

Chemie im Urlaub

in

Der Umweltstation Iffens

Zum Beispiel :

mit 10 Kinder (ca. 12 Jahre) und 5 Eltern

Ein Wochenende oder
Innerhalb einer Woche bei schlechtem Wetter

Zu den Aufträgen werden einführende Geschichten erzählt.
Einige Versuche werden vorgeführt
Die Reihenfolge der Versuche kann variieren.

Übersicht:

Einführung, Einkleidung, Sicherheit

Stoffe sortieren

Gummibärchen in der Chloratschmelze

Farbe im Filzschreiber

Weißes Pigmentfarbe

Schwarzlicht

Toaster

Karamellbonbons

Masse der Hand

Flaschenteufelchen

Lebende Kristalle

Brausepulver

Laugenbrezel

Kalkriff

Silber und Gold machen

Farben abdrucken

Drahtkammbindung

Die ganze Forschergruppe von A bis Z

Vorname	Nachname	Alter
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16	Wolfgang	Meiners
17	Praktikanten in der Umweltstation	
18	Praktikanten in der Umweltstation	

Sicherheit im Chemielabor

1. Bei jedem Versuch muss eine **Schutzbrille** getragen werden. Eine normale Brille oder Kontaktlinsen sind als Schutz nicht ausreichend!
2. Beim Arbeiten mit toxischen oder ätzenden Stoffen sollten **Sicherheits- Handschuhe** getragen werden.
3. Der Ort und die Handhabung geeigneter **Sicherheitseinrichtungen** (Feuerlöscher, Feuerdecke, Augen- und Körperdusche) sollten bekannt sein
4. **Rauchen, Essen und Trinken** sind im Labor und bei der Versuchsdurchführung **verboten**.
5. Bei den meisten der Versuche ist **Schutzkleidung** (Kittel, Lange Hose) zur eigenen Sicherheit zu empfehlen.
6. Die Hände sollten nach Kontakt mit Chemikalien regelmäßig gereinigt werden, besonders nach jedem Versuch.
7. Prinzipiell sollten bei jeglichem Hautkontakt mit Chemikalien diese **mit viel Wasser entfernt** werden und sofort eventuelle weitere Behandlungen eingeleitet werden.
8. **Lange Haare** sollten nach Hinten zu einem **Zopf** gebunden werden (Brandgefahr bei Versuchen mit Feuerquellen, wie dem Bunsenbrenner)
9. Offene Flammen immer vor gelagerten, leichtentzündlichen Stoffen fernhalten.
10. Beim Erhitzen von Flüssigkeiten am besten **Siedesteine benutzen** um einen plötzlichen Siedeverzug zu verhindern.
11. Bei Versuchen in denen Flüssigkeiten in Reagenzgläsern erhitzt werden immer die Reagenzglas-Öffnung vom Körper weg zeigen lassen und genügend **Abstand** zu anderen Personen halten.
12. Beim Pipetieren immer Pipettenhütchen oder einen **Peläusball benutzen**.
13. Alle Reagenzien sollten an einem sicheren und passenden Ort aufbewahrt werden und im Labor nach Verwendung wieder an ihren **Ursprungsort zurückgestellt** werden.
14. Nach jedem Versuch muss der **Arbeitsplatz gründlich gereinigt** werden.
15. Vor jedem Versuch muss man sich über die Gefahren der verwendeten Stoffen und Reaktionsprodukten kundig machen.

(Quelle: www.experimentalchemie.de)

Stoffe sortieren

Wir sitzen nach der Folge des Alphabetes im Kreis

Peter nimmt einen Gegenstand aus der Mitte und wirft diesen einer Person zu deren Namen er nennen muss.

Paula fängt den Gegenstand und sagt was das für ein Ding ist.

Und woraus er bestehen könnte. Wenn Paula das nicht weiß, kann sie andere im Kreis fragen.

Dann wird der Gegenstand in die zuständige Kiste getan und Paula sucht sich einen neuen Gegenstand aus, wirft diesen Karin zu etc.

In der Mitte sind chemische Stoffe,
Um uns herum sind auch chemische Stoffe
Und wir selbst ???

Wir unterteilen chemische Stoffe in vier Schubladen:
Schreibe einige Beispiele in die Felder:

Elemente

Anorganische Verbindungen

Organische Naturstoffe

Organische Kunststoffe

Chemiker haben eine sehr alte Zeichensprache, geheim ist sie nicht, viele Tabellen erklären die Bedeutungen.

Hier findest du eine Liste der chemischen Elemente, nach dem Alphabet sortiert,

Mit ihren Abkürzungen:

Symbole der Elemente mit den Namen	
Ac	Actinium
Ag	Silber
Al	Aluminium
Am	Americium
Ar	Argon
As	Arsen
At	Astatin
Au	Gold
B	Bor
Ba	Barium
Be	Beryllium
Bi	Wismut
Bk	Berkelium
Br	Brom
C	Kohlenstoff
Ca	Calcium
Cd	Cadmium
Ce	Cer
Cf	Californium
Cl	Chlor
Cm	Curium
Co	Kobalt
Cr	Chrom
Cs	Cäsium
Cu	Kupfer
Dy	Dysprosium
Er	Erbium
Es	Einsteinium
Eu	Europium
F	Fluor
Fe	Eisen
Fm	Fermium
Fr	Francium
Ga	Gallium
Gd	Gadolinium
Ge	Germanium
H	Wasserstoff
Ha	Hahnium ⁹⁾
He	Helium
Hf	Hafnium
Hg	Quecksilber
Ho	Holmium
I	Iod
In	Indium
Ir	Iridium
K	Kalium
Kr	Krypton
Ku	Kurtschatovium ⁹⁾
La	Lanthan
Li	Lithium
Lr	Lawrencium
Md	Mendelevium
Mg	Magnesium
Mn	Mangan
Mo	Molybdän
N	Stickstoff
Na	Natrium
Nb	Niob
Nd	Neodym
Ne	Neon
Ni	Nickel
No	Nobelium
Np	Neptunium
O	Sauerstoff
Os	Osmium
P	Phosphor
Pa	Protactinium
Pb	Blei
Pd	Palladium
Pm	Promethium
Po	Polonium
Pr	Praseodym
Pt	Platin
Pu	Plutonium
Ra	Radium
Rb	Rubidium
Re	Rhenium
Rh	Rhodium
Rn	Radon
Ru	Ruthenium
S	Schwefel
Sb	Antimon
Sc	Scandium
Se	Selen
Si	Silicium
Sm	Samarium
Sn	Zinn
Sr	Strontium
Ta	Tantal
Tb	Terbium
Tc	Technetium
Te	Tellur
Th	Thorium
Ti	Titan
Tl	Thallium
Tm	Thulium
U	Uran
V	Vanadin
W	Wolfram
Xe	Xenon
Y	Yttrium
Yb	Ytterbium
Zn	Zink
Zr	Zirkonium

Chemiker kürzen die Elemente gerne ab. Das machen die Ortsangaben auf den Nummernschildern der Autos auch so.

Die Abkürzungen sind weltweit einheitlich.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

Entweder steht nur ein einzelner großer Buchstabe für das Element.

H, O, N, S usw.

Oder das Kürzel besteht aus zwei Buchstaben, einem Grossen und dahinter ein kleiner

Na, Cl, Mg, Al, usw.

Versuche ob dein Namenskürzel mit irgendeinem Elementkürzel überein stimmt.:

Zum Beispiel:

Wolfgang Meiners :

Wm

kein Element

Verhalten von Gummibärchen in einer Chloratschmelze

Vorführung hinter Schutzglas:

Prüfung der Sicherheit

Gummibärchen enthalten viel Zucker, also auch viel Energie, von der wir als Mensch leben.

Alleine die Körperwärme von 37 °C erfordert einiges an innerer Heizung.

Kaliumchlorat ist ein Stoff, der Sauerstoff sehr schnell und konzentriert zur Verfügung stellen kann.

Dadurch geht die Freisetzung von Energie sehr schnell.

Der Ort der chemischen Reaktion heizt sich so stark auf, dass er mit Weißglut leuchtet.

Gummibärchen werden normalerweise nicht gefährlich.

Aber Chlorat und besonders die Chloratschmelze ist ein extrem gefährlicher Stoff.

Deswegen haben wir in der Chemie besondere Vorschriften und Vorsichtsmaßnahmen, um damit umzugehen.

Farben

Viele Farben, die wir im Alltag benutzen sind aus einzelnen Farben zusammengemischt. Wir können die Mischungen wieder auftrennen:

Geräte und Hilfsmittel:

Fliess - Papiere
Kreidestücke
Petrischalen
Haartrockner

Chemische Stoffe:

Wasser
Filzstifte schwarz und grün

Lies zuerst die Arbeitsanleitung:

Ziehe auf dem Filterpapier etwa 2 cm vom unteren Rand einen Strich mit dem schwarzen Filzschreiber.

Rolle dann das Papier so, dass du einen Zylinder bekommst, der selbstständig aufrecht steht. Fülle in die Petrischale Wasser 1 cm hoch.

Stelle nun vorsichtig den Papierzylinder ins Wasser und beobachte, wie das Wasser im Papier hochsteigt.

In einem zweiten Versuch machen wir dasselbe mit dem grünen Filzschreiber.

Die Entwicklung der Farben benötigt etwa 10 Minuten.

Zu einem dritten Versuch nimm ein Kreidestück.

Ziehe mit dem schwarzen Filzschreiber einen Strich in etwa 2 cm Abstand vom Ende um das Kreidestück herum.

Stelle das Kreidestück in die dritte Petrischale, die 3 mm hoch mit Wasser gefüllt ist.

Wiederhole nun diesen Versuch mit dem grünen Filzschreiber. Und stelle das Kreidestück neben das erste in die Petrischale.

Hier benötigt die Entwicklung der Farben etwas länger.

Die beiden Papiere der ersten beiden Versuche kannst du trocknen und in dein Arbeitsbuch einkleben.

Beginnen nun mit den beiden Versuchen.

Beginn	Uhr
Ende	Uhr
Zeitbedarf	min

Trockne die beiden Filterpapiere mit dem Haarföhn und hefte sie hier ein.

1. Farbe: Schwarzer Filzschreiber

Laufmittel: Wasser

Entwicklungszeit:

Datum:

Hergestellt von:

2.. Farbe: grüner Filzschreiber

Laufmittel: Wasser

Entwicklungszeit:

Datum:

Hergestellt von:

Herstellung einer weißen Pigmentfarbe

Die Nordenhamer Chemiefirma KRONOS TITAN produziert große Mengen einer sehr begehrten weißen Farbe. Es ist der chemische Stoff Titandioxid.

Aus dem Pulver machen wir nach einem sehr alten Rezept eine weiße TEMPERA - FARBE

Geräte und Hilfsmittel:

Rührbecher
Holzspatel
Pinsel
Schwarze Pappe

Chemische Stoffe:

Titandioxid
Eiweiß
Leinöl

Beginn	Uhr
Ende	Uhr
Zeitbedarf	min

Arbeitsauftrag:

Gib etwas Eiweiß (die Hälfte aus einem Hühnerei)
Und etwa die gleichen Massenanteil an Öl
in den Rührbecher.

Füge fünf Spatellöffel Titandioxid hinzu und rühre mit dem Holzspatel gut um.

Nach drei Minuten rühren (Uhr beachten) entsteht eine gleichmäßige Paste.

Diese fülle in den Vorratsbehälter um und beschrifte das Produkt.

Stoff:

Herstellungsdatum:

Hergestellt von:

Male nun mit der weißen Farbe ein Winterbild oder ein Gesicht auf dem schwarzen Karton

Schwarzlicht

Manche Farben leuchten bei Licht, das unsere Augen nicht mehr sehen können.
Das wird bei vielen Theatereffekten genutzt.

Geräte, Hilfsmittel und chemische Stoffe:

Beleuchtung, (Schwarzlicht)
Farben
Pinsel
Pappen die nicht selbst im Schwarzlicht leuchten
Printmedien im Raum
Kleidung
Briefe und Briefmarken
Geldscheine
Andere Gegenstände in der Bücherei

Beginn	Uhr
Ende	Uhr
Zeitbedarf	min

Wir schalten Schwarzlicht ein.

Malt gemeinsam ein schönes Bild

Zum Thema:

Schiffe im Hafen

(oder Stadt mit Häuser.)

Die Kreidestücke von ersten Auftrag können wir mit den Filzschreibern in
Leuchtende Zauberstäbe verwandeln

Stoffe heiß machen

Geräte und Hilfsmittel:

Toaströster
Kleiner CO₂ - Feuerlöscher
Tiegelzange,
Stoppuhr,
Schere

Chemische Stoffe:

Zeitungspapier, Toastbrot, Sperrholscheibe
Wellpappe, feste Pappe
Schreibpapier, Esspapier

Arbeitsanleitung:

Schneide aus Papier und Pappe zuerst je eine toastbrotgroße Scheibe zurecht.

Richte den Arbeitsplatz ein (Stoppuhr, Toaster, Notizzettel etc)

Heize den Toaster 1 Minute vor , Einstellung Maximum

Halte nun mit der Tiegelzange das Papier in den Toasterschacht und zähle die Sekunden, bis zuerst Rauch aufsteigt. Ziehe dann sofort die Probe wieder aus dem Schacht heraus.
Hat der Rauch einen besonderen Geruch ?

Wiederhole diese Messung mit den anderen Probematerialien.

Trage die Werte in die Tabelle ein.

Betrachte die erhitzten Papiere. Solches Vergilben ist bei alten Dokumenten oft zu sehen. Hier hat nicht die Wärme das Papier schnell verändert, sondern in langer Zeit zersetzen sich die Papiermoleküle auch.

Beginn Uhr
Ende Uhr

Zeitbedarf min

Ergebnistabelle:

Material	Sekunden bis zur Rauchentwicklung	Geruch
-----------------	--	---------------

Zeitungspapier

Schreibpapier

Feste Pappe

Wellpappe

Toastbrot

Sperrholz

Esspapier

Was könnten die Gründe dafür sein, das die Einwirkzeiten so unterschiedlich sind?

Mache Vorschläge:

Karamellbonbons

Wenn Speisen richtig schlimm angebrannt sind, sollten wir sie nicht mehr essen.
Ein wenig und gezielt angebrannt kann aber viele geschmackliche Vorzüge haben.
Bratkartoffeln sind bekannt, wir machen hier etwas süßeres:

Geräte und Hilfsmittel:

Gasbrenner
Metallpfanne
Grosses Backblech
Spatel

Chemische Stoffe:

Rohrzucker (Haushaltszucker)
Sahne

Wird Zucker erhitzt, so wird Wasser freigesetzt und der verbleibende Kohlenstoff färbt den Zucker bräunlich.
Es riecht nach Karamell.

Damit es besser schmeckt fügen wir etwas Sahne hinzu.
So werden Karamellbonbons hergestellt.

Was siehst du:

Was riechst du:

Wie schmeckt es:

Labor Naturwissenschaften und Umwelt in der Umweltstation Iffens		
Einführung und Vermittlung chemischer Grundfertigkeiten	Datum	Name
Masse der Hand	Uhrzeit	

Ermittle die Massen deiner beiden Hände

Versuche zunächst mit einer oberhalbigen Federwaage die Masse deiner linken und rechten Hand abzuschätzen.

Den Messwert hier notieren: linke Hand _____ Gramm_

rechte Hand: _____ Gramm

Messe nun die Wasserverdrängung der Hände und berechne das tatsächliche Gewicht.

Berechne die Abweichung der Messwerte von den Schätzwerten in Prozent

Stelle Messwerte und das Ergebnis in einer Tabelle dar:

Masse mit Waage in Gramm	Wasserverdrängung in ml , entspricht Gramm (Dichte = 1 g/ml)	Differenz zum gewogenen Wert in Gramm	Unterschied in Prozent
links			
rechts			

Worin besteht die größte Ungenauigkeit bei dieser Messung?

Der geheimnisvolle Schwimmer

Materialien:

PET – Flasche

Kleines Reagenzglas

Wasser

Anleitung:

Fülle die PET – Flasche randvoll mit Wasser

Fülle das Reagenzglas teilweise mit Wasser.

Stecke nun das Reagenzglas möglichst schnell mit der offenen Seite nach unten in die Flasche.

Das Glas sollte noch nicht absinken.

Schließe nun die Flasche.

Wenn die richtige Menge Wasser in dem Reagenzglas war, wird dieses bei einem Druck auf die Flasche absinken.

Mit etwas Übung kannst Du den Taucher auch in der Schwebelage halten

Schau dir das Tanzteufelchen genau an, warum kann es tanzen ?

Lebende Kristalle

Manchmal bewegt sich auch was von selbst und lebt trotzdem nicht.
Hier gibt es einen Beweis:

Leere die Kristalle aus der Packung mit „Trockenmittel“ auf eine glatte Unterlage aus, so dass sich ein Kegel ergibt

Gib nun mit der Spritze langsam 10 ml Wasser auf die Mitte des Kegels.

Beobachte was passiert.

Wie weit ist das aktivste Kristall gesprungen ?

Messe mit dem Lineal nach.: _____ cm

Brausepulver

Aufbrausen kann auch sehr erfrischend sein, nämlich wenn wir uns eine Brause herstellen. Es braust tatsächlich, wenn Brausepulver feucht wird, dann setzt eine chemische Reaktion ein und es wird ein Gas, Kohlendioxid, frei.

Geräte und Hilfsmittel:

Becherglas
Mörser
Farbindikatorpapier
Probierlöffel
Probenbecher

Chemische Stoffe:

Natronpulver
Zitronensäure
Zucker
Geschmackszusätze

Arbeitsanleitung:

1.

Gib eine Spatelfüllung Zitronensäure in den sauberen Mörser.

Zerreibe die körnige Säure zu feinem Pulver.

Gib etwas von dem festen Pulver auf ein Stück pH – Papier und feuchte es an.

Der Stoff ist eine Säure Base zutreffendes untersteichen!!

Fülle das feine Zitronensäure – Pulver in den Mischbecher.

2.

Gib nun etwas die gleiche Menge an Natron in den Mörser und zerreibe das Pulver.

Gib etwas von dem festen Pulver auf ein Stück pH – Papier und feuchte es an.

Der Stoff ist eine Säure Base zutreffendes untersteichen!!

3.

Mische die beiden Stoffe im Mischbecher gut durch.

Gib etwas von der festen Mischung auf ein Stück pH – Papier und feuchte es an.

Der Stoff ist eine Säure ? Base ? oder neutral ?

zutreffendes untersteichen!!

4.

Du kannst nun mit dem Probierlöffel jeweils kleine Mengen testen:

Wie schmeckt die reine Zitronensäure:

Wie schmeckt das reine Natronpulver:

Wie schmeckt die Mischung:

Was geschieht neues mit der Mischung, wenn sie vom Speichel feucht wird:

5.

Das Brausepulver in dieser konzentrierten Form schmeckt nicht so besonders

Mörser also etwas Zucker zu feinem Pulver und mische ihn mit der Brause.

6.

Für einen besonderen Geschmack gibt es Zusätze, die du ausprobieren kannst.

So können wir eine

Grillbrause oder

Currybrause machen.

Beschrifte die fertigen Brausebehälter.

Laugenbrezel

Heiße Laugen sind sehr gefährlich, sie können kräftig verätzen. Laugenbrezel wurden ganz unabsichtlich erfunden.:

In einer Bäckerei wurden vor langer Zeit die Holztische gereinigt. Dazu ist die heiße Lauge sehr wirkungsvoll, die Tische sind dann sauber und keimfrei. Nun sind einem Lehrling der Bäckerei beim Reinigen aus Versehen die Brezel von einem Tablett in die heiße Lauge gefallen. Er hat sie wieder herausgefischt und gehofft, das niemand etwas merkt. Nach dem Backen waren die Brezel schön braun und haben sehr gut geschmeckt.

So verätzen wir heute die Brezeloberflächen absichtlich und genießen das Produkt des Zufalls.

Geräte, Hilfsmittel:

Kochtopf
Backofen / Trockenschrank
Backpapier
Aluminiumlöffel

Chemische Stoffe:

Mehlteig
Natron
Wasser
Kochsalz

Arbeitsanleitung

Den Hefeteig (aus Weizenmehl, Wasser und Hefe) haben wir vor 12 Stunden kalt angesetzt. Er ist langsam kalt aufgegangen und jetzt zum Formen schön fest.

1.
Forme kleine Teigstücke. Brezel oder was auch immer.

2.
In der Ätzstation wird eine Lösung von Natron in kochendem Wasser bereitgehalten.

Vorsicht, diese heiße Lösung ist sehr gefährlich also unbedingt Schutzbrille aufsetzen und Kittel zumachen.

Die Teigstücke werden in die Natronlösung getaucht und schwimmen nach kurzer Zeit auf. Dann werden sie aus der Lösung geschöpft. (ca. 1 Minute)

Die Teigoberseite ist nun deutlich aufgequollen, also verätzt.

Auf einige Stücke streue etwas Kochsalz

3.

Das Teigstück wird bei 210 °C etwa 20 Minuten lang im Ofen gebacken.

4.

Die verätzte Kruste ist schön braun gebacken und schmeckt knusperig.

In der Chemie heißen die Basen oft auch Laugen. Bei Gebäck sagen wir eben Laugenbrezel.

Aluminium in der Lauge

Nach der Behandlung der Teigstücke können wir einen Aluminiumlöffel in die heiße Lösung tauchen. Nach kurzer Zeit erkennen wir, dass es heftig sprudelt und der Löffel wir ganz blank. Seine Oberfläche ist angeätzt worden, nach einiger Zeit würde er sich ganz auflösen.

Das Kalkriff

Wir lassen eine Kalkinsel entstehen und lösen sie dann wieder auf.:

Geräte und Hilfsmittel:

Quadratische Glaswanne mit Projektion

Calciumchlorid und Natriumhydrogencarbonat
als Feststoffe in entgegengesetzte Ecken geben

Niederschlagsbildung in Aufsicht und Projektion beobachten

Auflösung mit Zitronensäure aus der dritten Ecke

CO₂ – Bildung erkennbar

Wir machen Silber und Gold

Das Gold machen war in Mode, als Chemie noch viel mit Zauberei zu tun hatte.

Also zaubern wir auch:

Bei diesem Experiment gibt es eine zentrale Verzinkerei, die für deinen Arbeitsauftrag einen Arbeitsschritt übernimmt.

Dieser Abteilung bringst du deine saubere trockene Kupfermünze und erhältst sie nach kurzer Zeit „versilbert“, gespült und getrocknet wieder zurück.

Die Verzinkerei benötigt als Material und an Chemikalien:

600 ml Becherglas

Magnetrührer mit Heizplatte, Rührfisch

Thermometer

Natronlauge 20%ig,

Zinkpulver

Schutzglas

Geräte und Chemikalien:

Tiegelzange

Pinzette

Gasbrenner

Feuerfeste Unterlage

Schutzhandschuhe

Chemische Stoffe:

Kupfermünzen ,

Salzsäure (5%) und

Spiritus zum Reinigen

Arbeitsauftrag:

1.

Fasse eine Kupfermünze mit der Tiegelzange oder einer Pinzette an.

Reinige eine Münze mit verdünnter Salzsäure bis sie schön blank ist.

Dann entfette die Oberfläche mit Alkohol.

Trockne sie dann mit dem Saugpapier ab.

2.

Bringe die sauberen Münzen in die Verzinkerei.

Dort werden sie bei 50 °C in einer Mischung von Natronlauge und Zinkpulver gebadet.

Die Mischung steht auf einem Magnetrührer und wird ständig gerührt..

Vorsicht, sehr ätzende Mischung.

Unbedingt hinter der Schutzscheibe bleiben!!!

Nach etwa 4 Minuten wird die Münze mit der Tiegelzange aus der Lösung genommen und mit Wasser gründlich abgespült und dann abgetrocknet.

3.

Nun bekommst du die Münze zurück, sie glänzt schön silbrig und sieht fast so aus, als wenn sie aus reinem Silber besteht.

Es handelt sich tatsächlich aber nicht um Silber, sondern um einen sehr dünnen Oberflächenbelag von metallischem Zink auf der Kupfermünze.

4.

Aus Silber Gold machen:

Ziehe die verzinkte Kupfermünze mit der Tiegelzange (am Rand greifen) mehrfach durch die nicht leuchtende Brennerflamme, Plötzlich schlägt die Silberfärbung in einen goldenen Glanz um.

Eine goldene Cent – Münze gibt es aber nicht, deswegen wird uns niemand etwas dafür verkaufen.

Aber als Schmuck sieht solch eine Münze sehr schön aus.

Zink und Kupfer haben die neue metallische Verbindung (Legierung) Messing gebildet. In diesem frischen Zustand leuchtet Messing, mit Gold zum Verwechseln ähnlich.

5.

Bei den 10 – 20- und 50 Centmünzen heißt die spezielle Messinglegierung auch „Nordisches Gold“

Auf der Seite 11 zeigt eine Tabelle die Maße und die Zusammensetzung der Euromünzen. Dort findest du den Hinweis, wie wir mit technischen Mitteln erkennen können, dass sich hinter dem Goldschimmer eine normale 5 Centmünze verbirgt.

Probiere mit der vergoldeten 5 - Cent Münze aus, ob sie magnetisch ist.

6.

Mache den Versuch zwei mal, dann kannst du in einer Reihe eine Kupfermünze, eine Silbermünze und eine Goldmünze vergleichen.

Euromünzen aus Metall

Quelle: www.wikipedia.de

Wert	Durchmesser	Dicke	Gewicht	Rändelung
1 Cent	16,25 mm	1,67 mm	2,30 g	glatt
2 Cent	18,75 mm	1,67 mm	3,06 g	glatt mit umlaufender Kerbe
5 Cent	21,25 mm	1,67 mm	3,92 g	glatt
10 Cent	19,75 mm	1,93 mm	4,10 g	grobe Riffelung (40 Riffel)
20 Cent	22,25 mm	2,14 mm	5,74 g	spanische Blume (glatt mit 7 Einkerbungen)
50 Cent	24,25 mm	2,38 mm	7,80 g	grobe Riffelung (50 Riffel)
1 Euro	23,25 mm	2,33 mm	7,50 g	gebrochene Riffelung
2 Euro	25,75 mm	2,20 mm	8,50 g	feine Riffelung mit Schriftprägung

Material

magnetisch

1 Cent, 2 Cent und 5 Cent	Stahl mit Kupfer-Ummantelung (Fe, Cu)	ja
---------------------------------	---------------------------------------	----

10 Cent, 20 Cent, 50 Cent	Nordisches Gold (Cu ₈₉ Al ₅ Zn ₅ Sn ₁)	nein
---------------------------------	---	------

1 Euro	Ring: Messing-Ni (Cu ₇₅ Zn ₂₀ Ni ₅) Kern: Cu-Ni, Ni, Cu-Ni geschichtet (Duplex)	schwach
--------	--	---------

2 Euro	Ring: Cu-Ni Kern: Messing-Ni, Ni, Messing-Ni geschichtet	schwach
--------	---	---------

Farbe übertragen

Wenn wir mit einem Putztuch Schmutz von einer Oberfläche aufnehmen, dann übertragen wir den chemischen Stoff auf das Putztuch.

Dabei wird fast immer ein Lösemittel zur Reinigung verwendet.

Denselben Vorgang benutzen wir, wenn wir mit Farbe (Schmutz) einen Abdruck erzeugen wollen.

Wir nutzen hier Wasser als Lösemittel.

Geräte und Hilfsmittel:

Glattes Tablett

Chemische Stoffe:

Farbschreiber, wasserlöslich

Wasser

Schreibpapier

Fliesspapier

Arbeitsauftrag:

1.
Schreibe deinen Namen mit dem Filzschreiber spiegelverkehrt auf das DIN A4 – Blatt.
2.
Feuchte das Fliesspapier an und lege es glatt auf das Tablett.
Es sollte deutlich feucht sein, aber das Wasser darf nicht glänzen.
3.
Lege nun das Papier mit der Schrift nach unten auf das Fliesspapier, es darf dabei nicht verrutschen.
4.
Drücke mit einem Tuch die Papiere zusammen.
5.
Ziehe das obere Papier vorsichtig ab.

Die Farbe ist von dem Fliesspapier aufgesogen worden, ebenso, wie es ein Reinigungsschwamm machen würde.

Trockne das Papier und hefte es auf diese Seite in dein Arbeitsbuch.

Wenn du mehrere Abdrücke auf jeweils frischem Fliesspapier machst erkennst du, dass die Farbe auf dem Schreibbogen immer weniger wird, die Abdrucke werden immer schwächer.

Drahtkammbindung

Ein Drahtkamm sieht fast so aus wie eine Spirale.

Damit werden die Buchseiten an einer Seite zusammengehalten, wie können in dem Buch blättern.

Der Vorteil der Spiral- und Drahtkammbindung ist, dass wir die Seiten voll umklappen können.

Das ist für eine Arbeitsbuch sehr praktisch.

Arbeitsschritte:

Lose Blätter zusammenstellen

Blätterstapel gerade klopfen

Vorderseite und Rückseite zusammenlegen

Drahtkamm einlegen

Deckblätter lochen

Deckblätter einfädeln

Papierstapel teilen

Ersten Teil lochen

Ersten Teil einfädeln

Mit weiteren Teilen wiederholen

Offenen Kamm umsetzen

Drahtkamm schließen

Deckblatt zurückschlagen

Das Buch ist fertig