

Kisam21

Dokumentation zum Kisam-Experimentiermaterial

Handlungsorientierter Unterricht im Zyklus 3



INGOLDVerlag

Ziel

Kisam21 – das bedeutet erprobte Experimente, welche auf den neu überarbeiteten Karteien verständlich und klar beschrieben sind. Dazu gehört auch das Kisam-Experimentiermaterial im bewährten Ordnungssystem, sodass das Material immer griffbereit ist. Alles zusammen ermöglicht den Lernenden erfolgreiches und handlungsorientiertes Forschen und Entdecken. Den Lehrpersonen erleichtert Kisam21 die Vorbereitung des Natur- und Technik-Unterrichts und bietet ihnen auf den Begleitkarten hilfreiche Hintergrundinformationen.

Zusammen mit dem Lehrwerk Prisma vom Klett und Balmer Verlag bildet Kisam21 vom INGOLDVerlag den Lernmedienverbund Prisma-Kisam. Sowohl Prisma als auch Kisam21 sind konsequent am Lehrplan 21 ausgerichtet.

Nun halten Sie, liebe Lehrperson, die Dokumentation zum Kisam-Experimentiermaterial in den Händen. Sie soll Ihnen alle Einzelteile erklären, die im Kisam-Experimentiermaterial vorhanden sind. Damit erhalten Sie einerseits Hintergrundinformationen, andererseits hilft sie, dass das Material fachgerecht verwendet wird und so länger einsatzfähig bleibt.

Ich hoffe, dass Sie mit den Lernenden weiterhin viele erkenntnisbringende Experimentierlektionen mithilfe von Kisam21 erleben dürfen.



Florian Lorenzana
Leiter Fachbereich
Natur-Mensch-Gesellschaft

Inhaltsverzeichnis

S. 3	Register
S. 4–27	Kisam 0–11
S. 28	Klassenmaterial
S. 30	Zusatzmaterial
S. 32	Ordnungssystem
S. 34	Lernmedienverbund



Register

Abdampfschale Porzellan _____	10	Glasrohrschneider _____	29	Messzylinder PP _____	8	Smartphone-Halterung _____	27
Ahle rund _____	29	Glasstab _____	8	Mörser _____	11	Solarzelle _____	27
Aussaatbecher weiss _____	28	Glimmlampe _____	22	Motor _____	26	Spatellöffel _____	9
Becherglas hohe Form _____	6, 24, 28	Grifflupe _____	12	Nahliniensaufsatz _____	27	Spiegelmodell _____	19
Becher PP _____	6	Gummistopfen _____	24	Neoprenschauch _____	4, 24	Spritze PP _____	11
Bimetallstreifen _____	22	Gummistopfen mit 1 Loch _____	16	Netzgerät _____	31	Spule _____	23
Blenden _____	18	Gummistopfen ohne Loch _____	26	Nylonschnur _____	14	Stahlmassstab _____	17
Blendenhalter _____	18	Gummistopfen-Sortiment _____	10	Objektträger _____	13	Stahlstab _____	15
Bügel für Flaschenzug _____	14	Halogenstrahler _____	29	Objektträger mit Vertiefung _____	13	Stativfuss T _____	5
Butangasbrenner _____	30	Halter zu Lampe _____	18	Petrischale Glas _____	13	Stativklemme _____	9
Butangaskartusche mit Ventil _____	30	Hebel _____	16	Petrischalen Kunststoff PS _____	29	Stativlochplatte _____	31
Deckel gelb _____	33	Indikatorpapier _____	11	Pinzette Metall _____	13	Stativstange CrNi-Stahl _____	5
Deckgläser _____	12	Japanmesser _____	12	Pipette Glas mit Gummisauger _____	6, 13	Stimmgabel a' _____	27
Dialyseschlauch _____	28	Kabel _____	20	Pipette PVC _____	13	Tauchsieder _____	7
Dioden _____	22	Klemmstecker _____	14	Pistill _____	11	Thermometer _____	17, 25
Drahtgewebe mit Keramikeinlage _____	4	Kohlestab _____	20	Plexiglasrohr _____	16	Tiegelzange _____	9
Drehbügel _____	16	Kompass _____	22	Prismenmodell _____	19	Tischschirm _____	19
Drehlager _____	14	Konstantendraht _____	20	Pulverspatel _____	24	Trichter PE _____	9, 25
Drehspulinstrument _____	22	Konvexlinse _____	18	PVC-Rohr _____	16	Uhrglas _____	11
Drehwiderstand _____	20	Kraftmesser mit Metallgehäuse _____	16	PVC-Schlauchstück _____	24	U-Schiene/Optische Bank _____	31
Dreibein _____	30	Krokodilklemme _____	14	Rad _____	15	Verbindungsstecker _____	15
Einmachfolie Cellophan _____	28	Kupferröhrchen _____	26	Reagenzglasbürste _____	4	Verbrennungsöffel _____	5, 25
Eisenfeilspäne in Streuer _____	20	Laborwaage bis 500 g _____	28	Reagenzglas Duran _____	6, 9	Vierkanteisen _____	15
Eisenkern _____	22	Lampe im Gehäuse _____	18	Reagenzgläser Fiolax _____	6, 29	Vierkantmuffe mit Knebelschrauben _____	9
Eisennägel _____	22	Lampe mit Soffittenfassung _____	21	Reagenzglasgestell PP _____	8, 29	Widerstand _____	21
Erlenmeyerkolben _____	6	LED-Lenser P3 Taschenlampe _____	26	Reagenzglashalter _____	9	Widerstände 1 k Ω _____	23
Ersatzmaterial zu Kisam _____	30	Leistungstransistor _____	23	Rollgestell, Grösse 40 x 30 cm _____	32		
Eternitplatte _____	4	Leuchtdioden _____	23	Rollgestell, Grösse 60 x 40 cm _____	32		
Filterpapier rund _____	10	Linienmodell bikonkav _____	18	Rollschrank zu Kisam _____	32		
Fischfangnetz _____	12	Linienmodell bikonvex _____	19	Rundmagnete mit Loch _____	21		
Fotowiderstand _____	22	Lupenstativ _____	13	Saug-Druck-Pumpe _____	17		
Frottée-/Baumwolltücher _____	28	Magnesiastäbchen _____	11	Schnellspanstecker _____	15		
Glas mit Deckel und Drahtbügel _____	28	Massenstück _____	14	Schraubenfedern _____	15		
Glasrohr AR dick _____	10	Messband _____	26	Schulmalpinsel dieag _____	25		
Glasrohr AR dünn _____	10	Messbecher _____	6	Schutzbrille _____	5		
Glasrohrbürste _____	4	Messingdraht _____	21	Sieb mit Stiel PP _____	25		
Glasrohre AR _____	30	Messinstrument digital _____	23	Siedesteinchen _____	11		

Kisam 0



Drahtgewebe mit Keramikeinlage

Beim Erhitzen von Bechergläsern, Erlenmeyerkolben und Abdampfschalen über dem Butangasbrenner wird das Drahtgewebe als Abstellfläche auf das Dreibein gelegt. Durch die asbestfreie Keramikeinlage wird der direkte Kontakt mit der Gasflamme verhindert und eine gleichmäßige Wärmeverteilung gewährleistet.

165 × 150 mm | Ø 120 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.401.86.00**



Eternitplatte

Mit der feuerfesten Eternitplatte wird bei chemischen Experimenten die Tischplatte vor ätzenden Substanzen, Flammen und glühenden Teilchen geschützt. Die Platte ist asbestfrei.

Mit 5 Gummifüßen | 400 × 300 × 6 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.408.11.40**



Glasrohrbürste

Mit dieser Bürste können Glasrohre mit einem Innendurchmesser von 7 bis 10 mm gereinigt werden. Zum Reinigen dickerer Rohre wird die Bürste mit Tricot-Stoff umwickelt. Im Gegensatz zur Reagenzglasbürste weist die dünne Glasrohrbürste eine ungeschützte Drahtspitze auf und darf deshalb nicht zum Reinigen von Reagenzgläsern verwendet werden.

Länge 340 mm | Ø 10 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.408.60.10**



Neoprenschauch

Durch seine Temperaturbeständigkeit von -30 °C bis +100 °C eignet sich der schwarze Neoprenschauch als Gas- und Dampfleitung bei chemischen Experimenten. Ebenfalls geeignet ist er als Handgriff an heißen Bechergläsern oder als Übergangsstück, um Dampf aus dem Tauchsieder in das Rohr zum Nachweis der Wärmeausdehnung zu leiten.

Länge 400 mm | Ø 10/7 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.406.28.90**



In gelber Kunststoffbox | inkl. 2 Modulbehälter und Materialübersicht
600 × 400 × 75 mm | **Art.-Nr. 34.410.10**

Reagenzglasbürste

Durch das Wollbüschel an der Bürstenspitze wird verhindert, dass beim Reinigen von Reagenzgläsern der Glasboden durchbrochen wird. Zum Entfernen von hartnäckigen Rückständen kann die Spitze zusätzlich mit einem kleinen Stück Tricot-Stoff umwickelt werden.

Länge 300 mm | Ø 17 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.408.61.17**

Länge 300 mm | Ø 25 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.408.61.25**



Schutzbrille

Bei der Durchführung von Experimenten im Chemieunterricht müssen die Augen prinzipiell mit dieser Schutzbrille aus robustem, säure- und laugenbeständigem Material geschützt werden! Sie ist auch geeignet für Brillenträger.

Aus Polycarbonat | farblos | über Korrekturbrille tragbar | 4 Stück
Art.-Nr. 34.408.21.00



Stativfuss T

Der Stativfuss ist zusammenklappbar und kann platzsparend aufbewahrt werden. Er wird zum Einspannen von Stäben bis 12 mm Durchmesser verwendet.

Mit drei Gummifüßen | pulverbeschichtet | 175 x 200 mm | 1900 g | 1 Stück
Art.-Nr. 34.401.23.20



Stativstange CrNi-Stahl

Die Stativstange besteht aus rostfreiem Stahl. Es ist nicht zu verhindern, dass Stativstangen beim Experimentieren mit aggressiven Substanzen in Berührung kommen. Hier zeigt sich die Überlegenheit rostfreien Materials gegenüber vernickelten Stangen.

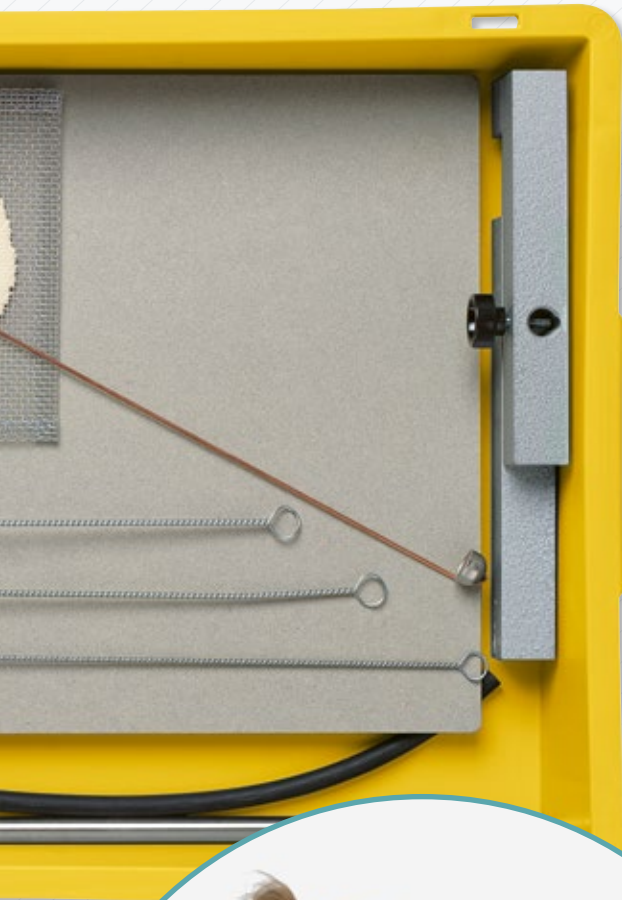
Länge 500 mm | Ø 12 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.401.12.05**



Verbrennungslöffel

Dank seines langen Stiels können mit diesem Eisenlöffel Substanzen wie Phosphor und Schwefel bei Experimenten in tiefen Gefäßen verbrannt werden.

Länge 450 mm | Ø 16 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.405.70.02**



Kisam 1



Becher PP

Der durchscheinende Kunststoffbecher aus Polypropylen zeichnet sich durch hohe chemische Widerstandsfähigkeit aus und ist wärmebeständig bis 130 °C. Er ist mit einer Skala in 10-ml-Schritten graduert. Bei der Verwendung des Bechers zusammen mit dem Tauchsieder ist darauf zu achten, dass die Heizdrähte vollständig in das Wasser eingetaucht sind.

400 ml | Höhe 110 mm | Ø 77 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.23.04**



Becherglas hohe Form

Aus hitzebeständigem Borsilikatglas. Hohe Form. Graduert.

100 ml | Höhe 80 mm | Ø 48 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.22.01**

250 ml | Höhe 120 mm | Ø 60 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.22.02**

400 ml | Höhe 130 mm | Ø 70 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.22.04**



Erlenmeyerkolben

Der enghalsige Erlenmeyerkolben ist aus hitzebeständigem Borsilikatglas. Geeignet als Reaktionsgefäß, für Vakuumexperimente ungeeignet.

250 ml | Höhe 140 mm | Ø 85/34 mm | Öffnung Ø 30,5 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.404.44.02



Messbecher

Durchscheinender Becher aus chemikalien- und heisswasserbeständigem Polypropylen, mit Handgriff und Ausguss, gravierte Skala ab 2 dl mit 20-ml-Teilung.

1000 ml | Höhe 170 mm | Ø 115 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 07.404.27.31**



Pipetten Glas mit Gummisauger

Die Glaspipette dient zum Entnehmen von Flüssigkeiten aus Chemikalienflaschen und zum genauen Dosieren der Reagenzien.

Länge 120 mm | Ø 8 mm | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.406.50.12**



Reagenzglas Duran

Dickwandiges Reagenzglas mit Bördelrand (Wandstärke 1–1,2 mm), temperaturbeständig bis 250 °C.

Länge 160 mm | Ø 16 mm | Öffnung Ø 13,5 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.12.16**



Reagenzgläser Fiolax

Reagenzglas mit Bördelrand, Wandstärke 0,5–0,6 mm, temperaturbeständig bis 195 °C. *Tipp:* Das Reinigen lohnt sich bei hartnäckigen Verschmutzungen nicht.

Länge 160 mm | Ø 16 mm | Öffnung Ø 13,5 mm | 15 Stück | **Art.-Nr. 34.404.10.16**



In gelber Kunststoffbox | inkl. 2 Modulbehälter und Materialübersicht
400 × 300 × 120 mm | **Art.-Nr. 34.410.11**



Tauchsieder

Die beiden auf einem Kunststoffsockel montierten Widerstandsspiralen können auf drei Arten an eine Spannungsquelle von max. 12V angeschlossen werden: in Serie (30 W), einzeln (60 W) oder parallel (120 W). Die verschiedenen Möglichkeiten werden durch den mitgelieferten Verbindungsbügel geschaltet. Im Gegensatz zu handelsüblichen Tauchsiedern kann die Heizspirale auch als Heizschlange an der Luft eingesetzt werden. Der Kunststoffbecher (Art-Nr. 34.404.23.04) ist im Lieferumfang enthalten.

Leistung 120W | Spannung 12V | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.428.15.12**

Kisam 2



Glasstab

Der beidseitig rundgeschmolzene Glasstab wird zum Umrühren von Lösungen, Emulsionen und ätzenden Flüssigkeiten benötigt.

Länge 200 mm | Ø 6 mm | 1 Stück | Art.-Nr. 34.405.00.20



Messzylinder PP

Der durchsichtige Zylinder aus Polypropylen eignet sich durch die gravierte, gut ablesbare Skala zum Abmessen von Flüssigkeiten bis 100 ml. Der kleine Ausguss ermöglicht genaues Dosieren auch von kleinen Flüssigkeitsmengen. Mit seinem breiten Fuss gewährleistet der Messzylinder eine gute Standfestigkeit. Polypropylen ist wärmebeständig bis 130 °C und zeichnet sich durch hohe chemische Widerstandsfähigkeit aus.

Niedere Form | 100 ml | Teilung 1 ml | Höhe 165 mm | Ø 40/60 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.404.37.01



In gelber Kunststoffbox | inkl. 3 Modulbehälter und Materialübersicht
400×300×120 mm | Art.-Nr. 34.410.12



Reagenzglasgestell PP

Das Reagenzglasgestell bietet eine sichere Ablage für 10 Reagenzgläser bis 18 mm Durchmesser. Es besteht aus besonders zähem, wärmebeständigem Polypropylen (bis 130 °C) und zeichnet sich durch seine hohe chemische Widerstandsfähigkeit aus.

Weisses Gestell mit gutem Standvermögen | 250×60×75 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.402.40.10



Reagenzglas Duran

Dickwandiges Reagenzglas mit Bördelrand (Wandstärke 1–1,2 mm), temperaturbeständig bis 250 °C.

Länge 200 mm | Ø 30 mm | Öffnung Ø 28 mm | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.404.12.30**



Reagenzglashalter

Mit dieser Holzklammer werden Reagenzgläser bis 20 mm Durchmesser zum Erhitzen über dem Butangasbrenner festgehalten.

Länge 180 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.401.60.00**



Spatellöffel

Zum Entnehmen grösserer Mengen von pulverförmigen oder kristallinen Substanzen aus Chemikalienbehältern wird die Seite mit dem Löffel verwendet. Das exakte Dosieren kleiner Mengen gelingt am besten mit dem Spatel am anderen Ende. Zum Umrühren von Flüssigkeiten soll der Spatellöffel nicht benutzt werden.

Polyamid rot | Glasfaserverstärkt | 180×20 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.405.10.15**



Stativklemme

Zusammen mit einer Vierkantmuffe werden Glasgefäße und Rohre (Reagenzglas, Glasrohr, Kühler, Erlenmeyerkolben, Destillierapparat) sicher am Stativ befestigt.

Spannweite Ø 15–30 mm | Zinkdruckguss | pulverbeschichtet mit Korkauflage | Ø 25 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.401.65.25**

Spannweite Ø 25–50 mm | Zinkdruckguss | pulverbeschichtet mit Korkauflage | Ø 40 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.401.65.40**



Tiegelzange

Die rostfreie Tiegelzange aus CrNi dient sowohl zum Anfassen heisser Tiegel als auch zum Festhalten und Ergreifen von Gegenständen über der offenen Flamme oder in heissen Flüssigkeiten.

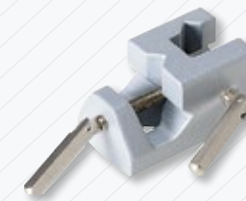
Länge 200 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.405.50.20**



Trichter PE

Der Trichter aus Polyethylen zeichnet sich durch seine sehr gute Chemikalienfestigkeit aus. Dank der drei Rippen am Auslauf kann die verdrängte Luft beim Einfüllen gut entweichen. Temperaturbeständig bis 110 °C.

Länge 150 mm | Ø 100 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.406.65.10**



Vierkantmuffe mit Knebelschrauben

Mit den Vierkantmuffen werden die Stativklammern am Stativ befestigt. Ausserdem dienen sie zum Einspannen von Platten sowie zum Herstellen paralleler oder rechtwinkliger Verbindungen zwischen zwei Stäben. Mithilfe von zwei Vierkantmuffen lassen sich belastbare Verbindungen in beliebigen Winkeln aufbauen.

Aluminium | pulverbeschichtet | 60×35×35 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.401.43.00**

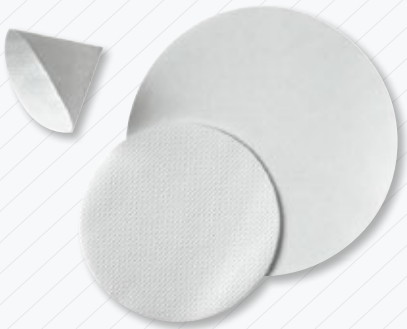
Kisam 3



Abdampfschale Porzellan

Zum Eindampfen von Lösungen wird die Abdampfschale auf das Drahtgewebe über dem Dreibein gestellt und mit dem Butangasbrenner erhitzt. Konzentrierte Lösungen und Rückstände sammeln sich in der Mitte des gewölbten Bodens.

Mit rundem Boden und Ausguss | 175 ml | Höhe 42 mm | Ø 100 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.404.75.10



Filterpapier rund

Zum Filtrieren von Flüssigkeiten wird das Filterpapier zweimal übers Kreuz gefaltet, zu einem Kegel geformt und in den Trichter gelegt. Damit das Filterpapier gut im Trichter haftet, kann es vor dem Einlegen leicht mit Wasser angefeuchtet werden. Dieses Papier eignet sich auch als Grundlage für Keimexperimente in der Petrischale und zur Papierchromatografie.

Von mittlerer Dichte | Ø 110 mm | 1 Packung zu 100 Stück | **Art.-Nr. 34.406.70.11**



Glasrohr AR dünn

Die kurzen Glasrohre werden mit oder ohne Neoprenschauch in verschiedenen Experimenten der Kisam21-Experimentierkartei eingesetzt.

Schnittkanten verschmolzen | Länge 200 mm | Ø 7/5 mm | 4 Stück
Art.-Nr. 34.406.10.07.02



Glasrohr AR dick

Die kurzen Glasrohre werden mit den auf die Dimension des Rohres abgestimmten Gummistopfen in verschiedenen Experimenten der Kisam21-Experimentierkartei eingesetzt.

Schnittkanten verschmolzen | Länge 200 mm | Ø 40/37 mm | 2 Stück
Art.-Nr. 34.406.10.40.02



In gelber Kunststoffbox | inkl. 4 Modulbehälter und Materialübersicht
400 x 300 x 65 mm | **Art.-Nr. 34.410.13**

Gummistopfen-Sortiment

Das 15-teilige Sortiment enthält sämtliche Gummistopfen, die für die Experimente aus der Kisam21-Experimentierkartei benötigt werden.

15 Stück | **Art.-Nr. 34.406.49.15**



Magnesiastäbchen

Die ausgeglühten Magnesiastäbchen eignen sich zum Nachweis von Metallen in Salzen, da sie selber keinen Einfluss auf die Flammenfärbung haben.

Länge 137 mm | Ø 1,5 mm | 1 Packung zu 25 Stück | **Art.-Nr. 34.454.12.12**



Mörser

Zum Zerkleinern von Trockensubstanzen und zum Zerquetschen von Gewürzen (Freilegen von Duftstoffen). Der Mörser darf keinesfalls erhitzt werden. Durch die grossen Temperaturunterschiede an den dicken Wänden würde das Porzellan zerspringen.

Schale innen rau | mit Ausguss | 160 ml | Höhe 50 mm | Ø 110 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.94.00**



Indikatorpapier

Mit dem Universalindikatorpapier kann der pH-Wert von Flüssigkeiten bestimmt werden, ohne diese mit Indikatorlösungen zu verunreinigen. Um den pH-Wert zu ermitteln, wird die Verfärbung des Indikatorpapiers mit der mitgelieferten Farbskala verglichen. Um das Band vor Feuchtigkeit zu schützen, sollte der Abroller nach jedem Gebrauch geschlossen werden. Das Indikatorpapier muss vor Licht geschützt aufbewahrt werden.

pH 1-14 | mit Farbskala, auf Abroller | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.454.42.10**



Pistill

Trockensubstanzen können mit dem Pistill an den rauen Innenwänden des Mörsers zu feinem Pulver zerrieben werden. Das Pistill besitzt eine raue Reibfläche.

Mit rauer Reibfläche | Länge 100 mm | Ø 36 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.94.02**



Siedesteinchen

Beim Erhitzen von Flüssigkeiten in engen, hohen Gefässen verhindern die Siedesteinchen einen Siedeverzug mit explosionsartigem Entweichen von Dampfblasen. Die Steinchen können mehrmals verwendet werden, wenn sie vor dem nächsten Gebrauch in Wasser ausgekocht werden.

1 Packung zu 25 g | **Art.-Nr. 34.452.42.03**



Spritze PP

Mit Kolbendichtung aus Gummi, ohne Nadel, zum Abmessen kleiner Flüssigkeitsmengen.

10 ml | Teilung 1 ml | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.406.55.10**



Uhrglas

Zum Abdecken von Schalen, Gläsern und Zylindern sowie zur Durchführung von Tüpfelreaktionen. *Tipp:* Soll ein rundes Gefäss so abgedeckt werden, dass noch etwas Luft zirkulieren kann, so lässt sich auf dem oberen Rand mit einigen Stücken eines längsgeschlitzten Gummischlauches eine Auflage herstellen.

Klarglas mit geschliffenem Rand | Ø 100 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.404.60.10.0**

Kisam 4



Deckgläser

Zum Herstellen mikroskopischer Präparate werden Suspensionen oder dünn geschnittene Gewebeteile auf den Objektträger gelegt und mit einem Deckgläschen abgedeckt.

Reinweiss | Dicke 0,13–0,17 mm | 20×20 mm | 1 Packung zu 100 Stück
Art.-Nr. 34.462.22.50



Fischfangnetz

Mit dem feinmaschigen Gewebe können Kaulquappen, Rückenschwimmer, Libellenlarven und andere Tümpel- und Teichlebewesen gefangen werden, ohne sie zu verletzen. Die gefangenen Tiere sollten nach dem Beobachten unbedingt wieder in ihre natürliche Umgebung zurückgebracht werden.

Feinmaschiges, weisses Gewebe | Ø 100 mm | 1 Stück | Art.-Nr. 34.486.62.10



In gelber Kunststoffbox | inkl. 4 Modulbehälter und Materialübersicht
400×300×120 mm | Art.-Nr. 34.410.14



Grifflupe

7-fache Vergrößerung, aplanatische Optik mit Griff zum Einspannen in Lupenstativ (Art.-Nr. 34.463.15.80).

Ø 30 mm | 2 Stück | Art.-Nr. 34.463.15.07



Japanmesser

Angenehm griffiges, kunststoffbeschichtetes Messer aus Metall mit Feststellschraube an der Klingenföhrung und Clip, der als Klingenbrecher dient, inkl. Klinge mit 13 Segmenten. Geeignet für Papier, Tuch, Filz, Kunststoff, Gummi, Filme usw. Passende Ersatzklingen Art.-Nr. 06.02612.6.

1 Stück | Art.-Nr. 06.01011.8



Lupenstativ

Stativ zur Grifflupe (Art.-Nr. 34.463.15.07). Das Lupenstativ erleichtert die Arbeit mit dem Vergrößerungsglas: Beide Hände sind frei zum Abzeichnen oder Zerlegen des Objektes.

Ohne Lupe | 80×120×90 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.463.15.80**



Petrischale Glas

Die Petrischalen werden verwendet als Gefäß für Nährböden, Beobachtungskammer für Kleinlebewesen, zum Aufbewahren und Beobachten von Substanzen oder kleinen Objekten und als Unterlage für Wägungen. Petrischalen aus Glas können gut gereinigt werden.

Höhe 15 mm | Ø 60 mm | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.404.1042.6**

Höhe 20 mm | Ø 100 mm | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.404.62.10**



Pinzette Metall

Die Kism-Biologieausrüstung enthält je eine spitze und eine stumpfe Pinzette aus Metall. Zum Zerzupfen von Blütenteilen bei Bestimmungsarbeiten eignet sich eher die spitze Pinzette, beim Sezieren wird mehr die stumpfe Pinzette verwendet.

Länge 105 mm | spitz | 1 Stück | **Art.-Nr. 07.807.38.10**

Länge 145 mm | stumpf | 1 Stück | **Art.-Nr. 07.807.38.14**



Objektträger

Zum Herstellen mikroskopischer Präparate werden Suspensionen oder dünn geschnittene Gewebeteile auf den Objektträger gelegt und mit einem Deckgläschen abgedeckt. Im Gegensatz zu den hauchdünnen Deckgläsern können die Objektträger gewaschen und mehrmals verwendet werden.

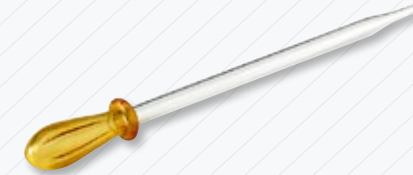
76×26 mm | 1 Packung zu 50 Stück | **Art.-Nr. 34.462.21.50**



Objektträger mit Vertiefung

Zum Beobachten winziger Boden- oder Wasserorganismen mit Lupe, Binokular oder Mikroskop eignet sich der Objektträger mit Vertiefung. Ebenso wie bei den normalen Objektträgern wird das Präparat mit einem Deckgläschen abgedeckt.

76×26 mm | 4 Stück | **Art.-Nr. 34.462.21.51**



Pipetten Glas mit Gummisauger

Die Glaspipette dient zum Entnehmen von Flüssigkeiten aus Chemikalienflaschen und zum genauen Dosieren der Reagenzien.

Länge 120 mm | Ø 8 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.406.50.12**



Pipette PVC

Kleinlebewesen bis zu einer Grösse von 8 mm aus Teichen und Tümpeln werden mit dieser Pipette, bestehend aus einem flexiblen PVC-Schlauch und einem elastischen 15-ml-Gummi-ball, auf einfache Weise angesaugt und in das Beobachtungsgefäß gebracht.

Länge 150 mm | Ø 9/6 mm | 15 ml | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.406.51.30**



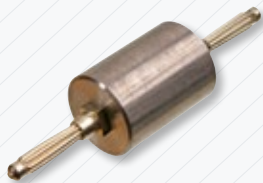
Kisam 5



Bügel für Flaschenzug

Der Alubügel mit 2 Buchsen dient zum Befestigen je einer grossen und einer kleinen Umlenkrolle (Rad) bei Messungen zu Kraft/Weg/Arbeit. Mithilfe eines Verbindungssteckers oder eines Stahlstabes kann der Bügel an die Stativlochplatte gesteckt werden.

152 × 55 × 10 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.424.52.00**



Drehlager

Durch das leichtgängige Kugellager an einem der beiden Steckerstifte dient das Drehlager als Drehachse für Hebeexperimente, als Rotorachse für Elektromotor und Generator sowie für weitere Anwendungen, bei denen möglichst reibungsfreie Drehbewegungen erwünscht sind. Beim Experimentieren muss darauf geachtet werden, welcher Steckerstift zum Festhalten des Drehlagers verwendet wird: Je nachdem dreht die Hülse mit oder sie bleibt fest.

Mit 2 Steckern Ø 4 mm | Länge 28 mm | Ø 20 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.423.01.28**



Klemmstecker

Mit dem Klemmstecker können runde Gegenstände von 12–20 mm Durchmesser festgehalten und auf der Stativlochplatte montiert werden. Er dient ebenfalls als Federkontakt bei Experimenten zur Elektrik (Schalter).

Ø 10 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.401.04.10**



Krokodilklemme

Die Abgreifklemme mit vernickelter Oberfläche hat an ihrer Rückseite einen Steckerstift mit einem Durchmesser von 4 mm. Durch ihre abgewinkelte Oberlippe können Glasrohre bis 7 mm Durchmesser ebenso gut festgeklemmt werden wie feine Drähte. So findet die Krokodilklemme Anwendung in den unterschiedlichsten Experimenten, von Chemie bis Elektronik.

Mit Stecker | 72 × 6 mm | Ø 4 mm | 4 Stück | **Art.-Nr. 34.401.05.00**



Nylonschnur

Geflochtene Experimentierschnur, welche sich – im Gegensatz zu einer gezwirnten Schnur – unter Belastung nicht aufdreht. Daher bleibt ein angehängter Gegenstand (z. B. ein elektrostatisch geladener Stab) in Ruhe und ein Stabmagnet richtet sich nach dem Erdfeld aus.

Länge 25 m | Belastbarkeit 4 kg/40 N | Ø 0,5 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.400.10.04**



Massenstück

Die tarierten Massenstücke sind sechskantig, damit sie nicht vom Arbeitsplatz wegrollen können. Durch die Öse und den Haken können mehrere Massenstücke zusammengehängt und als Masse bei Experimenten zur Mechanik verwendet werden. Jedes Massenstück hat eine Masse von 100 g und wird deshalb von der Erde mit einer Kraft von 0,981 Newton (~ 1 N) angezogen.

100 g | 10 Stück | **Art.-Nr. 34.422.51.21**



In gelber Kunststoffbox
inkl. 4 Modulbehälter
und Materialübersicht
400×300×65 mm
Art.-Nr. 34.410.15



Schnellspanstecker

Der Schnellspanstecker kann in Buchsen mit 4 mm Durchmesser eingesteckt werden. Er weist ein Querloch mit einer Feder auf, in dem Rundstäbe bis 4 mm Durchmesser, Drähte und Schnüre festgeklemmt werden können. Zum Öffnen des Querlochs wird der Stecker zusammengedrückt. Durch die Buchse am oberen Ende kann der Schnellspanstecker auch zur Verlängerung oder als Distanzstück für andere Stecker verwendet werden.

Stecker mit Buchse, Querloch und Feder | Länge 60 mm | Ø 4 mm | 8 Stück
Art.-Nr. 34.401.03.00



Schraubenfedern

Durch die Anhängelösen an beiden Enden können die Federn miteinander oder mit anderen Gegenständen verbunden werden. Sie dienen zur Demonstration des Hookeschen Gesetzes, für Experimente zur Kräftezerlegung und zum beweglichen Aufhängen von Bauteilen. Werden die Schraubenfedern einmal überdehnt ($F > 10 \text{ N}$), sind sie für Messungen nicht mehr zu gebrauchen.

Länge 80 mm | Ø 10 mm | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.422.62.10**

Stahlstab

Mit dem Stahlstab können verschiedene Bauteile verbunden oder an die Stativlochplatte montiert werden. Der Stab aus Chrom-Nickel-Stahl wird von Magneten nicht angezogen und kann deshalb auch als Achse oder Stütze bei Magnetexperimenten verwendet werden.

Aus Chrom-Nickel-Stahl | Länge 150 mm | Ø 4 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.401.10.01**



Verbindungsstecker

Dieser Spezialstecker dient zum Verbinden der Vierkanteisen oder als Aufhängung an der Stativlochplatte.

Länge 55 mm | Ø 4 mm | 4 Stück | **Art.-Nr. 34.422.05.10.3**



Vierkanteisen

Mit drei Rädern bestückt dient das Vierkanteisen als Wagen auf der U-Schiene für Experimente zur schiefen Ebene, zum Kräftegleichgewicht, zur Beschleunigung usw. Das Vierkanteisen besteht aus Weicheisen und kann deshalb zusammen mit den Rundmagneten oder mit einer elektrischen Spule als Magnetkern verwendet werden (Trafo). Mit den Steckerstiften können zwei Vierkanteisen verbunden werden (Verdoppelung der Masse).

18×18×103 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.422.05.10**

Rad

Die kugellagerten Kunststoffräder können mit ihrem Steckerstift an die Stativlochplatte, das Vierkanteisen und an den Flaschenzugbügel gesteckt werden. So können die Räder als Umlenkrolle, zum Bau von Flaschenzügen und von Fahrzeugen verwendet werden. Durch die Kerbe auf der Lauffläche werden Schnüre sicher über das Rad geführt. Fahrzeuge werden durch die Laufkerben an den Rädern auf der U-Schiene festgehalten. Gelockerte Muttern werden mit dem Steckschlüssel Größe 7 festgezogen.

Mit Stecker Ø 4 mm | Ø 35 mm | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.422.04.35**

Mit Stecker Ø 4 mm | Ø 55 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.422.04.55**



Kisam 6



Drehbügel

Durch die Buchse in der Mitte wird der Bügel mit dem Drehlager auf der Stativlochplatte montiert. An den abgebogenen Bügelenden können Magnete angebracht werden. So dient der Drehbügel als Rotor beim Bau eines Elektromotors oder eines Generators.

215×22×32mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.423.02.22**



Gummistopfen mit 1 Loch

Aus grau-blauem Gummi, temperaturbeständig von -25 °C bis +75 °C. Bestandteil der Saug-Druck-Pumpe.

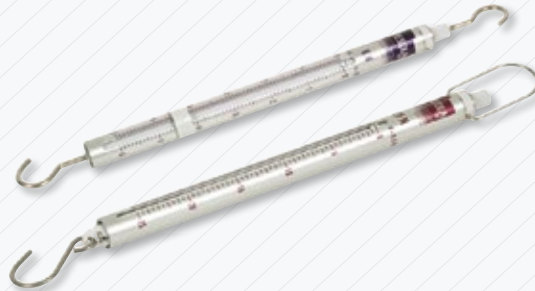
Länge 30mm | Ø 18–24mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.406.41.18**



Hebel

Zusammen mit dem Drehlager können mit dem Hebel Experimente, Berechnungen und genaue Messungen zum Hebelgesetz durchgeführt werden (Schwerpunkt, einseitiger und zweiseitiger Hebel, Gleichgewicht). In gleichmäßigen Abständen sind auf beiden Seiten des Drehpunktes je 5 Bohrungen zum Anhängen von Massenstücken und Kraftmessern vorhanden.

340×15×3mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.423.31.34**



Kraftmesser mit Metallgehäuse

Justierbares Präzisionsinstrument (Nullpunkt-Regulierung). Mit Rückschlagsicherung und Sperre gegen Überdehnung. Eine genaue Anleitung zum Gebrauch und zum Justieren des Kraftmessers ist zusammen mit einer Abbildung auf der Kisam21-Anleitungskarte E8 zu finden.

Länge 300mm | Ø 12mm | 6N | Teilung 0,05N | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.422.41.15**

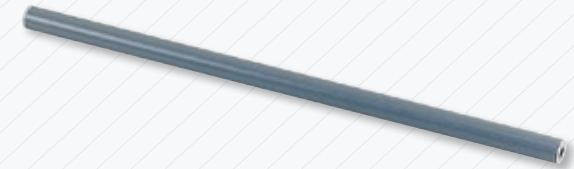
Länge 225mm | Ø 12mm | 25N | Teilung 0,2N | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.422.41.22**



Plexiglasrohr

Das Plexiglasrohr ist Träger isolierter, positiver elektrischer Ladungen (Elektronenmangel), wenn es vorher mit einem Plastiksack oder einem Sichtmäppchen gerieben wurde. Das Rohr nimmt Elektronen in vielen kleinen Portionen auf. Die Ladungen bleiben stationär (Nachweis mit Glimmlampe).

Länge 340mm | Ø 15mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.432.01.35**



PVC-Rohr

Das PVC-Rohr ist Träger isolierter, negativer elektrischer Ladungen (Elektronenüberschuss), wenn es vorher mit Watte oder Wollstoff gerieben wurde. Das Rohr entlädt sich in einzelnen, kräftigen Schüben (Nachweis mit Glimmlampe).

Länge 340mm | Ø 15mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.432.02.35**



Saug-Druck-Pumpe

Diese erstaunlich leistungsfähige Pumpe besteht aus einer 60-ml-Spritze, einem T-Stück und zwei entgegengesetzt gerichteten Rückschlagventilen. Sie kann ebenso zum Absaugen von Gasen und Luft verwendet werden, wie zur Druckerhöhung in geschlossenen Hohlräumen. So findet die Saug-Druck-Pumpe Anwendung in verschiedenen Experimenten zur Chemie und zur Mechanik.

Kunststoff-Spritze 60 ml mit 2 Rückschlagventilen und 2 Gummistopfen für PET-Flaschen o.ä. | 300×110×30 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.426.18.20**



Stahlmasstab

Rostfreier Stahl, mit geätzter Millimeterteilung. Masstabanfang bei 0 mm.

Länge 300 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 07.807.21.13**



Thermometer

Normalglasthermometer mit Milchglasskala, Füllung mit roter Flüssigkeit in prismatischer Kapillare, oben mit Öse. Das Thermometer ist im Schutzgehäuse rutschsicher untergebracht. Da dieses Thermometer nicht mit Quecksilber gefüllt ist, eignet es sich für Experimente im Unterricht.

-10 °C bis +110 °C | Teilung 1 °C | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.428.22.11**



In gelber Kunststoffbox | inkl. Unterteilung und Materialübersicht
400×300×65 mm | **Art.-Nr. 34.410.16**



Kisam 7



Blenden

Der Blendensatz besteht aus einer Lochblende zum Bau der Lochkamera, einer Spaltblende zur Darstellung des Strahlengangs durch Prismen und Linsen sowie einem Dia mit einer stilisierten Kirche zur Darstellung des Strahlengangs beim Projektionsapparat.

50×50 mm | 1 Satz zu 3 Stück | **Art.-Nr. 34.441.62.05**



Blendenhalter

Blenden, Dias und Filter werden mit dem Blendenhalter auf der optischen Bank (U-Schiene) montiert.

100×100 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.441.61.10**



Halter zu Lampe

Zur Fixierung auf der optischen Bank (U-Schiene) wird die Lampe im Gehäuse auf den Halter mit Magnetfuss gesteckt.

100×100 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.441.21.10**



Konvexlinse

Die Sammellinse aus Glas ist zur einfachen Positionierung auf der optischen Bank (U-Schiene) in einer Halterung mit magnetischem Fuss montiert.

Konvexlinse A: Brennweite 50 mm | 100×100 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.442.75.05

Konvexlinse B: Brennweite 100 mm | 100×100 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.442.75.10

Konvexlinse C: Brennweite 200 mm | 100×100 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.442.75.20

Konvexlinse D: Brennweite 350 mm | 100×100 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.442.75.50



Lampe im Gehäuse

Die 6 mm lange Wendel der Glühbirne dient als strichförmige Lichtquelle. Sie wird zusammen mit einer Sammellinse und der Spaltblende zum Erzeugen eines klar begrenzten Lichtstrahls verwendet. Zur Fixierung auf der optischen Bank (U-Schiene) wird die Lampe auf den Halter mit Magnetfuss gesteckt (vgl. Bild).

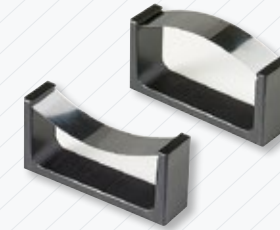
Mit Stecker | 60×60 mm | Leistung 18W | Spannung 12V | 1 Stück
Art.-Nr. 34.433.50.01



Linsemodell bikonkav

Das Modell einer Streulinse aus Acrylglas muss zum Experimentieren auf die matte Fläche gelegt werden, damit der Strahlengang im Inneren der Linse gut sichtbar ist. Das Linsemodell hat eine Brennweite von 120 mm.

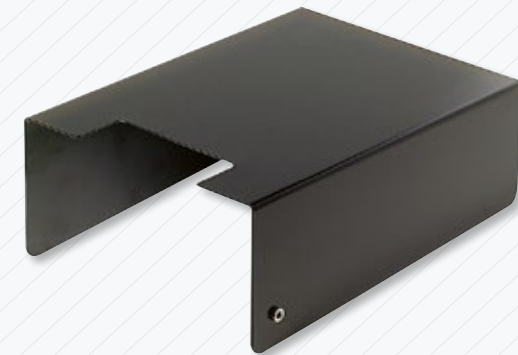
90×30×15 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.442.61.42**



Spiegelmodell

Das gebogene Spiegelplättchen kann als Wölb- oder als Hohlspiegel verwendet werden. Das Ein- und Ausbuchen geschieht am einfachsten, indem das Plättchen seitlich zwischen Zeigefinger und Daumen gefasst und vom Rand her gebogen wird. Der Planspiegel steht nicht ganz senkrecht und soll zur Auflagefläche hin geneigt verwendet werden. Dadurch wird ein auftretender Lichtstrahl gut sichtbar auf die Arbeitsfläche reflektiert.

60×30×15 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.442.24.06**



Tischschirm

Wird eine der beiden Wandflächen mit einem weissen Papier belegt, dient der Tischschirm als Projektionsfläche. Das Seitenblech schirmt einfallendes Streulicht ab. Vornübergekippt wird der Tischschirm als leicht zur Lichtquelle hin geneigte Arbeitsfläche verwendet, auf welcher der Strahlengang gut beobachtet werden kann. Als Abschirmung von elektrischen Feldern bei Experimenten zur Elektrostatik wird der Tischschirm an der seitlich angebrachten Buchse geerdet.

180×85×240 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.441.96.24**

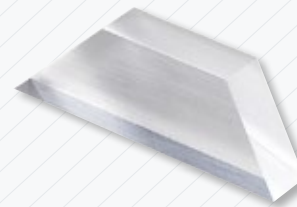
In gelber Kunststoffbox | inkl. 4 Modulbehälter und Materialübersicht
400×300×120 mm | **Art.-Nr. 34.410.17**



Linsenmodell bikonvex

Das Modell einer Sammellinse aus Acrylglas muss zum Experimentieren auf die matte Fläche gelegt werden, damit der Strahlengang im Inneren der Linse gut sichtbar ist. Das Linsenmodell hat eine Brennweite von 120 mm.

90×25×15 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.442.61.12**



Prismenmodell

Durch seine mattierte Unterseite wird der Strahlengang eines einfallenden Lichtstrahls im trapezförmigen Prisma aus Acrylglas gut sichtbar. Beim Experimentieren ist deshalb darauf zu achten, dass das Prisma auf die matte Fläche gelegt wird.

90×32×15 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.442.41.09**

Kisam 8



Drehwiderstand

Die Empfindlichkeit von Transistorschaltungen wird mit diesem regelbaren Widerstand eingestellt.

Mit 2 Steckern | Widerstand 100kΩ | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.433.25.51**



Eisenfeilspäne in Streuer

Mit Eisenfeilspänen werden Magnetfelder sichtbar gemacht. Mit dem Streuer ist es möglich, die Späne in einer dünnen und gleichmäßigen Schicht zu verteilen. Nach dem Experimentieren wird der Boden des Streuers abgehoben und die ausgestreuten Eisenfeilspäne wieder eingefüllt. Achtung: liegengebliebene Eisenfeilspäne können im Waschbecken und auf Kleidern Rostflecken hinterlassen.

1 Packung zu 150g | **Art.-Nr. 34.435.31.21**



Kabel

Mit zwei roten oder zwei schwarzen Büschelsteckern mit einem Durchmesser von 4 mm und koaxialer, berührungssicherer Buchse.

Rot | Länge 250 mm | Querschnitt 2,5 mm² | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.430.10.25**

Blau | Länge 500 mm | Querschnitt 2,5 mm² | 6 Stück | **Art.-Nr. 34.430.10.50**

Grün | Länge 1000 mm | Querschnitt 2,5 mm² | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.430.11.00**



Kohlestab

Bei Elektrolyseexperimenten werden Kohlestäbe dort als Elektroden verwendet, wo eine chemische Reaktion mit dem Elektrolyt unerwünscht ist. Durch den vom Auflagedruck abhängigen elektrischen Widerstand von Kohle werden die Kohlestäbe ebenfalls in der Elektrik verwendet, so beispielsweise als Übertragungsmedium im Kohlestab-Mikrofon. Die im Kisam-Material vorhandenen Kohlestäbe werden mit einer Versiegelung geliefert, welche vor dem ersten Gebrauch mit grobem Schleifpapier entfernt werden muss. Um die Stabilität zu erhöhen, sind die Stäbe ausserdem durch eine Kunststoffeinlage verfestigt. Werden die Stäbe stark erhitzt, kann der Kunststoff ausschmelzen und eine elektrisch nicht leitfähige Schicht auf der Staboberfläche bilden. Bei Galvanikexperimenten können die Kohlestäbe erodieren, wodurch auf der Oberfläche nur noch die Kunststoffeinlage vorhanden ist. In diesen Fällen müssen die Kohlestäbe mit einem groben Schleifpapier geschliffen oder mit einem scharfen Messer geschabt werden.

Länge 60 mm | Ø 8 mm | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.432.72.06**



Konstantendraht

Konstantan ist eine Legierung aus 60% Kupfer und 40% Nickel mit Spuren von Mangan. Der elektrische Widerstand dieses Materials ist weitgehend temperaturunabhängig und eignet sich deshalb für Experimente zum Ohmschen Gesetz.

Ø 0,36 mm | Querschnitt 0,1 mm² | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.433.10.01**

Ø 0,36 mm | Querschnitt 0,2 mm² | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.433.10.02**





Messingdraht

Messing, eine Legierung aus 66% Kupfer und 34% Zink, weist in kaltem Zustand einen geringen elektrischen Widerstand auf. Mit steigender Temperatur nimmt der Widerstand so lange zu, bis der Draht schmilzt.

Ø 0,5 mm | Querschnitt 0,2 mm² | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.433.10.03**



Rundmagnete mit Loch

Die Pole befinden sich an den beiden flachen Seiten. Der Nordpol des Rundmagnets ist durch die trichterförmige Vertiefung erkennbar. Die Plastifizierung verhindert Beschädigungen; der Magnet kann aber trotzdem zersplittern, wenn er zu Boden fällt.

Höhe 15 mm | Ø 30 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.435.24.35**



Lampe mit Soffittenfassung

Bereits bei einer Spannung von 2 V glimmt die Soffittenlampe mit einer Leistung von 0,15 W. Ihre volle Leistung von 3 W erreicht sie mit 12 V. Bei Stromstärke- und Spannungsmessungen und Berechnungen zum Ohmschen Gesetz ist zu beachten, dass der Widerstand des Glühdrahtes mit steigender Temperatur zunimmt. So weist der Glühdraht in kaltem Zustand einen Widerstand von 5 Ω auf, jedoch 48 Ω, wenn die Lampe mit 12 V und voller Leistung betrieben wird.

Mit 2 Steckern | Leistung 3 | Spannung 12 V | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.433.50.03**



Widerstand

Widerstände eignen sich zur Messung von Strömen in verzweigten Stromkreisen (Serie- und Parallelschaltung), da die Werte im unteren Betriebsbereich konstant sind. Im Gegensatz dazu verändert sich der Widerstandswert von Glühlämpchen mit der Temperatur der Glühwendel.

Mit 2 Steckern | Widerstand 33 Ω | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.433.20.03**

Mit 2 Steckern | Widerstand 68 Ω | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.433.20.06**

In gelber Kunststoffbox | inkl. 5 Modulbehälter und Materialübersicht
400 × 300 × 65 mm | **Art.-Nr. 34.410.18**

Kisam 9



Bimetalstreifen

Durch seinen zweischichtigen Aufbau aus Metallen mit verschiedenem Ausdehnungsverhalten krümmt sich der Bimetalstreifen beim Erhitzen stets auf dieselbe Seite. Diese Eigenschaft kann zum Einschalten oder Unterbrechen eines elektrischen Stromkreises verwendet werden. Der Bimetalstreifen dient so als Theroschalter (Thermostat, Überhitzungsschutz, Brandmelder).

120×10×0,6 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.428.35.12**



Dioden

Dioden sind Halbleiterbauteile mit der Eigenschaft, im Gleichstromkreis Elektronen nur in einer Richtung durchzulassen. Um eine Diode in Durchlassrichtung anzuschliessen, muss die Seite mit der Ringmarkierung dem Minuspol der Stromquelle zugewendet sein. Die Pfeilrichtung des Diodenschaltymbols ist auf die technische Stromrichtung von plus nach minus zurückzuführen. Der Pfeil weist also in die Richtung des technischen Stromes, nicht des Elektronenstromes.

1 Stück | **Art.-Nr. 34.434.11.42**



Drehspulinstrument

Digitale Messgeräte sind zum Nachweisen und anschaulichen Darstellen schwacher Induktionsströme in Experimenten zum Elektromagnetismus nicht geeignet. Hier wird dieses analoge Drehspulinstrument eingesetzt.

Analog +/- 50 Mikroampere mit 2 Steckern | 68×46×60 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.431.69.15



Eisenkern

Durch die beiden Arretierstifte an einem Ende des Eisenkerns ist gewährleistet, dass der Kern bei Experimenten zur elektromagnetischen Induktion durch die Dauermagnete nicht aus der Spule gezogen wird.

18×18×55 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.435.65.05**



Eisennägel

Die Anzahl angezogener Nägel macht die Stärke eines Magnetfeldes sichtbar.

Länge 15 mm | 1 Packung zu 40 g | **Art.-Nr. 34.435.32.15**



Fotowiderstand

Der Fotowiderstand ist ein lichtabhängiger Halbleiterwiderstand aus Cadmiumsulfid, dessen Widerstandswert bei Lichteinfall sinkt.

47×12 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.433.71.01**



Glimmlampe

Elektrostatische Ladungen können mit dieser Lampe sichtbar gemacht werden. Über die Glimmlampe kann zwischen einem geriebenen Kunststoffstab und der Hand ein Ladungsausgleich stattfinden.

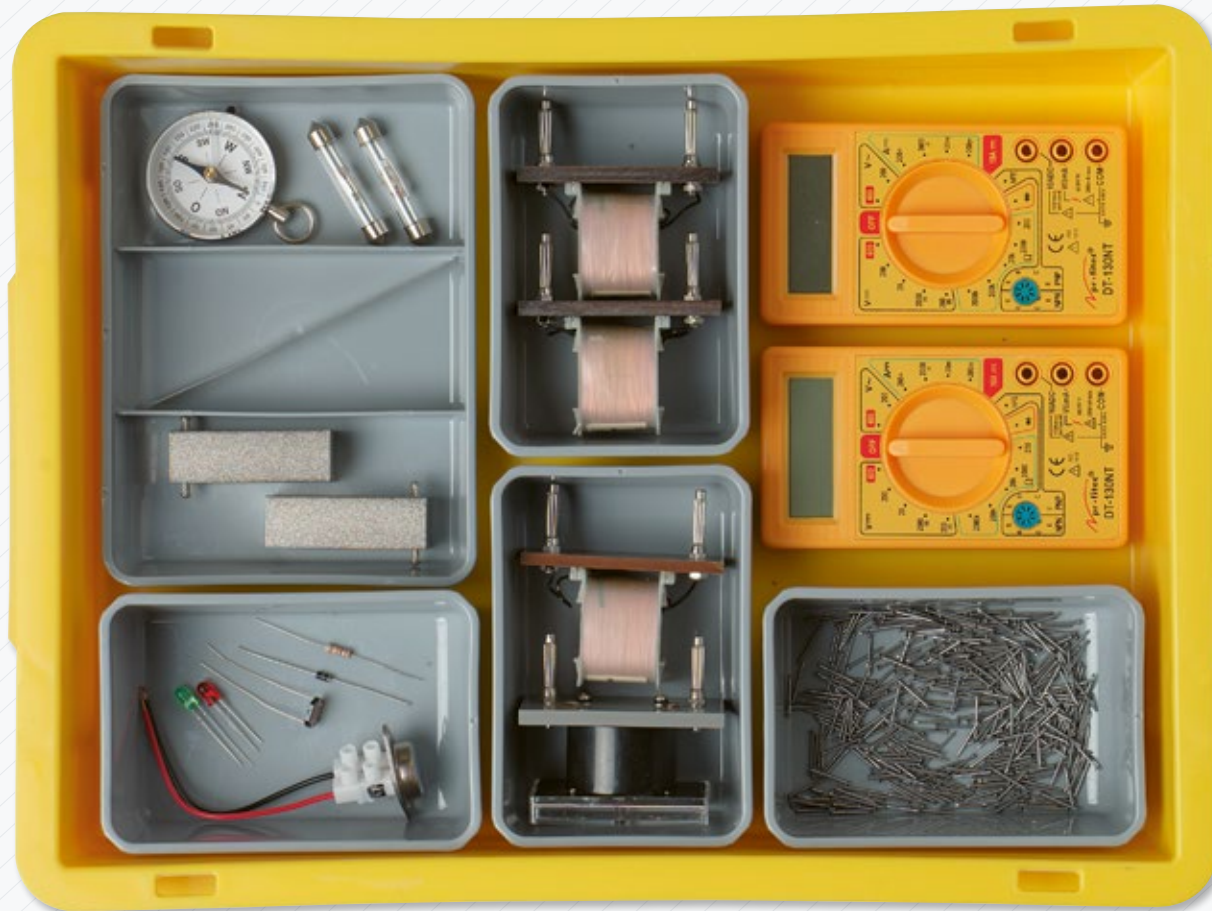
Länge 50 mm | Ø 10 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.434.74.50**



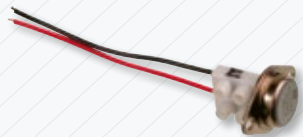
Kompass

Der Nordpol der Kompassnadel ist durch seine blaue Farbe erkennbar und sollte gegen den geografischen Nordpol (= magnetischer Südpol der Erde) weisen. Verkehrt gepolte Kompassnadeln können mit einem starken Permanentmagnet umgepolst werden. Zu diesem Zweck wird die Nadel mit dem Arretierhebelchen blockiert und mit dem Magneten in Längsrichtung über die Nadel gestrichen.

Mit arretierbarer Nadel | Ø 45 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.435.44.04**



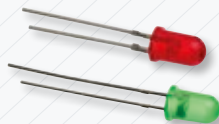
In gelber Kunststoffbox | inkl. 5 Modulbehälter und Materialübersicht
400×300×65 mm | **Art.-Nr. 34.410.19**



Leistungstransistor

Dieser Transistor verstärkt den Basis-Emitterstrom ungefähr um das 30-Fache. Er kann im Kollektor-Emitterkreis mit bis zu 100V/15 A betrieben werden.

Mit Lüsterklemme und Litze | Spannung 60V | Stromstärke 15A | 1 Stück
Art.-Nr. 34.434.22.30



Leuchtdioden

Empfindliche Leuchtdioden beginnen bereits bei 0,1 mA schwach zu glimmen und erreichen ihre volle Helligkeit bei 20 mA. Die grüne Leuchtdiode ist nach allen Seiten offen, die rote Leuchtdiode ist so gebaut, dass das Licht nach oben gebündelt wird und kaum Licht nach den Seiten abstrahlt.

Rot | 1 Stück | **Art.-Nr. 07.19.060.1**

Grün | 1 Stück | **Art.-Nr. 07.19.060.2**



Messinstrument digital

Das Gerät eignet sich zum Messen von Gleich- und Wechselfspannungen bis 300V und Gleichströmen bis 10A. Ausserdem können Widerstände bis 2M Ω gemessen sowie Dioden und Transistoren getestet werden. Eine Anleitung zum Gebrauch des Messinstruments ist auf der Karte E7 der Kism21-Experimentierkartei zu finden.

126×69×25 mm | 280 g | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.431.69.130**



Spule

Die Spulen werden für viele Experimente zum Elektromagnetismus benötigt. Mit zwei Spulen, den Rundmagneten und weiteren Teilen aus der Kism-Ausrüstung wird sogar ein funktionierendes Elektromotor- und Generator-Modell gebaut.

500 Windungen | mit 2 Steckern | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.435.61.25**

1000 Windungen | mit 2 Steckern | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.435.61.31**



Widerstände 1 k Ω

Zum Schutz des Transistors vor Beschädigung muss in empfindlichen elektronischen Schaltungen vor der Basis ein 1-k Ω -Widerstand eingefügt werden.

Widerstand 1 k Ω | 0,5 W Kohleschicht | Länge 65 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.433.03.21

Kisam 10



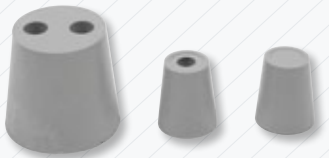
Becherglas hohe Form

Aus hitzebeständigem Borsilikatglas. Hohe Form. Graduiert.

100 ml | Höhe 80 mm | Ø 48 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.22.01**

250 ml | Höhe 120 mm | Ø 60 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.404.22.02**

400 ml | Höhe 130 mm | Ø 70 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.404.22.04**



Gummistopfen

Aus grau-blauem Gummi, temperaturbeständig von -25 °C bis +75 °C.

Ohne Loch | Länge 20 mm | Ø 12,5–16,5 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.406.40.12**

Mit 1 Loch | Länge 20 mm | Ø 12,5–16,5 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.406.41.12**

Mit 2 Löchern | Länge 30 mm | Ø 26–32 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.406.42.26**



Neoprenschauch

Durch seine Temperaturbeständigkeit von -30 °C bis +100 °C eignet sich der schwarze Neoprenschauch als Gas- und Dampfleitung bei chemischen Experimenten. Ebenfalls geeignet ist er als Handgriff an heißen Bechergläsern oder als Übergangsstück, um Dampf aus dem Tauchsieder in das Rohr zum Nachweis der Wärmeausdehnung zu leiten.

Länge 400 mm | Ø 10/7 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.406.28.90**



Pulverspatel

Der Pulverspatel aus rostfreiem Edelstahl 18/10 dient zum Dosieren und Rühren. Er ist beständig gegen Hitze und schwache Säuren.

Blattbreite 9 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.137.3283**



PVC-Schlauchstück

Dieser Schlauch eignet sich zum drucklosen Fördern von Luft, anderen Gasen und Wasser. Er ist nicht beständig gegen Fett und Öl.

Länge 1000 mm | Ø 12/8 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.406.25.08.1**





In gelber Kunststoffbox
inkl. 3 Modulbehälter
und Materialübersicht
400×300×120 mm
Art.-Nr. 34.410.20



Schulmalpinsel dieag

Rund, aus Fehhaarmischung, nahtlose Aluzwingen, braun lackierter Stiel.

Ø 6 mm | Grösse 12 | 1 Stück | **Art.-Nr. 03.12.12**



Sieb mit Stiel PP

Das Handsieb mit engmaschigem Einsatz besteht aus Polypropylen. Es ist für Lebensmittel geeignet und temperaturbeständig bis 100 °C.

Länge 250 mm | Ø 70–80 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.141.8248**



Thermometer

Normalglasthermometer mit Milchglasskala, Füllung mit roter Flüssigkeit in prismatischer Kapillare, oben mit Öse. Das Thermometer ist im Schutzgehäuse rutschsicher untergebracht. Da dieses Thermometer nicht mit Quecksilber gefüllt ist, eignet es sich für Experimente im Unterricht.

-10 °C bis +110 °C | Teilung 1 °C | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.428.22.11**



Trichter PE

Der Trichter aus Polyethylen zeichnet sich durch seine sehr gute Chemikalienfestigkeit aus. Dank der drei Rippen am Auslauf kann die verdrängte Luft beim Einfüllen gut entweichen. Temperaturbeständig bis 110 °C.

Länge 150 mm | Ø 100 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.406.65.10**



Verbrennungsöffel

Dank seines langen Stiels können mit diesem Eisenlöffel Substanzen wie Phosphor und Schwefel bei Experimenten in tiefen Gefässen verbrannt werden.

Länge 450 mm | Ø 16 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.405.70.02**

Kisam 11



Gummistopfen ohne Loch

Aus grau-blauem Gummi, temperaturbeständig von -25 °C bis +75 °C.

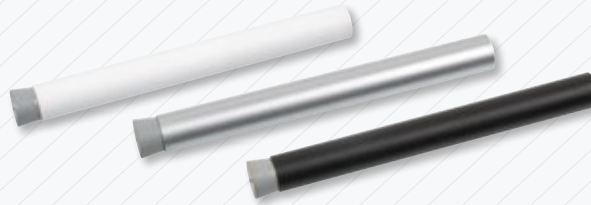
Länge 20 mm | Ø 12,5–16,5 mm | 3 Stück | **Art.-Nr. 34.406.40.12**



LED-Lenser P3 Taschenlampe

Die LED-Lenser P3 Taschenlampe ist fokussierbar und hat eine Lichtleistung von 25 lm.

1 Stück | **Art.-Nr. 34.143.587480**



Kupferröhrchen

Mit diesen Kupferröhrchen lässt sich die Energieumwandlung von Licht in Wärme nachvollziehen. Durch die unterschiedlichen Farben variiert die Lichtabsorption.

Kupferröhrchen weiss | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.134.05**

Kupferröhrchen silber | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.134.06**

Kupferröhrchen schwarz | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.134.07**



Messband

Das robuste und wetterfeste Messband aus Glasfaser ist für den Feldeinsatz bestens geeignet.

Länge 20 m | 1 Stück | **Art.-Nr. 34.151.034296**



Motor

Dieser Gleichstrommotor erreicht 14000 U/min bei 3 V und 0,35 A.

32 × 28 mm | Ø 21 mm | Wellendurchmesser 2 mm | Spannungsbereich 1,5–4,5 V
1 Stück | **Art.-Nr. 07.06.029**



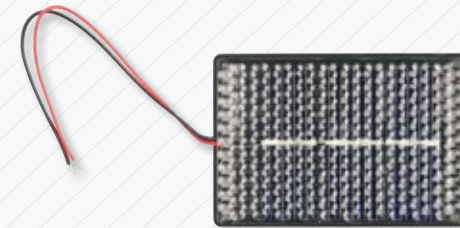
In gelber Kunststoffbox | inkl. 3 Modulbehälter und Materialübersicht
400 × 300 × 120 mm | **Art.-Nr. 34.410.21**



Nahlinseaufsatz

Durch den Nahlinseaufsatz wird das Smartphone zum Digitalmikroskop mit bis zu 300-facher Vergrößerung. Das LED-Auflicht kann zwischen weiss und UV umgeschaltet werden. Inkl. Smartphone-Clip und Tasche. Batteriebetrieb: 3 × AAA (nicht enthalten). Eine Anleitung zum Gebrauch des Nahlinseaufsatzes ist auf der Karte E9 der KISAM21-Experimentierkartei zu finden.

1 Stück | Art.-Nr. 34.147.6001



Solarzelle

Diese Solarzelle kann verschaltet und zum Betrieb einfacher Verbraucher verwendet werden. Der Einfluss von Ausrichtung und Neigungswinkel lässt sich so leicht nachvollziehen.

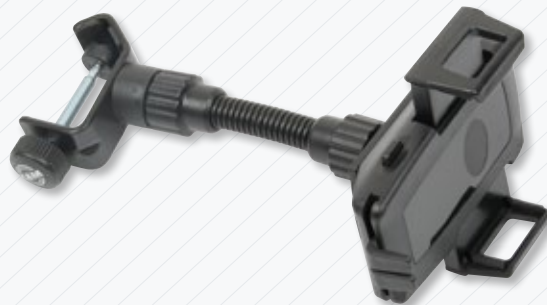
96 × 66 mm | Nennstrom 800 mA | Spannung 0,5 V | 3 Stück | Art.-Nr. 07.06.015



Stimmgabel a'

Erzeugt den Kammerton a' = 440 Hz.

Länge 120 mm | 1 Stück | Art.-Nr. 34.126.46100



Smartphone-Halterung

Mit diesem Halter lassen sich Smartphones mühelos an einer Stativstange befestigen, ohne die Bedienelemente zu beeinträchtigen. Der Haltearm ist um 90° drehbar und lässt sich flexibel ausrichten.

Mögliche Breite des Smartphones 44–84 mm
maximaler Rohrdurchmesser 30 mm | 1 Stück | Art.-Nr. 34.153.19745

Klassenmaterial



Aussaatbecher weiss

Die Becher aus Polystyrol lassen sich leicht bearbeiten und nach Gebrauch mit warmem Wasser und Spülmittel abwaschen.

50 Stück | Art.-Nr. 34.150.5250.62



Becherglas hohe Form

Aus hitzebeständigem Borsilikatglas. Hohe Form. Graduiert.

400 ml | Höhe 130 mm | Ø 70 mm | 3 Stück | Art.-Nr. 34.404.22.04

1000 ml | Höhe 180 mm | Ø 95 mm | 1 Stück | Art.-Nr. 34.404.22.10



Dialyseschlauch

Mit dem Dialyseschlauch kann veranschaulicht werden, dass bei der Osmose Wasserteilchen durch eine halbdurchlässige Membran in eine stärker konzentrierte Lösung übertreten und dadurch in einem geschlossenen Gefäß ein Druckanstieg erfolgt.

Länge 1000 mm | Ø 27/43 mm | 10 Stück | Art.-Nr. 34.427.84.55



Einmachfolie Cellophan

Die Folie aus Cellulosehydrat kann zur Veranschaulichung von osmotischen Vorgängen an Biomembranen verwendet werden.

162×162 mm | 4 Packungen zu 25 Stück | Art.-Nr. 34.05050



Frottée-/Baumwolltücher

Die Tuchstücke aus Frottée und glattem Baumwollgewebe unterscheiden sich in der Saugfähigkeit und im Isolationsvermögen.

1 Packung zu 10 Stück | Art.-Nr. 34.134.10



Glas mit Deckel und Drahtbügel

Das Glas eignet sich zur Ansiedlung eines Flaschengartens. So kann ein geschlossenes Ökosystem gebaut und beobachtet werden.

5 l | 4 Stück | Art.-Nr. 34.000.081017



Laborwaage bis 500 g

Für chemische Experimente müssen die benötigten Substanzen oft auf Zehntelogramm genau abgewogen werden. Mit der einfach bedienbaren Digitalwaage ist diese Genauigkeit gewährleistet. Nachdem zum Abwägen von Chemikalien ein geeignetes Gefäß auf die Waage gelegt wurde, wird die Waage auf Null tariert, indem die on/tare-Taste gedrückt wird. Es ist darauf zu achten, dass die Waage auf einer waagrechten Unterlage steht.

Wägebereich 500 g | Teilung 0,1 g | 1 Stück | Art.-Nr. 34.200.1



Das Kisa-Klassenmaterial enthält Teile zum Experimentieren, die für Biologie- und Langzeitexperimente benötigt werden.
600×400×320 mm | **Art.-Nr. 34.410.22**



Halogenstrahler

Stufenlos schwenkbarer Halogenstrahler mit Schaumstoffgriff. 1,5 m Anschlusskabel mit Stecker.

Breite 230 mm | Höhe 318 mm | 2 Stück | **Art.-Nr. 34.152.59450**



Reagenzglasgestell PP

Das Reagenzglasgestell bietet eine sichere Ablage für 10 Reagenzgläser bis 18 mm Durchmesser. Es besteht aus besonders zähem, wärmebeständigem Polypropylen (bis 130 °C) und zeichnet sich durch seine hohe chemische Widerstandsfähigkeit aus.

Weisses Gestell mit gutem Standvermögen | 250×60×75 mm | 1 Stück
Art.-Nr. 34.402.40.10



Ahle rund

Gehärtete Stahlspitze und Rundgriff aus Kunststoff. Zum Stechen und Erweitern von Löchern in zahlreichen Materialien.

Länge 80 mm | 1 Stück | **Art.-Nr. 07.807.60.10**



Glasrohrschneider

Zum sauberen und exakten Zuschneiden von Glasrohren bis zu einem Durchmesser von 30 mm.

Inklusive Ersatzrad | 1 Stück | **Art.-Nr. 07.807.48.30**



Petrischalen Kunststoff PS

Die Petrischalen werden verwendet als Gefäß für Nährböden, Beobachtungskammer für Kleinlebewesen, zum Aufbewahren und Beobachten von Substanzen oder kleinen Objekten und als Unterlage für Wägungen.

Höhe 16 mm | Ø 94 mm | 4 Packungen zu 20 Stück | **Art.-Nr. 34.404.64.09**



Reagenzgläser Fiolax

Reagenzglas mit Bördelrand, Wandstärke 0,5–0,6 mm, temperaturbeständig bis 195 °C. *Tipp:* Das Reinigen lohnt sich bei hartnäckigen Verschmutzungen nicht.

Länge 160 mm | Ø 16 mm | Öffnung Ø 13,5 mm | 1 Packung zu 100 Stück
Art.-Nr. 34.404.10.16

Zusatzmaterial



Butangasbrenner

Butangas ist ungiftig und praktisch geruchlos. Durch das Verstellen von Gas- und Luftzufuhr ist die Qualität der Flamme so regulierbar, dass der Butangasbrenner als universelle Wärmequelle eingesetzt werden kann. Bei ganz geöffneter Düse wird eine Flammentemperatur von 1100 °C erreicht. Eine Anleitung und Hinweise zum Umgang mit dem Butangasbrenner sind auf der Kism21-Karteikarte E5 zu finden.

Ohne Kartusche | Höhe 110 mm | Ø 60 mm | **Art.-Nr. 34.428.11.02**



Butangaskartusche mit Ventil

Kartusche zum Butangasbrenner. Eine Gaskartusche hat eine durchschnittliche Betriebsdauer von 3,5 h. Butangas ist ungiftig und praktisch geruchlos.

Höhe 105 mm | 240 g | Ø 90 mm | **Art.-Nr. 34.428.11.53**



Ersatzmaterial zu Kism

Das Ersatzmaterial besteht aus Feinsicherungen, Ersatzlampen mit den nötigen Steckschlüsseln sowie aus einer Flasche mit 1 kg Eisenfeilspänen.

Art.-Nr. 34.415.91.06



Dreibein

Das Dreibein wird zusammen mit dem Butangasbrenner und dem keramikbeschichteten Drahtgewebe beim Erhitzen von Bechergläsern, Erlenmeyerkolben und Abdampfschalen verwendet. Es besteht aus verzinktem Stahl.

Geeignet für Labogazbrenner | 170 x 220 mm | Ø 140 mm | **Art.-Nr. 34.401.81.00**



Glasrohre AR

Leicht schmelz- und verformbares Glasrohr.

Länge 750 mm | Ø 7/5 mm | 1 Packung zu 20 Stück | **Art.-Nr. 34.406.10.07**



Netzgerät

Das Netzgerät liefert Gleichspannung und Wechselspannung in 2-V-Schritten bis 12V. Die bemerkenswerte Leistung von 120W erlaubt Experimente mit hohen Strömen bis 10A. Dank der eingebauten Thermo-Magnet-Sicherung schaltet das Gerät bei Kurzschluss automatisch ab und kann erst wieder eingeschaltet werden, wenn das Gerät abgekühlt ist. Mit dem mitgelieferten AC/DC-Kabel wird der Strom von den Wechselspannungsbuchsen auf die eingebaute Gleichrichterschaltung geleitet, wo pulsierender Gleichstrom entnommen werden kann. Weil der Sicherungsautomat primärseitig eingebaut ist, können dem Gerät noch höhere Ströme entnommen werden: z. B. bei 6V 20A, bei 2V 60A. Ausführliche Informationen zum Gebrauch des Netzgerätes sind auf der Karte E6 der KISAM21-Experimentierkartei – Allgemeine Karten zu finden.

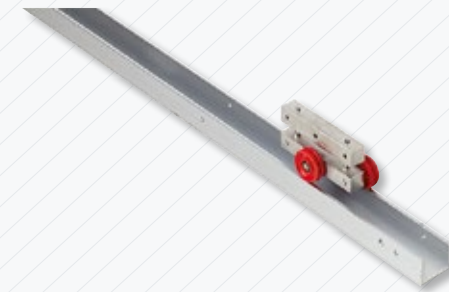
Inkl. AC/DC-Kabel und Netzkabel | 103 × 250 × 143 mm | **Art.-Nr. 34.431.24.12**



Stativlochplatte

Die solide Experimentier-Grundplatte ist mit 47 Buchsen (Ø 4 mm) bestückt. Sie kann stehend, auf dem Rücken liegend oder auf die Seite gekippt eingesetzt werden. Die rostfreien Verbindungsstege sind elektrisch leitend.

410 × 185/80 × 528 mm | **Art.-Nr. 34.401.01.00**



U-Schiene/Optische Bank

Die verwindungsfreie Alu-Schiene dient als Fahrbahn für verschiedene Experimente zu Kraft, Masse, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Durch ihre Stahlauflage wird die Schiene auch als optische Bank zur Befestigung der magnethaftenden Bauteile aus der KISAM-Box 7 verwendet.

1000 × 40 × 30 mm | **Art.-Nr. 34.401.08.10**



Ordnungssystem

Die praktischen und stabilen Kunststoffboxen ermöglichen individuelle Lösungen für das Verstauen der Kizam-Experimentiermaterialien.

Mobile Lösungen

Damit die Experimentierboxen einfach von einem Schulzimmer zum anderen bewegt werden können, bieten sich verschiedene Lösungen an.



Rollgestell, Grösse 60 × 40 cm

Rollgestell für Nutzlasten bis 150 kg. Mit 4 Lenkrollen mit Durchmesser 75 mm und einer Feststellbremse.

600 × 400 × 120 mm | Gewicht 5100 g | Art.-Nr. 36.692.56.40



Rollgestell, Grösse 40 × 30 cm

Rollgestell für Nutzlasten bis 100 kg. Mit 4 Lenkrollen mit Durchmesser 75 mm und einer Feststellbremse.

400 × 300 × 120 mm | Gewicht 2800 g | Art.-Nr. 36.692.54.30



Rollschrank zu Kizam

Der Schrank für einen Gruppensatz Boxen Kizam 0 bis Kizam 11 inklusive Zusatzmaterial. Abschlüssbar, auf vier Rollen mit Feststellbremse. (Bild zeigt Schrank in Anwendung, Lieferung ohne Kizam-Materialien.)

750 × 480 × 1300 mm | Art.-Nr. 38.101.520

Fixe Lösungen

Auf Laufleisten sind die Boxen als Schubladen einsetzbar. Sie passen optimal in das norm35-System. Somit können bestehende Schränke und Korpusse mit Laufleisten platzsparend umgerüstet werden.



Deckel gelb

Deckel zu Kunststoffboxen, mit Scharnieren, inkl. Schnappverschluss. *Tipp:* Der solide Rand ermöglicht das Stapeln der verschlossenen Boxen. So gelangt alles ohne grosse Umstände an den gewünschten Ort und kann dort übersichtlich gelagert werden.

400×300 mm | Art.-Nr. 36.692.24.34

600×400 mm | Art.-Nr. 36.692.26.44



Auf Wunsch können die Kizam-Boxen auch farblich variiert werden. Neben dem Standard in gelb sind auch Materialboxen in den Farben blau, grün, rot, grau und transparent erhältlich.



Wir beraten Sie gerne über die verschiedenen Möglichkeiten, die Ordnung der Kizam-Materialien in Ihrem Schulzimmer an Ihre Bedürfnisse anzupassen.
Melden Sie sich bei unserem Fachberater.

Lernmedienverbund

7. Schuljahr



Experimentierkartei | 10 allgemeine Karten | 39 Experimente | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-461-8 | **Art.-Nr. 20.461**

Lösungskartei | 39 Lösungskarten | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-462-3 | **Art.-Nr. 20.462**

Begleitkartei | 49 Begleitkarten | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-463-0 | **Art.-Nr. 20.466**



Themenbuch | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84280-7 | **Art.-Nr. 33.3264.84280**

Themenbuch digital für SuS (DAS) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84579-2 | **Art.-Nr. 33.3264.84579**

Themenbuch digital mit Lösungen (DAL) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84286-9 | **Art.-Nr. 33.3264.84286**

Begleitband Print | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84281-4 | **Art.-Nr. 33.3264.84281**

Begleitband digital (DAB) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84578-5 | **Art.-Nr. 33.3264.84578**

8. Schuljahr



Experimentierkartei | 66 Experimente | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-466-1 | **Art.-Nr. 20.466**

Lösungskartei | 66 Lösungskarten | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-467-8 | **Art.-Nr. 20.467**

Begleitkartei | 66 Begleitkarten | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-468-5 | **Art.-Nr. 20.468**



Themenbuch | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84282-1 | **Art.-Nr. 33.3264.84282**

Themenbuch digital für SuS (DAS) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84581-5 | **Art.-Nr. 33.3264.84581**

Themenbuch digital mit Lösungen (DAL) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84287-6 | **Art.-Nr. 33.3264.84287**

Begleitband Print | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84283-8 | **Art.-Nr. 33.3264.84283**

Begleitband digital (DAB) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84580-8 | **Art.-Nr. 33.3264.84580**

9. Schuljahr



Experimentierkartei | 34 Experimente | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-471-5 | **Art.-Nr. 20.471**

Lösungskartei | 34 Lösungskarten | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-472-2 | **Art.-Nr. 20.472**

Begleitkartei | 34 Begleitkarten | INGOLDVerlag
ISBN 978-3-03700-473-9 | **Art.-Nr. 20.473**



Themenbuch | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84284-5 | **Art.-Nr. 33.3264.84284**

Themenbuch digital für SuS (DAS) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84583-9 | **Art.-Nr. 33.3264.84583**

Themenbuch digital mit Lösungen (DAL) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84288-3 | **Art.-Nr. 33.3264.84288**

Begleitband Print | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84285-2 | **Art.-Nr. 33.3264.84285**

Begleitband digital (DAB) | Klett und Balmer Verlag
ISBN 978-3-264-84582-2 | **Art.-Nr. 33.3264.84582**

Editierbare
Arbeitsblätter zu
einigen Experimenten
der KISAM21-Karteien
finden Sie online im
Downloadcenter unter
www.ingoldverlag.ch

METHODE

Lernen mit Modellen

„Modelle kennst du aus dem Alltag, zum Beispiel die Modellbahn oder das Modell unserer Erde (Gloбус). Am Globo kannst du sehen, dass die Erde rund ist und wo die Kontinente und die Ozeane liegen.“ Du Globo stellst die Erde dar, aber er ist doch ganz anders als sie. Die Ozeane sind blau aufgetragen und ihre Stömung kannst du nicht sehen. Auch die Atmosphäre fehlt. Wetterphänomene lassen sich mit einem Globo nicht darstellen. Modelle zeigen also nicht die ganze Wirklichkeit. Sie haben meist nur die Eigenschaften, die sie brauchen um einen bestimmten Zweck zu erfüllen.



1 Der Globo ist ein Modell der Erde. Modelle in Naturwissenschaften sind Techniken. Wenn du den Globo vor eine Lampe stellst und drehst, kannst du sehen, dass immer nur eine Seite beleuchtet wird. Die andere Seite liegt im Schatten. So kannst du dir gut vorstellen, wie die Sonne auf die Erde scheint. Das Modell mit Globo und Lampe hilft dir, Tag und Nacht zu verstehen. Du kannst damit etwas über Sonne und Erde lernen und sogar vorher sagen, in welchen Ländern im Nachts die Sonne aufgeht.

In der Technik und in den Naturwissenschaften haben Modelle den Zweck, komplizierte Phänomene zu erklären. Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler arbeiten oft mit Modellen. Wie Experimente dienen ihnen Modelle dazu, bestimmte Fragen zu beantworten. Sachmodelle bilden etwas nach. Das Modell der Wirbelsäule (B2) ist ein Sachmodell. Es zeigt, wie die Wirbelsäule aufgebaut ist. So kannst du dir anschauen, wie die Wirbelsäule aussieht, obwohl sie sonst in deinem Körper und nicht sichtbar ist.



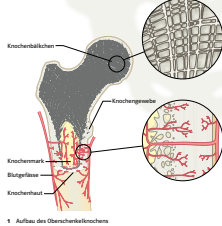
2 Ein Modell der Wirbelsäule hilft, die Erklärung der Arthritis zu verstehen. „Denkmodelle helfen, uns Phänomene vorzustellen, die sich nur schwer beobachten und beschreiben lassen. Wir brauchen Denkmodelle zum Beispiel, um uns elektrischen Strom vorzustellen. Der elektrische Strom ist nicht sichtbar, er nicht nicht und wir können ihn auch nicht anfassen. Man sagt, er fließt durch Kabel, aber er ist doch keine

Flüssigkeit. Es ist sehr schwierig zu erklären, was Strom eigentlich ist und woraus er besteht. Damit wir uns das Fließen des Stroms besser vorstellen können, gibt es das Wasserstrom-Modell (1 S. 706-707). Mit diesem Denkmodell können wir manche Phänomene des Stroms erklären und sie besser verstehen.

AUFGABEN
1 Schau dir den Globo in Bild 1 an. Überlege, welche Eigenschaften er mit der Erde gemeinsam hat. In welchen Eigenschaften unterscheiden sich Globo und Erde? Notiere je 2-3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede.
2 Besorge auch Sachmodelle, die einen Teil des menschlichen Körpers darstellen, zum Beispiel ein Skelett, ein Modell des Ohres oder des Herzes. Welches Zweck erfüllt das Modell? Hat es alle Eigenschaften, die dafür nötig sind? Was zeigt das Modell nicht? Diskutiert in der Klasse darüber.

3 Arbeitet zu zweit. Ordnet a-c dem richtigen Modelltyp zu (Sachmodell oder Denkmodell). Begründe eure Wahl jeweils in einem Satz.
a) Ein Flugzeug aus Glas und Kunststoff.
b) Lichtstrahlen bestehen aus Lichtteilchen.
c) Zucker besteht aus Zuckermolekülen. Diese sind wie in einem Gitter angeordnet.
4 Bitte einen Metzger, einen grossen Rohrenknecht lang aufzuschneiden. Fertige eine Skizze an und beschrifte sie mit Fachbegriffen aus dem Text.

Reise ins Innere des Knochens



1 Aufbau des Oberarmknochens
Die Knochen sind fest und stabil zugleich. Sie erneuern sich ständig.
Die Knochen sind fest und stabil zugleich. Sie erneuern sich ständig.

AUFGABEN
1 a) Besorge zwei. Beschreibe einander den Aufbau eines Oberarmknochens mithilfe von Bild 1.
b) Zucker besteht aus Zuckermolekülen. Diese sind wie in einem Gitter angeordnet.
2 ■ Knochen leben - Erkläre diese Aussage in 2-3 Sätzen.
3 □ Kimm Arbeitsblatt 2.3 und markiere und beschrifte die Knochen, die bei den folgenden Knochenbrüchen betroffen sind: Schlüsselbeinbruch, Oberarmbruch, Oberschenkelhalsbruch, Rippenbruch, Schenkelbruch, Speichenbruch, Tergelbruch.
4 ♦ Bitte einen Metzger, einen grossen Rohrenknecht lang aufzuschneiden. Fertige eine Skizze an und beschrifte sie mit Fachbegriffen aus dem Text.

Elastisch und doch stabil

Woraus bestehen unsere Knochen?

Lernziel
Du untersuchst Knochen auf ihre beiden Hauptbestandteile und erfährst, wie die Eigenschaft der Knochen, «elastisch und doch stabil» zu sein, zustande kommt.

- Experimentieranleitung**
1. Lege einen der Knochen ins Becherglas und giesse die Salzsäure 10% dazu. Nimm ihn nach 1 Tag mit der Tiegelzange heraus, wässere ihn und untersuche die Biegsamkeit. Tropfe etwas Salzsäure 10% mit der Pipette auf das Kalkgestein. Beobachte, was passiert und vergleiche beide Experimente.
 2. Versuche, den zweiten Knochen mit Pistill und Mörser zu zerdrücken, ohne viel Kraft anzuwenden. Halte anschließend den Knochen mit der Tiegelzange in die blaue Flamme des Butangasbrenners. Halte ihn in die Flamme, bis sich seine Farbe nicht mehr verändert.
 3. Versuche jetzt erneut, den Knochen zu mörsern. Nimm mit dem Spatellöffel etwas vom zerriebenen Knochen und vertele es auf die zwei Reagenzgläser. Gib ins erste Glas einen Finger breit Wasser und ins zweite 10 Tropfen Salzsäure 10%. Höre genau hin.

- Auftrag**
- a. Welche Gemeinsamkeiten kannst du bei der Reaktion von Salzsäure mit Knochen oder mit dem Kalkgestein beobachten? Was vermutest du?
 - b. Welchen Unterschied hast du zwischen den beiden Reagenzgläsern bemerkt, als du Wasser bzw. Salzsäure hinzugefügt hast? Überlege, warum du den Knochen zuerst nicht mörsern konntest und warum es nach dem Erhitzen ganz einfach ging.
 - c. Welche Bestandteile mit welcher Funktion hat also ein Knochen? Welcher Versuchsteil weist welchen Bestandteil nach?

Thema 4: Stoffgemische und Trennverfahren Prisma 1

Experimentierkarte
Kisam E23
Langzeit

- Material**
- Butangasbrenner (ZM)
 - Eternitplatte (K0)
 - Schutzbrille (K0)
 - 2 Reagenzglaser Fiolax (K1)
 - Becherglas 400 ml (K1)
 - Tiegelzange (K2)
 - Reagenzglasgestell (K2)
 - Spatellöffel (K2)
 - Mörser (K3)
 - Pistill (K3)
 - Pipette Glas (K4)
- Weiteres Material**
- Salzsäure 200 ml, 10%
 - 2 Knochen
 - Kalkgestein
 - E2 Sicherheit und Gefahren
 - E4 Säuren und Basen
 - E5 Butangasbrenner



Kisam21-Experimentierkarte



Kisam-Experimentiermaterial

LERNLANDKARTE

2 Unser Körper

EINSTIEG
Unser Skelett 5.31
Aufbau des Skeletts, Knochenbauformen, Knochenhülle

INHALTLICHE ERARBEITUNG

Die Wirbelsäule 5.32-33
Hals-, Brust-, Lendenwirbel, Kreuzbein und Kreuzhals, Hals- und Kreuz-Beugen und Heben, Biegeschleichen, Biegeschleichen

Reise ins Innere des Knochens 5.35
abgezeichnet, Calcium, Knochenstruktur, Netz und elektrische Eigenschaften, Knochenhülle

Ganz schön gehörig 5.36
Schallleitung: Schalltrichter, Zäpfel, Zäpfel und Gehörgang, Gehörknöchelchen

Das hat Hand und Fuss 5.37
Knochen der Hand und Fuss, Fusswurzelknochen-Normell und Senffuss

Beweglich und kräftig 5.39
Arbeitsweise mit orthogenen Experimenten untersuchen, Stoffe vergleichen und Messergebnisse eine Tabelle erstellen

Kisam E23
Elastisch und doch stabil

Lernen mit Modellen 5.36
Modell der Wirklichkeit, Modelle in Naturwissenschaften und Technik, Modelle in Naturwissenschaften und Technik

Kisam E16
Empfindlich oder weis? Umkehrwirkung von Stoffen

Ganz schön stark - die Muskulatur 5.38-39
Skaterrückenstuhl, Hebelwirkung, Muskulatur der Schulter, Oberarm, Brust und Brustmuskulatur, Muskulatur der Augen, Akutheft

Atmen heisst leben 5.40-41
Gewebsdruck, Lungendruck, Blut- und Lymphdruck, Atmung, Atmung

Das Blut 5.42
Blut und rote Blutkörperchen, Blutplättchen, Plättchen, Weisse Blutkörperchen, Blutplättchen

Das Herz - Motor des Lebens 5.45
Herz und Blut, Herzkammer, Arterien und Venen, Herzmuskel, Herzkappen, Arbeit des linken Herzmuskels, Herzmuskel

Der Blutkreislauf 5.46-47
Kapillaren, Venenkapillaren, Blut, Flüssigkeit eines Blutgefässes

Die Haut 5.48-49
Dünnhaut, Lederhaut, Linsenhaut, Regenbogen-Strom, Haut, Haut

Teile dich selbst 5.50
Weiterführende Aufgaben 5.51

Prisma Themenband

Prisma Lernlandkarte

Für den handlungsorientierten Unterricht in der Natur & Technik bietet der INGOLDVerlag das Kisam-Experimentiermaterial an. Zusammen mit den Kisam21-Karteikarten ist ein erfolgreiches Unterrichten nach Lehrplan21 für jede Lehrperson möglich.

Die vorliegende Dokumentation gibt einen Überblick über den ganzen Lernmedienverbund Prisma-Kisam und erklärt alle Einzelteile der Kisam-Experimentierboxen.



Weitere Informationen
finden Sie unter:
www.kisam.ch
www.prisma-kisam.ch

Für individuelle Beratungen vor Ort
kontaktieren Sie unverbindlich unseren
Fachberater:



Hannes Müller
Fachberater und Produktentwickler
Natur und Technik

hannes.mueller@ingoldverlag.ch
Telefon 062 956 11 42
Mobile +41 79 362 14 30

www.ingoldverlag.ch

INGOLDVerlag
Suisselearn Media AG
Hintergasse 16
3360 Herzogenbuchsee

+41 62 956 44 44
info@ingoldverlag.ch

INGOLDVerlag