst durchzuführen.

Art. Nr.

86050

Preis €



„Klick! 7/8“

Experimentierbox „Klick! 7/8“

Die Experimentierboxen „Klick!“ ermöglichen es den Schülerinnen und Schülern, naturwissenschaftliche Experimente – in Methode und Form den Erfordernissen der Förderschule angemessen - selbst durchzuführen.

Art. Nr.

86100

Weitere Beschreibung der jeweiligen Artikel sowie weitere Informationen finden Sie in unserem Onlineshop unserer Webseite www.koehlerchemie.de

Fächerübergreifende Naturwissenschaften



Gerätesatz „Stoffe im Alltag“

Gerätesatz „Stoffe im Alltag“

Mit den Materialien lassen sich 38 Versuche zu den folgenden Themen durchführen
Stoffeigenschaften:
Härte, Dichte, Auftrieb, Wärmeleitung, magnetisches Verhalten, Löslichkeit, sauer und alkalisch, Wasserhärte
Stoffgemische:
Öl und Wasser, Sedimentieren, Filtrieren, Eindampfen, Destillieren, Entsalzen, Magnettrennung
Stoffveränderungen:
Zustandsänderung bei Erwärmung, Aggregatzustände, Verbrennung, Rost

Art. Nr.

22005



Gerätesatz
„Sonne, Wärme und Luft“

Gerätesatz „Sonne, Wärme und Luft“

Der Gerätesatz enthält Materialien für die Durchführung von 16 Versuchen zum Thema Luft (Luft als Körper, Luft und Wasser, Energiespeicherung und Kraftübertragung, Luftdruck, Auftrieb) und 13 Versuche zum Thema Sonne und Wärme (Temperatur, Wärmeausbreitung, Wärme von der Sonne, Energieumwandlung).

Art. Nr.

22009



Gerätesatz
„Mein Körper, meine Gesundheit“

Gerätesatz „Mein Körper, meine Gesundheit“

Mit den Materialien des Gerätesatzes können Versuche zu den Themen Sinneswahrnehmung, Bewegung, Ernährung und Verdauung (Nachweis von Stärke, Fett, Traubenzucker und Eiweiß in der Nahrung) und Atmung durchgeführt werden.

Art. Nr.

22014



Gerätesatz
„Mein Körper, meine Gesundheit“

Gerätesatz „Kräfte und Bewegung in Natur und Technik“

Mit den Materialien des Gerätesatzes können Versuche zu den Themen Sinneswahrnehmung, Bewegung, Ernährung und Verdauung (Nachweis von Stärke, Fett, Traubenzucker und Eiweiß in der Nahrung) und Atmung durchgeführt werden.

Art. Nr.

22021



Gerätesatz „Elektrizität und
Magnetismus im Alltag“

Gerätesatz „Elektrizität und Magnetismus im Alltag“

Mit den Materialien des Gerätesatzes lassen sich 23 einfache Versuche aus den folgenden Bereichen durchführen
Elektrizität: Elektrische Ladungen, Stromkreis, Leitfähigkeit, Parallel- und Reihenschaltung, Wärme- und magnetische Wirkung des elektrischen Stromes Magnetismus: Magnetische Wirkung auf Stoffe, Kraftwirkung zwischen Magneten, magnetische Felder, Kompass.

Art. Nr.

22006



Gerätesatz
„Wege in die Welt des Kleinen“

Gerätesatz „Wege in die Welt des Kleinen“

Der Gerätesatz enthält verschiedene Hilfsmittel zum Präparieren und Beobachten von Proben aus der Natur mit Hilfe von Lupen und einem Mikroskop.

Art. Nr.

22012



Gerätesatz
„Fühlen, Sehen, Hören“

Gerätesatz „Fühlen, Sehen, Hören“

Die drei menschlichen Sinne können mit den Materialien des Gerätesatzes in 28 Versuchen untersucht werden: Fühlen (Hautempfindlichkeit, Tastsinn, Wärmeempfinden); Sehen (Lichtausbreitung, Licht und Schatten, Spiegel, Licht sammeln und zerstreuen, wie das Auge sieht, Brille, Kamera, Fernrohr, Mikroskop, farbiges Licht); Hören (Töne und Schallwellen).

Art. Nr.

22018



Gerätesatz
„Pflanzen, Tiere, Lebensraum“

Gerätesatz „Pflanzen, Tiere, Lebensraum“

Mit den Materialien des Gerätesatzes lassen sich Untersuchungen zu den folgenden Themen durchführen: Bau und Lebenserscheinungen von Pflanzen (Blüte, Wurzeln, Wasserleitung, Wasserabgabe, Keimung); Wasser als Lebensraum (Wasserqualität, Temperaturmessung, Sichttiefe); Boden als Lebensraum (Bodenarten, Bodenbestandteile, pH-Wert und Kalkgehalt, Kleinlebewesen).

Art. Nr.

22024

Sekundarstufe - Natur und Technik

Sekundarstufe

Die **Schülerexperimentier-Gerätesätze (SEG)** sind für sich allein einsetzbar. Zusätzliche Stativbausätze oder Kabel sind nicht erforderlich, sondern im Preis enthalten. Dadurch reduzieren sich die Anschaffungskosten. Der geringere Platzbedarf ermöglicht ein paralleles Arbeiten mit mehreren Gerätesätzen zu verschiedenen Themen.

Anleitungen zu den Versuchsreihen

Alle Versuche, die sich aus den Anforderungen der einzelnen Lehrpläne der Bundesländer ergeben, sind in den mitgelieferten Versuchsanleitungen beschrieben. Sie enthalten alle Versuchsanleitungen an Stelle abschließender Auswertungen einen Fragenteil, der die beobachteten Vorgänge hinterfragt und somit die Schüler in kleinen Schritten zum Versuchsergebnis hinführt. In einem beiliegendem speziellen Lehrer-Handbuch, das zusätzlich erworben werden kann, wird für jeden einzelnen Versuch der entsprechende naturwissenschaftliche Hintergrund in knapper Form dargelegt.

Demonstrations-Gerätesatz „Windenergie“

Der Gerätesatz enthält Materialien zur Durchführung fundamentaler Versuche zur Nutzung der Windenergie. In stabilem Aufbewahrungs- und Transportkoffer (440 x 330 x 100 mm) mit Schaumstoff-Formeinsatz.

Art. Nr.

54620



Demonstrationsgerätesatz „Windenergie“

Hochleistungs-Influenzmaschine (Wimshurst-Maschine)

Zur Erzeugung hoher Gleichspannungen. Auf kunststoffüberzogenem Holzsockel, mit Handkurbel und Riemenantrieb, rauchfarbenen Plexiglasscheiben mit Metallfolienbelägen, zwei Leidener Flaschen und Funkenstrecke. Inklusive Staubschutzhaube.

Art. Nr.

50315



Hochleistungs-Influenzmaschine

Demonstrations-Gerätesatz „Solarthermische Energieumwandlung“

Zur Demonstration der Grundlagen und der technischen Anwendung der solarthermischen Energieumwandlung. Der Materialsatz enthält Geräte für Grundversuche zur Wärmeabsorption, Wärmeströmung und Wärmestrahlung sowie zum Aufbau eines kompletten Solarkollektors mit Thermosiphonumlauf, Pumpenumlauf und Wärmetauscher.

Art. Nr.

49345



Demonstrationsgerätesatz „Solarthermische Energieumwandlung“

Demonstrations-Gerätesatz „Fotovoltaik“

Die Einbeziehung von Kenntnissen über die Nutzungsmöglichkeiten von erneuerbaren Energien ist inzwischen zum selbstverständlichen Bestandteil unserer Allgemeinbildung geworden. Nach wie vor steht dabei die Sonne mit ihren nahezu unerschöpflichen Reserven im Mittelpunkt des allgemeinen Interesses.

Art. Nr.

49346



Demonstrationsgerätesatz „Fotovoltaik“

Zerlegbare Brennstoffzelle

Die zerlegbare Brennstoffzelle erlaubt in ausgesuchten Experimenten detaillierte Einblicke in die Funktionsweise von Brennstoffzellen. Brennstoffzelle (Leistung 0,8 W) mit zwei verschiedenen Wasserstoff/Sauerstoff-Zuführungen, zwei Membranen mit unterschiedlicher Katalysatorbeladung, Einsteckwiderstand, Aufbauanleitung und Versuchsbeschreibung.

Art. Nr.

76353



Zerlegbare Brennstoffzelle

Demonstrationsbox „Mechanik“

Gerätesatz zur Demonstration verschiedener Gesetze der Mechanik mit Hebeln, Rollen, Flaschenzügen und Kraftmessern.

Art. Nr.

43080



Demonstrationsgerätesatz „Mechanik“

Demonstrations-Gerätesatz „Grundlagen der Physik“

Die Versuchsanleitung beschreibt die folgenden Experimente:

Mechanik (31 Versuche)

Messen und Bestimmen einfacher mechanischer Größen, Kräfte und Kraftwirkungen, Reibung, Rollen und Hebel, Bewegungsformen, Energiespeicherung, -übertragung und -umwandlung, Verhalten von Flüssigkeiten, Druck und Auftrieb in Flüssigkeiten, Hydraulisches Prinzip, Verhalten von Gasen, Druck und Volumen bei Gasen.

Kalorik (7 Versuche)

Prinzip eines Thermometers, Sieden, Schmelzen und Erstarren, Wärmeströmung und Wärmeleitung, Dampfenergie.

Optik (8 Versuche)

Lichtausbreitung, Schattenbildung, Reflexion und Brechung, Spiegelbilder, Sammell- und Zerstreuungslinse, Prinzip der Lochkamera.

Elektrik (28 Versuche)

Elektrostatik, Elektrochemie, Stromkreise und Schaltungen, Spannungs- und Strommessungen, Wirkungen des elektrischen Stromes, elektrische Arbeit und Leistung, magnetische Kräfte und Felder, Prinzip des Elektromotors, Induktion, elektromagnetische Kopplung, Transformator.

Demonstrations-Gerätesatz „Grundlagen der Physik“

Art. Nr.

16500



Demonstrationsgerätesatz „Grundlagen der Physik“

Demonstrationsbox „Elementarphysik“

Mit den Materialien der Box können ca. 100 grundlegende Experimente zu den Sachgebieten Mechanik, Energie, Wärme, Akustik, Optik und Elektrizität durchgeführt werden. Im Vordergrund steht dabei mehr das Erkennen der Wirkungsweise physikalischer Gesetzmäßigkeiten als das exakte Messen physikalischer Größen.

Art. Nr.

16005



Demonstrationsgerätesatz „Elementarphysik“

Demonstrations-Gerätesatz „Mechanik, magnethaftend“

Gerätesatz zur Demonstration grundlegender Gesetze der Mechanik fester Körper und einfacher Maschinen wie Rollen, Flaschenzüge, Hebeln und geneigter Ebene an jeder geeigneten Stahltafel.

Art. Nr.

43085



Demonstrationsgerätesatz „Mechanik magnethaftend“

Sekundarstufe - Natur und Technik

Demonstrations-Gerätesatz „Dynamik“ mit CorEx Log Qt

Die Versuchsanleitung beschreibt die folgenden Experimente:

Der Demonstrations-Gerätesatz enthält Geräte und Materialien, die zur Untersuchung der grundlegenden Gesetzmäßigkeiten von Bewegungsabläufen und Schwingungen geeignet sind. Dabei kommt ein moderner Timer mit Speicherfunktion zum Einsatz. Die Lehrkraft kann unabhängig von einer Stromversorgung Messungen in herkömmlicher Weise durchführen, zusätzlich lassen sich die gespeicherten Messwerte am PC nachträglich analysieren.

Die Messwertaufnahme erfolgt mit genauen und betriebssicheren Lichtschranken. Der neu entwickelte Messwagen mit Antrieb zeichnet sich durch eine besonders hohe Laufgenauigkeit aus.

Die Anleitung beschreibt folgende Experimente: Gleichförmig geradlinige Bewegung (3 Versuche), Geschwindigkeit (3 Versuche), Momentangeschwindigkeit (2 Versuche), Beschleunigung (6 Versuche), Waagerechter Wurf, Schräger Wurf, Freier Fall, Zentraler elastischer Stoß, Zentraler unelastischer Stoß, Elastischer Stoß an einer Wand, Aktion und Reaktion, Schraubenfeder-schwinger, Pendelschwinger (3 Versuche), Blattfederschwinger, Kopplung von Federschwingern, Gedämpfte Schwingungen (2 Versuche), Erzwungene Schwingungen.



Demonstrationsgerätesatz
„Dynamik“



SEG
„Mechanik 2 – Dynamik“

Demonstrations-Gerätesatz
„Dynamik“ mit CorEx Log Qt

Art. Nr.

42985

SEG „Mechanik 2 – Dynamik mit CorEx Log Qt“

Der Experimentiersatz enthält Geräte und Materialien, die zur Untersuchung der grundlegenden Gesetzmäßigkeiten von Bewegungsabläufen und Schwingungen erforderlich sind. Die Schüler können unabhängig von einer Stromversorgung ihre Messungen in herkömmlicher Weise durchführen, zusätzlich lassen sich die gespeicherten Messwerte am PC nachträglich analysieren.

Art. Nr.

43108

SEG „DynaMot“

DynaMot kann als Gleichspannungsgenerator und Gleichstrommotor im Unterricht eingesetzt werden und so im einführenden Elektriunterricht (Gleichstromlehre) Batterien oder Stromversorgungsgeräte ersetzen. Da die Schüler für die meisten Experimente ihren Strom selber „machen“, können die Grundbegriffe und Vorstellungen zum elektrischen Stromkreis eng mit konkreten Erfahrungen zur Erzeugung elektrischer Energie verknüpft werden. DynaMot ermöglicht die Veranschaulichung aller grundlegenden Begriffe und Gesetze, weil er physisch und psychisch erlebbar macht, wovon der Energieumsatz in elektrischen Anlagen abhängt. Zur Durchführung von Schülerversuchen mit dem handgetriebenen Generator DynaMot von Dr. Heinz Muckenfuß.

Die Versuchsanleitung beschreibt die folgenden Experimente:

Die Versuchsanleitung beschreibt die folgenden Experimente:

- Energiestrom – Elektronenstrom
- Messung von Elektronenströmen
- Energiestrom und Stromstärke bei Parallelschaltung
- Energiestrom und Spannung
- Energiestrom und Spannung bei Reihenschaltung
- Energieumwandlung – Wärmeenergie
- Energieumwandlung – Mechanische Energie
- Energieumwandlung – Chemische Energie

Einzelteile:

- Handgetriebener Generator DynaMot
- Tischklemme
- Experimentierkabel
- Lampenfassungen E10 (3x)
- Lampenfassung E14
- Satz Glühlampen
- DynaMot
- Heizdraht
- Krokodilklemmen mit Stecker
- Brückenstecker
- Versuchsanleitung
- Lehrerhandreichung

SEG „Optik1“

Die Versuchsanleitung beschreibt die folgenden Experimente, die mit SEG Optik 1 durchführbar sind:

Strahlenoptik

- Ausbreitung des Lichtes
- Schattenwurf
- Lochkamera
- Reflexion am ebenen Spiegel
- Reflexion am Wölbspiegel
- Lichtbrechung
- Lichtbrechung im Wasser
- Sammellinse
- Zerstreuungslinse
- Brennweiten von Sammellinsen
- Augenmodell
- Kurzsichtiges Auge – Korrektur
- Weitsichtiges Auge – Korrektur
- Lupe
- Astronomisches Fernrohr
- Erdferrohr
- Diaprojektor
- Mikroskop
- Farbzerlegung – Dispersion
- Absorption von Spektralfarben

Versuche, die nur mit SEG Optik 1 und Optik 2 zusammen durchführbar sind:

- Wellenoptik
- Beugung/ Interferenz
- Beugung am Gitter
- Polarisation
- Polarisation durch Doppelbrechung
- Spannungsdoppelbrechung
- Chromatische Polarisation
- Drehung der Polarisationssebene



SEG „Optik 1“



SEG „Optik 2“

SEG „Optik1“

Art. Nr.

42525

SEG „Optik2“

Art. Nr.

42550



SEG „DynaMot“

SEG „DynaMot“

Art. Nr.

54853

SEG „Elektrik“

Der Experimentiersatz enthält Geräte und Materialien für 62 Versuche zu den Erscheinungen und Gesetzmäßigkeiten in den folgenden Gebieten:

- Elektrischer Stromkreis
 - Leiter/ Nichtleiter
 - Stromleitung in Flüssigkeiten
 - Elektrische Spannung
 - Elektrische Stromstärke
 - Elektrischer Widerstand
 - Ohmsches Gesetz
 - Reihenschaltung von Glühlampen
 - Reihenschaltung von Widerständen
 - Parallelschaltung von Glühlampen
 - Parallelschaltung von Widerständen
 - Vorwiderstand
 - Spannungsteiler
 - Spezifischer Widerstand
 - Widerstand und Temperatur
 - Thermisch beeinflussbare Widerstände
 - Brückenschaltung
 - Widerstandsmessung
 - Elektrische Leistung
 - Elektrische Arbeit

Grundlagen der Elektrik
 - Elektrischer Stromkreis
 - Leiter/ Nichtleiter
 - Stromleitung in Flüssigkeiten
 - Elektrische Spannung
 - Elektrische Stromstärke
 - Elektrischer Widerstand
 - Ohmsches Gesetz
 - Reihenschaltung von Glühlampen
 - Reihenschaltung von Widerständen
 - Parallelschaltung von Glühlampen
 - Parallelschaltung von Widerständen
 - Vorwiderstand
 - Spannungsteiler
 - Spezifischer Widerstand
 - Widerstand und Temperatur
 - Thermisch beeinflussbare Widerstände
 - Brückenschaltung
 - Widerstandsmessung
 - Elektrische Leistung
 - Elektrische Arbeit
- Magnetismus
 - Magnetische Wirkungen
 - Magnetisches Feld
 - Kraftwirkungen zwischen Magneten
 - Magnetische Influenz
 - Erdmagnetismus/ Kompass

Elektrostatik
 - Reibungselektrizität
 - Kraftwirkung zwischen geladenen Körpern
 - Modell eines Elektroskops
 - Elektroskop
 - Polarisation/Influenz
 - Influenz am Elektroskop
 - Ladungsspeicher
 - Faradaybecher
 - Kondensator

Wärmeenergie
 - Umwandlung in Wärmeenergie
 - Lichtwirkung
 - Leitungs- und Widerstandsdraht
 - Sicherung
 - Bimetall-Schalter
 - Hitzdraht-Amperemeter

Elektromagnetismus
 - Magnetfeld eines Leiters
 - Magnetfeld einer Spule
 - Elektromagnet
 - Relais
 - Selbstunterbrecher
 - Lorentzkraft
 - Prinzip des Elektromotors
 - Elektromotor

Elektromagnetische Induktion
 - Induktion
 - Induktion bei Gleichspannung
 - Selbstinduktion
 - Generatorprinzip
 - Wechselstromgenerator
 - Lenzsche Regel
 - Wechselstrommotor
 - Transformator
 - Wechselstromwiderstand einer Spule
 - Wechselstromwiderstand eines Kondensators

Elektrochemie
 - Elektrolyse
 - Galvanisieren
 - Elektrochemisches Element
 - Elektrochemische Potenziale

SEG „Elektronik“

Der Experimentiersatz ermöglicht die Durchführung von mehr als 45 grundlegenden Versuchen zu Funktion und Verhalten elektronischer Bauelemente und Schaltungen.

- Diode – Grundschialtung
 - Diode – Kennlinie
 - Diode als Gleichrichter
 - Leuchtdiode – Grundschialtung
 - Spannungsteiler
 - Brückenschaltung
 - NTC-Widerstand – Grundschialtung
 - PTC-Widerstand – Grundschialtung
 - Fotowiderstand – Grundschialtung
 - Transistor – Kennlinie
 - Transistor als Schalter
 - Transistor als Verstärker
 - Transistor als Stellwiderstand
 - Transistor in Emitterschaltung
 - Transistor in Kollektorschaltung
 - Lichtsteuerung (2 Versuche)
 - Lichtschranke – Hellschaltung
 - Lichtschranke – Dunkschaltung
 - Dämmerungsschalter
 - Kurzzeitschalter
 - Langzeitschalter
 - Temperaturabhängige Steuerung mit NTC-Widerstand
 - Temperaturabhängige Steuerung mit PTC-Widerstand

- Temperaturwächter mit NTC-Widerstand
 - Temperaturwächter mit PTC-Widerstand
 - Blinkgeber
 - Schmitt-Trigger
 - Feuchtigkeitsschalter
 - Trockheitsschalter
 - Differenzverstärker
 - Astabiler
 - Multivibrator Monostabiler
 - Multivibrator
 - Bistabiler Multivibrator
 - UND-Schaltung
 - ODER-Schaltung
 - NAND-Schaltung
 - Feldeffekttransistor – Prinzip
 - Nachweis elektrischer Ladungen
 - Feldeffekttransistor – Grundschialtung
 - Feldeffekttransistor – Eingangswiderstand
 - Feldeffekttransistor – Kennlinie
 - Optoelektronik mit Feldeffekttransistor (2 Versuche)
 - Flip-Flop-Schaltung mit Feldeffekttransistoren
 - Licht überträgt Musik, Sender und Empfänger

SEG „Elektronik“

Art. Nr.

20410



SEG „Elektronik“

SEG „Elektrik“

Art. Nr.

23100



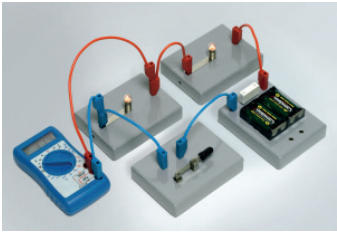
SEG „Elektrik“

Gerätesatz „Elektrische Grundschialtung“

Mit diesem Gerätesatz können auf einfache Weise Versuche zu Leitungsvorgängen und zu elektrischen Stromkreisen durchgeführt werden.

Art. Nr.

52200



SEG „Elektronische Grundschialtungen“

SEG „Kalorik“

Der Experimentiersatz Kalorik enthält Geräte und Materialien für 20 grundlegende Versuche aus der Wärmelehre mit festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen. Ausführliche Versuchsanleitung mit 20 Versuchen: Thermometer-Modell, Temperaturmessung, Erwärmung und Abkühlung, Flüssige Körper bei Temperaturveränderung, Gasförmige Körper bei Temperaturveränderung, Feste Körper bei Temperaturveränderung, Wärmeleitung in festen Körpern, Wärmeleitung in Flüssigkeiten, Bimetall-Thermometer, Wärmestrahlung, Reflexion von Wärmestrahlung, Absorption von Wärmestrahlung, Wärmeströmung – Konvektion, Mischungstemperatur, Spezifische Wärme von Wasser, Spezifische Wärme fester Stoffe, Verdampfen und Kondensieren, Destillation, Verdunsten, Nutzung der Wärmeenergie

Art. Nr.

48500



SEG „Kalorik“

Sekundarstufe - Natur und Technik

SEG „Energieumwandlung 1“

Der Experimentiersatz enthält Geräte und Materialien, die für Versuche zur Umwandlung folgender Energien geeignet sind: Mechanische Energie, Wasserkraft, Wind, Sonne, elektrischer Strom, chemische Reaktionen. Mehr als 25 Versuche werden in der ausführlichen Versuchsanleitung anschaulich beschrieben.

- Strömungsenergie in Rotationsenergie
- Strömungsenergie in Antrieb
- Strömungsenergie in Auftriebskräfte
- Stufen von Energieumwandlungen
- Mechanische Energie in Wärmeenergie
- Wärmeenergie in elektrische Energie
- Wärmeenergie in mechanische Energie
- Elektrische Energie in Wärmeenergie
- Messung von Wärmeleitung durch Wandlung
- Messung von Wärmestrahlung durch Wandlung
- Mechanische Energie in elektrische Energie (2 Versuche)
- Strömungsenergie in elektrische Energie
- Elektrische Energie in Strömungsenergie
- Direkte Nutzung der Sonnenenergie
- Indirekte Nutzung der Sonnenenergie
- Solarzelle als Energiewandler
- Lichtenergie in elektrische und mechanische Energie
- Abhängigkeit der Leistung einer Solarzelle von der Beleuchtungsstärke
- Belastung einer Solarzelle
- Kälte aus Wärmestrahlung
- Chemische Energie in elektrische Energie
- Elektrische Energie in chemische Energie
- Chemische Energie in mechanische Energie
- Speicherung von elektrischer Energie durch Umwandlung in chemische Energie
- Energieumwandlung und -speicherung

SEG „Energieumwandlung 1“

Art. Nr.

48550



SEG „Energieumwandlung 1“

SEG „Energieumwandlung 3“

Das Schülerexperimentiergerät „Energieumwandlung 3“ enthält alles, um in die faszinierende Welt der modernen Energiequellen einzutauchen und ihre Besonderheiten zu verstehen.

In mehr als 10 Versuchen können die Schüler die grundlegenden physikalischen und chemischen Zusammenhänge erarbeiten. Dabei kann ein Teil der Experimente durch den mitgelieferten Handgenerator sogar unabhängig von Lichtquellen oder Sonnenschein durchgeführt werden. Mit dem Propellermodul und dem Fahrzeug können unterschiedliche Verbrauchsformen anschaulich und interessant demonstriert werden. Auch die Umwandlungskette von mechanischer über elektrische in chemische Energie wird für die Schüler begreifbar.

Das Fahrzeug kann für verschiedene Experimente entweder mit der Brennstoffzelle oder dem Solarmodul ausgerüstet werden.

Technische Daten:

Inhalt:

- Handgenerator mit Energieversorgungskabel
- Solarmodul
- Reversible Brennstoffzelle
- Propellermodul
- Experimentierkabel

- Kupplungsbuchsen
- Energieversorgungskabel
- Flasche mit demineralisiertem Wasser
- FahrzeugchassisMaterial für 1 Schülergruppe

Versuchsübersicht

- Energiequellen
- Solarmodul
- Handgenerator
- Elektrolyse
- Reversibler Prozess
- Energiespeicherung mit Wasserstoff

- Energieerzeugung aus Wasserstoff
- Stationärer Verbraucher (Gegenüberstellung Handgenerator/Solarmodul/Brennstoffzelle)
- Mobiler Verbraucher (Gegenüberstellung Handgenerator/Solarmodul/Brennstoffzelle)

SEG „Energieumwandlung 3“: Solar-Wasserstoff-Technologie

Art. Nr.

76001



SEG „Energieumwandlung 3“

SEG „Energieumwandlung 2“:

heliocentris Brennstoffzelle und Solar-Wasserstoff-Technologie

Brennstoffzellen und die Solar-Wasserstoff-Technologie sind hoch aktuell und werden in Zukunft unseren Alltag prägen. Eine Reihe von mehr als 20 interessanten Versuchen aus der Physik und Chemie können mit diesem Gerätesatz durchgeführt werden. Eine CD-ROM und das vierbändige Kursprogramm bieten ein breites Angebot an Versuchsbeschreibungen mit Arbeitsblättern und fachlichen Informationen zum Thema Wasserstoff-Technologie und Brennstoffzellen.

Technische Daten:

Inhalt:

- PEM-Brennstoffzelle (0,5 W+)
- PEM-Elektrolyseur für destilliertes Wasser mit graduierter Gasspeichern (1 W)
- Solarmodul (0,5 W)
- Verbraucher-Messbox mit Volt- und Amperemeter, Glühlampe, Elektromotor und 7 schaltbaren Widerständen

- Stoppuhr
- Kabel, Schläuche mit Klemmen
- Aufbauanleitung und Kursprogramm für die Sek. I und II Physik und Chemie (4 Bücher) und eine CD-ROM
- Material für 1 Schülergruppe

Versuchsübersicht Sekundarstufe I

- Untersuchung von Solarzellen: Helligkeit, Aufstellwinkel, Leistung, Diode
- Untersuchung der Wasserelektrolyse
- Untersuchung eines Elektrolyseurs
- Untersuchung einer PEM-Brennstoffzelle: Spannung-Leistung, Wasserstoffverbrauch-Leistung
- Untersuchung einer Methanol-Brennstoffzelle, siehe 76357
- Der Treibhauseffekt
- Untersuchung des Wirkungsgrades
- Wasserstoff als Energieträger

Versuchsübersicht Sekundarstufe II Physik

- Untersuchung eines Solarmoduls
- Kennlinie eines Elektrolyseurs
- Kennlinie einer PEM-Brennstoffzelle
- Fotostrom einer Solarzelle
- Reihen- und Parallelschaltung von Brennstoffzellen
- Reihen- und Parallelschaltung von Solarzellen
- Die zerlegbare Brennstoffzelle, siehe 76353
- Kennlinie einer Methanol-Brennstoffzelle, siehe 76357
- Parallel- und Reihenschaltung von Methanol-Brennstoffzellen, siehe 76357

Versuchsübersicht Sekundarstufe II Chemie

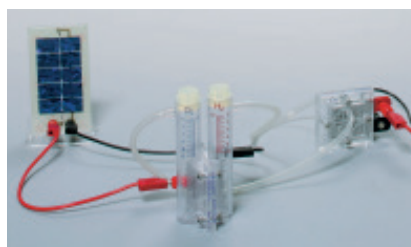
- Treibhauseffekt
- Elektrolyse von Wasser
- Avogadro-Konstante
- Kennlinie eines Elektrolyseurs
- Faraday-Wirkungsgrad eines Elektrolyseurs
- Kennlinie einer PEM-Brennstoffzelle
- Wirkungsgrad einer PEM-Brennstoffzelle
- Das 1. Faradaysche Gesetz
- Reaktionsgeschwindigkeiten an Elektroden
- Kennlinie einer Methanol-Brennstoffzelle siehe 76357

- Leistung einer Methanol-Brennstoffzelle, siehe 76357 in Abhängigkeit von der Methanol-Konzentration
- Die zerlegbare Brennstoffzelle, siehe 76353: Einfluss der Katalysatorbelegung
- Einfluss der Gaszufuhr
- Vergleich Wasserstoff- mit Methanol-Brennstoffzelle
- Theoretische Grundlagen

SEG „Energieumwandlung 2“

Art. Nr.

76350



SEG „Energieumwandlung 2“



Chemie

- Chemie für Einsteiger
- Elektrochemie

- Destillation
- Extraktion

SEG „Chemie für Einsteiger“

An die Chemie der Lebensvorgänge anknüpfend, kann mit dem Material zu Beginn der Sekundarstufe 1 ein Praktikum durchgeführt werden, das leicht verständlich in die Chemie einführt. Komplett mit Geräten, Chemikaliensatz 90402 und Anleitung in Aufbewahrungswanne (312 x 427 x 150 mm) mit Deckel.

Versuche:

- Nachweis von Säuren und Laugen
- Überprüfung, ob sich eine Flüssigkeit basisch, sauer oder neutral verhält
- Was passiert beim Mischen von Säuren und Laugen?
- Herstellung eines Indikators für Säuren und Laugen aus Rotkohl
- Nachweis von Kohlendioxid in der Atemluft mit Calciumhydroxid-Lösung
- Nachweis von Kohlendioxid in der Atemluft
- Nachweis von freigesetztem Kohlendioxid mit Calciumhydroxid-Lösung
- Gärende Hefe erzeugt Kohlendioxid.
- Keimende Erbsen erzeugen Kohlendioxid.
- Unterschiedliche Kohlendioxidbilanz bei hell- und dunkelgestellten Pflanzen
- Nachweis von Vitamin C mit Tillmans Reagenz.
- Nachweis von Vitamin C mit selbst hergestelltem Indikatorpapier
- Reaktion von Eiweiß aus Eiklar
- Tätigkeit des Enzyms Urease
- Nachweis von Stärke mit Jod-Lösung
- Tätigkeit des Verdauungsenzyms Amylase
- Fehling-Probe auf Traubenzucker und Vitamin C

SEG „Chemie für Einsteiger“

Art. Nr.

90415



SEG „Chemie für Einsteiger“

SEG „Extraktion“

Mit dem Gerätesatz können Schülerübungen zur Isolierung von Naturstoffen durch Extraktion vorgenommen werden. Durch die besondere Anordnung der Geräteteile wird erreicht, dass durch einen Lösungsmittelkreislauf wiederholt reines Lösungsmittel auf die Ausgangsstoffe einwirkt und somit auch wenig lösliche Verbindungen herausgelöst und im Auffanggefäß angereichert werden können. Das verwendete SVS-System arbeitet ausschließlich mit Schraubverbindungen, bestehend aus Schraubkappe, Silikondichtung und PTFE-Stulpe. Dadurch wird die Handhabung der Geräteteile gegenüber Normschliffverbindungen wesentlich vereinfacht und es werden sichere, dichte Verbindungen der Einzelteile untereinander erreicht.

Art. Nr.

89876 mit Stativmaterial

89870 ohne Stativmaterial



SEG „Extraktion“

SEG „Gasentwicklung“

Mit dem Gerätesatz können Apparaturen für Schülerübungen zur Herstellung kleiner Mengen der meisten laborüblichen Gase aufgebaut werden. Das verwendete SVS-System arbeitet ausschließlich mit Schraubverbindungen, bestehend aus Schraubkappe, Silikondichtung und PTFE-Stulpe. Dadurch wird die Handhabung der Geräteteile gegenüber Normschliffverbindungen wesentlich vereinfacht und es werden sichere, dichte Verbindungen der Einzelteile untereinander erreicht. Bei der Herstellung aggressiver und giftiger Gase sind die jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Bei korrektem Arbeiten kommen alle entstehenden Gase in der Apparatur ausschließlich mit den Werkstoffen Glas und Teflon (PTFE) in Berührung. Die Gasentwicklungsreaktionen lassen sich jederzeit leicht unterbrechen. Zusätzlich kann aus den Geräteteilen eine einfache Apparatur für Wasserdampfdestillation oder eine einfache Extraktionsapparatur errichtet werden.

Art. Nr.

89886 mit Stativmaterial

89880 ohne Stativmaterial



SEG „Gasentwicklung“

SEG „Destillation“

Mit dem Gerätesatz können alle in Schülerübungen üblichen präparativen Destillationsvorgänge vorgenommen werden. Das verwendete SVS-System arbeitet ausschließlich mit Schraubverbindungen, bestehend aus Schraubkappe, Silikondichtung und PTFE-Stulpe. Dadurch wird die Handhabung der Geräteteile gegenüber Normschliffverbindungen wesentlich vereinfacht und es werden sichere, dichte Verbindungen der Einzelteile untereinander erreicht.

Art. Nr.

89756 mit Stativmaterial

89750 ohne Stativmaterial



SEG „Destillation“



Zur Aluminothermie sowie finden Sie weitere Informationen in unserem Laborkatalog

Sekundarstufe - Natur und Technik



Gerätesatz „Elektrochemie“

Der Versuchssatz enthält alle Teile und Chemikalien zur Durchführung der grundlegenden Versuche der Elektrochemie. Einschließlich Versuchsanleitung, in Aufbewahrungswanne mit Formeinsatz. Als Indikator für die Spannungen dient ein hoch empfindlicher Mikromotor. Mit dem Gerätesatz können unter anderem folgende Versuche durchgeführt werden:
Leitfähigkeit von Flüssigkeiten, Elektrolyse, Galvanisieren, Elektrochemisches Element, Spannungsreihe. Der Gerätesatz besteht aus: Glasstrog mit Stegen, Rührstab, Natriumchlorid, Kupfer-II-Sulfat, Kohlelektroden, Zink-, Kupfer- und Eisenlektrode, Mikromotor, Lichtemitterdiode und Verbindungsleitungen.

Art. Nr.

51901

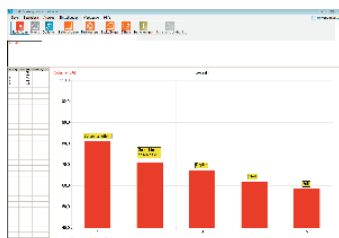
SEG „Elektrochemie“



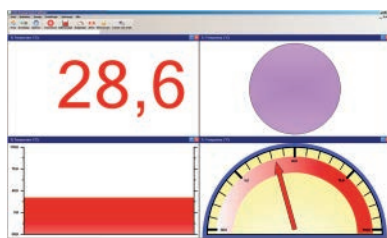
„Messen mit Sensoren“ mit CorEx Log Q3+

Art. Nr.

74061



„Messen mit Sensoren“



Zerlegbare Brennstoffzelle

Zerlegbare Brennstoffzelle

Die zerlegbare Brennstoffzelle erlaubt in ausgesuchten Experimenten detaillierte Einblicke in die Funktionsweise von Brennstoffzellen. Brennstoffzelle (Leistung 0,8 W) mit zwei verschiedenen Wasserstoff/Sauerstoff-Zuführungen, zwei Membranen mit unterschiedlicher Katalysatorbeladung, Einsteckwiderstand, Aufbauanleitung und Versuchsbeschreibung.

Art. Nr.

76353



Methanol-Brennstoffzelle

Methanol-Brennstoffzelle

Diese Version der Brennstoffzelle könnte der Antrieb für Automobile der Zukunft sein. Die Zelle (Leistung 20 mW) wird gefahrlos mit 1 bis 3%iger Methanollösung betrieben. Einschließlich 3 Vorratsflaschen mit Tülle, Aufbauanleitung und Versuchsbeschreibung.

Art. Nr.

76357

Experimentierbox „Messen mit Sensoren“ mit CorEx Log Q3+

Diese Gerätezusammenstellung wurde entwickelt, um

- die Kinder damit zum Entdecken, Erforschen und Fragen anzuregen
- den naturwissenschaftlich-technischen Bereich in den Klassen 5 bis 8 der Sekundarstufe 1 noch interessanter zu gestalten
- die Computernutzung um das Messen, Aufzeichnen und Kontrollieren mit Sensoren zu erweitern.

Viele berufliche Aktivitäten beinhalten die Durchführung von Messungen. Der Einsatz von Sensoren zur Anzeige dessen, was sich während eines Versuchsablaufes abspielt, bringt eine neue Dimension in den Unterricht. Die Kinder können Veränderungen physikalischer Größen wie Temperatur, Licht oder Schall schnell erkennen und untersuchen. Die schnelle Erfassung der Messdaten motiviert und erlaubt, neue Ideen schnell zu erproben. Wissenschaftliche Untersuchungen basieren auf Hypothesen, Planung, Versuchsdurchführung und Analyse. Mithilfe dieser Experimentierbox können sich die Kinder mit Arbeitstechniken vertraut machen, ohne die wissenschaftliche Erkenntnisse nur schwer möglich sind. Das Ziel ist es, Kinder in die Lage zu versetzen, die gemessenen Daten zu interpretieren, eine grafische Kurvendarstellung zu lesen sowie Muster und Trends einer Messung zu erkennen. Gleich wichtig ist das Erkennen von falsch erfassten oder von der Erwartung abweichenden Daten aufgrund schon gemachter Erfahrungen. Die den Versuchen zugrunde liegenden Lernziele sind so gestaffelt, dass die Kinder ihre Fähigkeiten im Umgang mit der Technologie zunehmend steigern können.

- Entdecken – Sensoren kennenlernen
- Vergleichen – Aufnahmen verschiedener Messungen zum Vergleich
- Aufzeichnen – Ausgabe von Sensordaten als Liniengrafik zur Darstellung von Messwertänderungen
- Überwachen – Verwendung mehrerer Sensoren gleichzeitig zur Kontrolle z. B. einer Umweltsituation
- Erforschen – Einsatz geeigneter Sensoren zum Testen eigener Ideen
- Auswerten – eine Liniengrafik interpretieren können Liniengrafik zur Darstellung von Messwertänderungen

Alle Teile im Aufbewahrungskoffer 440 x 330 x 100 mm. Material für 1 Arbeitsgruppe.

Die folgenden Versuche werden im Lehrerheft beschrieben:

Wir untersuchen Licht:

- Wie hell? Wie dunkel?
- Gardinen, Vorhänge, Jalousien
- Sonne und Wolken
- Sonnenbrillen
- Reflexion
- Wie lange brennt das Licht?
- Unser Klassenraum

Wir untersuchen Schall:

- Wie still? Wie laut?
- Wie nah? Wie fern?
- Sei Still!+
- Schweigen ist Gold
- Unser Klassenraum

Wir untersuchen Temperatur:

- Wie warm? Wie kalt?
- Sind Deine Hände wärmer als meine?
- Wie warm ist es in unserem Klassenraum?
- Das Temperatur-Spiel
- Heiße Getränke
- Die nasse Badehose
- Zu heiß!
- Warmhalten!

Experimentierboxen Natur und Umwelt

Messbox „Klima – Umwelt“

Mit dem Datenlogger CorEx LogQ5+ und der passenden Zusammenstellung von Sensoren können die aktuellen Themen Klima und Umwelt fächerübergreifend in den Naturwissenschaften und im Fach Geografie umfassend bearbeitet werden.

Die umfangreiche Anleitung mit Hinweisen für die Lehrkraft und 28 Schülerarbeitsblättern beschreibt 19 Versuche für Unterrichtseinheiten, die in einer Schulstunde durchgeführt werden können, aber auch Langzeitversuche über mehrere Stunden und Tage bis hin zu Jahresübersichten.

Die Versuche mit der Messbox lassen sich sehr gut zu einer Projektwochen-Arbeit bündeln. Die Ausstattung ist außerdem bestens zur Teilnahme mit verschiedenen Messungen am weltweiten GLOBE® Projekt geeignet.

Alle Teile im Aufbewahrungskoffer (440 x 330 x 100 mm) mit Schaumstoffeinsatz.

Klima

- Luftdruckänderung vor Wetterwechsel
- Barometrische Höhenmessung
- Tages- und Monatstemperaturverläufe – Vergleich mit Tabellenwerten - später mit Vorjahresmessungen
- Temperatur und Beleuchtungsstärke an unterschiedlichen Orten, z. B. in der Sonne, im Schatten etc.
- Zusammenhang von relativer Luftfeuchtigkeit und Temperatur
- Tagesverlauf der Luftfeuchtigkeit, Veränderung vor Wetterwechsel
- Wettervorhersage – Aufzeichnung von Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchtigkeit über 30 min – danach Auswerten der Daten und Feststellen von Tendenzen
- Treibhauseffekt – Temperatur und Beleuchtungsstärke im Gewächshaus – Vergleichsmessung im Freien
- Erwärmung von Wasser- und Erdmassen
- Sonnenscheindauer in Abhängigkeit von der Jahreszeit,
- Erklärung mit dem Tellurium
- Veränderung des CO₂-Gehaltes der Luft über den Tag
- Umwandlung von CO₂ durch Pflanzen
- Langzeitbeobachtung der Entwicklung des CO₂-Gehaltes der Luft über ein/ mehrere Schuljahr/e
- Messung des CO₂-Gehaltes an unterschiedlichen Orten – Hauptverkehrsstraße, Wald ...
- Messung des pH-Wertes von Niederschlägen
- (auch für das GLOBE® Projekt empfohlen)

Umwelt – Umwelteinflüsse

- Geräuschbelastungen im Alltag, z. B. Hauptverkehrsstraße, Baustelle, Flughafen etc.
- UV-Licht Messung: Messung der UV-Strahlung – bei sonnigem/bewölktem Wetter – in der Sonne/ im Schatten
- Messung des UV-Schutzes von Sonnenbrillen, Bekleidung
- Messung der UV-Strahlung an großen Wasserflächen – Verstärkung durch Reflexion an der Wasseroberfläche

Einzelteile:

- Datenlogger CorEx Log Q5+
- Steckernetzgerät
- USB-Anschlusskabel
- Sensor-Anschlusskabel, 2 x
- Sensing Science Software
- CD-ROM Gebrauchsanleitung für Logger, Software und Sensoren
- Sensoren:
 - Temperatur, 2x
 - pH-Adapter, 1x
 - pH-Elektrode, 1x
 - Kohlenstoffdioxid, 1x
 - Ultraviolett, 1x
- Schüler-Kurzanleitung: Datenlogger CorEx Log Q5+ und Sensing Science Software
- Versuchsanleitung

Messbox „Klima – Umwelt“

Art. Nr.

74070



Messbox „Klima - Umwelt“

Sekundarstufe - Natur und Technik

Biologie

Experimentierbox „Bodenarten und Pflanzenwachstum“

Zur experimentellen Untersuchung von Art, Zusammensetzung und Beschaffenheit von Böden und den sich daraus ergebenden Auswirkungen auf das Wachstum von Pflanzen. Die Materialzusammenstellung sowie die Versuchsauswahl entstanden in enger Zusammenarbeit mit dem Verein information.medien.agrar e.V. und wurden neben dem Einsatz im naturwissenschaftlichen Unterricht der allgemeinbildenden Schulen auch für die Verwendung auf Schulbauernhöfen konzipiert. Der Koffer enthält alle für die beschriebenen Versuche notwendigen Geräte für 2 Schülergruppen von bis zu 5 Kindern. Lediglich verschiedene Bodenproben, Sämereien und Wasser sind zusätzlich bereitzustellen. Der Experimentierbox liegen in Ergänzung zur Versuchbeschreibung verschiedene Poster und Flyer des Vereins information.medien.agrar e.V. bei.

Im stabilen Aufbewahrungskoffer 540 x 450 x 150 mm mit Schaumstoffeinsatz und ausführlicher Versuchsanleitung. Material für 2 Gruppen

Versuchsreihe nach Anleitung

- Untersuchung von Bodenarten
- Ermitteln verschiedener Bodenbestandteile
- Ermitteln des Humusgehaltes von Bodenproben
- Ermitteln des pH-Wertes von Bodenproben
- Ermitteln des Kalkgehaltes von Bodenproben
- Untersuchung von Bodenproben auf Lebewesen
- Messung des pH-Wertes von
- Ermitteln des Wasserhaltevermögens verschiedener Bodenarten
- Untersuchung von Bodenproben auf enthaltene Samen
- Beobachtung der Keimung von Pflanzensamen
- Untersuchung der Keimbedingungen für Pflanzensamen
- Beobachtung der Entwicklung von Pflanzenkeimlingen auf verschiedenen Bodenarten

Einzelteile:

- Kunststoffbecher graduert, Schnellwaagen, Reagenzglasständer, Reagenzgläser, Brandschutzunterlagen, Dreifuße, Glasflaschen, Eisentiegel, Keimschalen, Metalllöffel, Kupferdrahtnetze, Filterrohre, Steckmuffen, Filtertöpfe, Tiegelzangen, Uhrglasschalen, Filterpapier, Universalindikatorpapier, Doppelschalen, Dreilinsenlupe, Keramikdrahtnetze, Spiritusbrenner, Messzylinder, Präpariernadeln, Gummistopfen, Pipetten, Versuchsanleitung, Lehrerhandreichung

Experimentierbox „Bodenarten und Pflanzenwachstum“

Art. Nr.

85001

Experimentierbox „Landwirtschaftliche Nutzpflanzen“

Zur experimentellen Untersuchung von Merkmalen und Eigenschaften wichtiger landwirtschaftlichen Nutzpflanzen Mitteleuropas. Materialzusammenstellung und Versuchsauswahl entstanden in enger Kooperation mit dem Verein information.medien.agrar e.V. und wurden für dem Einsatz im naturwissenschaftlichen Unterricht der allgemeinbildenden Schulen sowie für die Verwendung auf Schulbauernhöfen konzipiert. Der Koffer enthält alle für die beschriebenen Versuche notwendigen Geräte für 2 Schülergruppen von bis zu 5 Kindern. Lediglich die zu untersuchenden Pflanzenteile, Spiritus und Wasser sind zusätzlich bereitzustellen. Der Experimentierbox liegen in Ergänzung zur Versuchbeschreibung verschiedene Informationsmaterialien des Vereins information.medien.agrar e.V. bei. Im stabilen Aufbewahrungskoffer (540 x 450 x 150 mm) mit Schaumstoffeinsatz und ausführlicher Versuchsanleitung. Material für 2 Gruppen

Versuchsreihe nach Anleitung

Getreide

- Untersuchung einer Getreideähre
- Unterscheidung von Getreidearten anhand ihrer Ähren
- Untersuchung eines Getreidekorns
- Unterscheidung der Getreidearten anhand ihrer Körner
- Nachweis von Stärke in Getreidekörnern
- Nachweis von Wasser in Getreidekörnern
- Vermahlen von Getreidekörnern zu Schrot und Mehl

Ölsaaten

- Nachweis von Fett in Nutzpflanzen

Kartoffeln

- Untersuchung einer Kartoffelknolle
- Nachweis von Stärke in Kartoffelknollen
- Nachweis von Speicherzellen in Kartoffelknollen

Rüben

- Untersuchung einer Rübe
- Nachweis von Zucker in Zuckerrüben

Pflanzenfasern

- Untersuchungen zur Zugfestigkeit von Pflanzenfasern

Einzelteile:

- Stereoskop, Dreilinsenlupe, Objektträger, Deckgläser, Präpariernadeln, Lanzettelnadeln, Pinzetten, Metall-Löffel, Messer, Mörser mit Pistill, Kunststoffbecher, Doppelschalen, Uhrglasschalen, Reagenzgläser, Reagenzglashalter, Reagenzglasständer, Spiritusbrenner, Metallteller, Knoblauchpresse, Tropfpipetten, Gummistopfen, Rundfilter, Pflanzliches Öl, Traubenzucker, Jod-Lösung, Stärke, Handschuhe, Hanfzopf, Versuchsanleitung, Lehrerhandreichung

Experimentierbox „Landwirtschaftliche Nutzpflanzen“

Art. Nr.

85002



Experimentierbox „Bodenarten und Pflanzenwachstum“



Experimentierbox „Landwirtschaftliche Nutzpflanzen“



Bildung mit System

Chemie anschaulich erklärt - Molekülboxen und Molekülbaukästen

Molekülboxen und Molekülbaukästen

Mit den Einzelteilen der Molekülbaukästen lassen sich wichtige Verbindungen aus der Chemie im Unterricht darstellen. Die Kugel-Stab-Modelle zeigen besonders deutlich die Positionen der Atomkerne und die Bindungen zwischen den Atomen. Die Molekülmodelle werden durch einfaches Zusammenstecken der Atommodelle mit Hilfe der Verbindungsstücke gebaut. Auch Mehrfachbindungen lassen sich mit den flexiblen Verbindungsstücken darstellen. Die farbliche Kennzeichnung der Atomarten entspricht internationalen Vereinbarungen.

Molekülbox 1

Inhalt der Molekülbox 1:

- 10 x Molekülbaukästen 1
- 10 x Schüleranleitung „Molekülbaukästen 1 und 2“
- 1 x Lehrerhandreichung „Molekülbaukästen 1 und 2“

Technische Daten:

Abmessungen des Kastens: 540 x 450 x 150 mm

Art. Nr.

31764



Molekülbox 1

Molekülbox 2

Inhalt der Molekülbox 2:

- 10 x Molekülbaukästen 2
- 10 x Schüleranleitung „Molekülbaukästen 1 und 2“
- 1 x Lehrerhandreichung „Molekülbaukästen 1 und 2“

Technische Daten:

Abmessungen des Kastens: 550 x 420 x 150 mm

Art. Nr.

42880



Molekülbox 2

Molekülbox 3

Enthält Atommodelle zur Darstellung von aliphatischen Verbindungen.

Inhalt:

- 5 x Molekülbaukästen
- 15 x Molekülbaukästen 2
- 10 x Schüleranleitung „Molekülbaukästen 1 und 2“
- 1 x Lehrerhandreichung „Molekülbaukästen 1 und 2“

Technische Daten:

Abmessungen des Kastens: 550 x 420 x 150 mm

Art. Nr.

36685



Molekülbox 3

Molekülbaukästen 1

Enthält Atommodelle zur Darstellung von aliphatischen Verbindungen.

Inhalt:

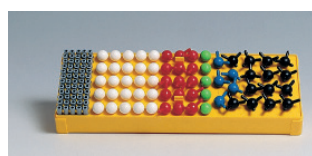
- 25 Wasserstoffatome, weiß, einwertig,
- 5 Stickstoffatome, blau, dreiwertig,
- 5 Chloratome, grün, einwertig
- 14 Kohlenstoffatome, schwarz, vierwertig,
- 15 Sauerstoffatome, rot, zweiwertig,
- 60 Spiralverbindungsstücke, grau

Technische Daten:

Abmessungen des Kastens: 315 x 115 x 53 mm

Art. Nr.

18474



Molekülbaukasten 1



Molekülbaukasten 2

Wandtafel „Periodensystem der Elemente“

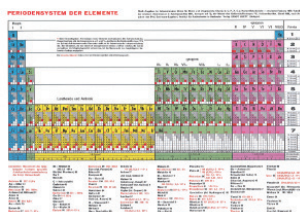
Langperiodige Form, mit Elektronenkonfiguration, Atommassen bezogen auf das Kohlenstoffisotop C-12. Aufgezogen, mit Stäben.

Technische Daten:

Abmessungen des Kastens: 195 x 138 cm

Art. Nr.

90100



Wandtafel
„Periodensystem der Elemente“

Molekülbaukasten 2

Ist als Erweiterung des Molekülbaukastens 1 angelegt und kann deshalb nur zusammen mit diesem eingesetzt werden. Durch Kombination der Einzelteile beider Kästen lassen sich im Unterricht zahlreiche Verbindungen der organischen Chemie aufbauen. Mit den Benzolring-Modellen lassen sich aromatische Kohlenwasserstoffe anschaulich darstellen.

Inhalt:

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

Technische Daten:

Abmessungen des Kastens: 315 x 115 x 53 mm

Art. Nr.

31810

Wandtafel „Periodensystem der Elemente mit Fotografien der Elemente“

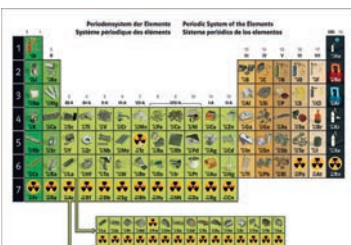
Langperiodige Form, mit Elektronenkonfiguration, Atommassen bezogen auf das Kohlenstoffisotop C-12. Aufgezogen, mit Stäben.

Technische Daten:

Abmessungen: 229 x 153 cm

Art. Nr.

90100



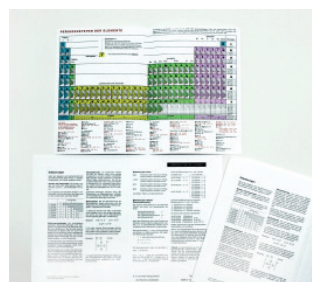
Wandtafel
„Periodensystem der Elemente mit
Fotografien zu den Elementen“

Handblatt „Periodensystem der Elemente“

Langperiodige Form, mit Elektronenkonfiguration, Atommassen bezogen auf das Kohlenstoffisotop C-12. VE 15 Stück (zzgl. 7 % MwSt.)

Art. Nr.

90101



Handblatt „Periodensystem der
Elemente“

Multimedia

DVD-Sammlung, 15 DVD's „Chemische Schulversuche“

Die Grundlagen der Chemie können mit diesen 15 exzellent hergestellten Videos 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 Videotechnik 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 Videos brillant darstellen. Die DVDs sind auf handelsüblichen DVD-Playern abspielbar.

DVD-Sammlung, 15 DVD's „Chemische Schulversuche“

Art. Nr.

90650



DVD „Die Flamme“

- Einführung in die Videoreihe (5 Min.)
- Ermittlung der Wärmezonen der Flamme (3,5 Min.)
- Nachweis von Elementen durch Flammenfärb. (2,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 11 Min.

Art. Nr.

90651

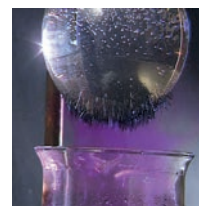


DVD „Die Trennung von Gemischen“

- Filtration (3 Min.)
- Kristallisation (2 Min.)
- Destillation (3 Min.)
- Sublimation (3,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 11,5 Min.

Art. Nr.

90652



DVD „Der Wasserstoff“

- Herstellung von Wasserstoff (2 Min.)
- Knallgasprobe (1,5 Min.)
- Explosivität des Knallgasgemisches (1 Min.)
- Verbindung von Wasserstoff mit Sauerstoff und Chlor (2 Min.)
- Die Reduktionseigenschaften des Wasserstoffs (3 Min.)
- Gesamtspieldauer 9,5 Min.

Art. Nr.

90653



DVD „Der Sauerstoff“

- Herstellung und der Nachweis von Sauerstoff (3 Min.)
- Eigenschaften des Sauerstoffs und die Verbindung mit Eisen (3 Min.)
- Reaktion des Sauerstoffs mit Kohlenstoff (4 Min.)
- Eigenschaften von Wasserstoffperoxid (2,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 12,5 Min.

Art. Nr.

90654

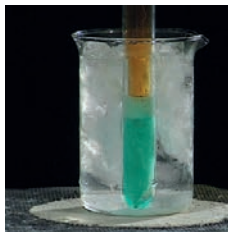


DVD „Kohlenstoffdioxid“ und „Die Geschwindigkeit von chemischen Reaktionen“

- Kohlenstoffdioxid und die Kohlenstoffdioxidsäure (2,5 Min.)
- Herstellung von Calciumkarbonat (2 Min.)
- Löschen mit Kohlenstoffdioxid (1 Min.)
- Einfluss der Oberfläche (3,5 Min.)
- Einfluss der Temperatur (3 Min.)
- Einfluss der Konzentration (2,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 14,5 Min.

Art. Nr.

90655

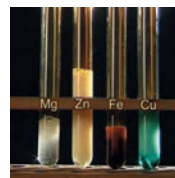


DVD „Die Metalle 1“

- Reaktion von Metallen mit Salzsäure (4 Min.)
- Reaktion von Metallen mit Salpetersäure (4 Min.)
- Gewinnung eines Metalls aus seinem Salz (2,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 10,5 Min.

Art. Nr.

90656

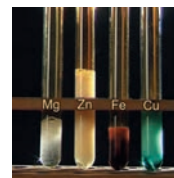


DVD „Die Metalle 2“

- Reaktion von Natrium mit Wasser (2,5 Min.)
- Reaktion von Kalium mit Wasser (2,5 Min.)
- Verbrennen von Magnesium (2 Min.)
- Das Thermit-Verfahren (6,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 13,5 Min.

Art. Nr.

90657



DVD „Die Nichtmetalle“

- Halogene (2,5 Min.)
- Oxidationseigenschaften der Halogene (2,0 Min.)
- Reaktion von Brom mit Kalium (2 Min.)
- Nachweis der Halogene (2 Min.)
- Verbrennen von Schwefel und die Bildung schwefeliger Säure (3,5 Min.)
- Phosphor und seine Eigenschaften (5 Min.)
- Selbstentzündungsfähigkeit des weißen Phosphors (3,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 20,5 Min.

Art. Nr.

90658

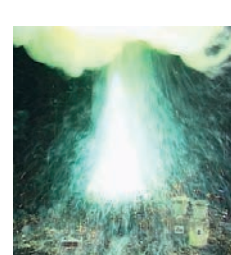


DVD „Die Salze“

- Neutralisation (2 Min.)
- Neutrale, alkalische und saure Umgebung (3 Min.)
- Bildung von Zinksulfid (2,5 Min.)
- Bildung von Natriumchlorid (3 Min.)
- Bildung von Ammoniumchlorid (2,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 13 Min.

Art. Nr.

90659



Sekundarstufe - Natur und Technik

Multimedia



DVD „Die Elektrolyse und die Korrosion“

- Elektrolyse einer Kupferchlorid-Lösung (4 Min.)
- Faktoren, die die Korrosion beeinflussen (6 Min.)
- Gesamtspieldauer 10 Min.

Art. Nr.

90660

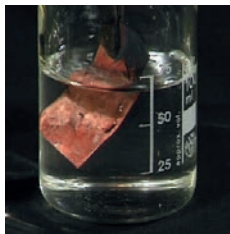


DVD „Die Kohlenwasserstoffe“

- Nachweis von Kohlenstoff und Wasserstoff in Kohlenwasserstoffen (12 Min.)
- Eigenschaften eines Propan-Butan-Gemisches (6,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 18,5 Min.

Art. Nr.

90661



DVD „Ausgewählte Kohlenwasserstoffe und -derivate 1“

- Herstellung und Eigenschaften des Ethins (3 Min.)
- Eigenschaften des Naphthalins (4 Min.)
- Herstellung und Eigenschaften des Ethanols (9,5 Min.)
- Gesamtspieldauer 16,5 Min.

Art. Nr.

90662



DVD „Ausgewählte Kohlenwasserstoffderivate 2“ und „Kunststoffe“

- Eigenschaften des Glycerins (5 Min.)
- Eigenschaften des Phenols (3,5 Min.)
- Eigenschaften des Polyethylens (6 Min.)
- Gesamtspieldauer 14,5 Min.

Art. Nr.

90663



DVD „Die Naturstoffe“

- Vorkommen und Eigenschaften der Zucker (6,5 Min.)
- Vorkommen und Eigenschaften der Fette (4,5 Min.)
- Vorkommen und Eigenschaften der Eiweiße (6 Min.)
- Gesamtspieldauer 17 Min.

Art. Nr.

90664



DVD „Die organischen Säuren“

- Vorkommen und Eigenschaften organischer Säuren
- Gesamtspieldauer 10,5 Min.

Art. Nr.

90665

Aufbewahrung der Boxen

DIE AUFBEWAHRUNG DER EINZELTEILE ERFOLGT ÜBERSICHTLICH IN FARBIGEN AUFBEWAHRUNGSWANNEN AUS STABILEM KUNSTSTOFF MIT FORM-EINSÄTZEN AUS SCHAUMSTOFF UND SCHUTZDECKELN.

DAS ORDNUNGSSYSTEM ERMÖGLICHT EINEN SCHNELLEN ZUGRIFF AUF DIE BENÖTIGTEN MATERIALIE.

IN DEN SCHAUMSTOFF-EINSÄTZEN SIND ALLE MATERIALIEN GUT GESCHÜTZT UNTERGEBRACHT UND DIE VOLLSTÄNDIGKEIT ALLER TEILE BLEIBT IMMER IM ÜBERBLICK.

DIE GRÖSSE DER AUFBEWAHRUNGSWANNEN WURDE SO GEWÄHLT, DASS AUF DEN SCHÜLERARBEITSPLÄTZEN NOCH GENÜGENDE RAUM FÜR DIE VERSUCHSDURCHFÜHRUNG UND SCHRIFTLICHE PROTOKOLLIERUNG BLEIBT.

DIE STAPELBAREN AUFBEWAHRUNGSWANNEN KÖNNEN IN JEDEM SCHULSCHRANK AUFBEWAHRT WERDEN.

BESONDERS ÜBERSICHTLICH IST IHRE UNTERBRINGUNG IN SPEZIELL ENTWICKELTEN AUFBEWAHRUNGSREGALEN ODER AUFBEWAHRUNGSWAGEN.

