

**Metallische Gegenstände
schützen und bewahren**



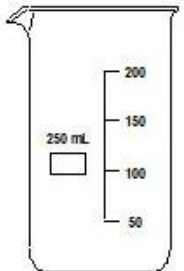
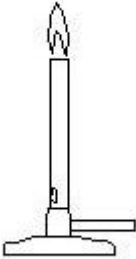
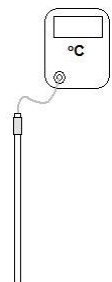
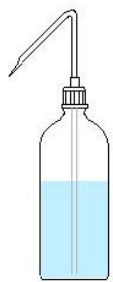



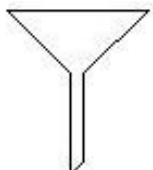
Entwickelt im Rahmen des Projektes

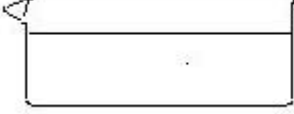
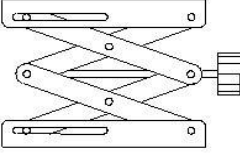
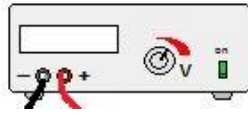
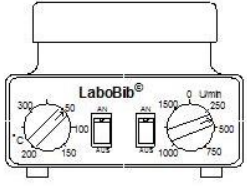
Chemie, Umwelt + 
Nachhaltigkeit im Schülerlabor
Lernangebote für homogene und heterogene Lerngruppen



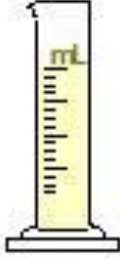

Geräteliste








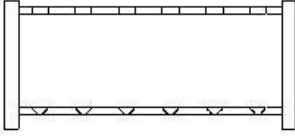
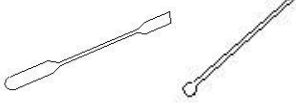
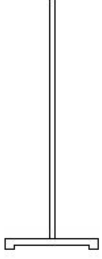
Hallo, ich bin Cem!
Bevor wir anfangen,
zeige ich dir die Geräte,
die du bei den Versuchen
benutzen wirst.



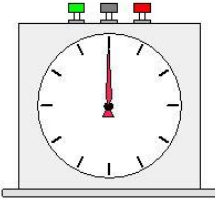

			
das Becherglas, die Bechergläser	der Bunsenbrenner, die Bunsenbrenner	das elektrische Thermometer, die elektrischen Thermometer	die Flasche mit destilliertem Wasser, die Flaschen mit destilliertem Wasser
			
der Gefrierbeutel, die Gefrierbeutel	das Glasröhrchen, die Glasröhrchen	der Glasstab, die Glasstäbe	der Glasrichter, die Glasrichter



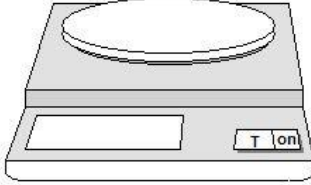
			
die Kristallisierschale, die Kristallisierschalen	die Laborhebebühne, die Laborhebebühnen	das Labornetzgerät, die Labornetzgeräte	der Magnetrührer, die Magnetrührer

			
der Magnetrührkern, die Magnetrührkerne	die Messpipette, die Messpipetten	der Messzylinder, die Messzylinder	die Muffe, die Muffen

			
der Objektträger, die Objektträger	der Peleusball, die Peleusbälle	die Pipette, die Pipetten	die Porzellanschale, die Porzellanschalen

			
das Reagenzglas, die Reagenzgläser	der Reagenzglasständer, die Reagenzglasständer	der Spatel, die Spatel	das Stativ, die Stativ

			
die Stativklemme, die Stativklemmen	der Stopfen, die Stopfen	die Stoppuhr, die Stoppuhren	das Thermometer, die Thermometer

			
die Tiegelzange, die Tiegelzangen	das Uhrglas, die Uhrgläser	die Waage, die Waagen	

Glossar



Begriffe	Bedeutung
der/die Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, die Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik:	Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik planen, installieren, überprüfen und reparieren unter anderem Leitungen, Wasserrohre, Heizungen sowie Klimaanlage.
die auflodernde Flamme, die auflodernden Flammen:	Auflodernde Flammen sind sehr große Flammen, welche sich weit in den Himmel ausbreiten.
die Bildfolge, die Bildfolgen:	In einer Bildfolge sind in einem bestimmten Zeitabstand Fotos von einem Gegenstand oder einer Landschaft gemacht worden. Wenn du die einzelnen Bilder vergleichst, kannst du sehen, wie sich der Gegenstand oder die Landschaft innerhalb dieser Zeit verändert haben.
defekt:	Ein Gerät, eine Leitung oder ein Kabel sind defekt , wenn sie beschädigt (kaputt) sind und nicht mehr richtig funktionieren.
das edle Metall, die edlen Metalle:	Metall-Ionen der edlen Metalle nehmen Elektronen auf und werden zum elementaren Metall reduziert. Edle Metalle scheiden sich somit ab; sie fallen aus. Edle Metalle reagieren nicht mit Wasserdampf und nicht mit verdünnter Schwefelsäure.
das Eloxal-Verfahren, eloxieren:	Eloxal = Elektrisch oxidiertes Aluminium Beim Eloxieren wird eine Schutzschicht auf dem Aluminium erzeugt. Die Schutzschicht verhindert, dass sich das Aluminium auflöst. In der Schicht sind sehr viele Poren, die Farbstoffe aufsaugen können.
das Färbebad, die Färbebäder:	Ein Färbebad ist eine Flüssigkeit, in der Farbstoffe gelöst sind.

der/die Galvaniseur/in, die Galvaniseur/innen:	Galvaniseur/innen überziehen verschiedene Gegenstände (z.B. Autos) mit einem Metall wie zum Beispiel Zink. Die Metallbeschichtung sorgt neben einer Verschönerung dafür, dass die Gegenstände nicht so schnell rosten.
das Geschirrspülmittel, die Geschirrspülmittel:	Ein Geschirrspülmittel wird für die Reinigung von Töpfen, Tellern, Gläsern und Besteck verwendet. Es gibt Geschirrspültabs und Handspülmittel. Geschirrspültabs sind pulverförmige Spülmittel in Tablettenform für die Spülmaschine . In einem Geschirrspültab sind viele Chemikalien enthalten. Dazu gehören Tenside, die zwei normalerweise nicht mischbare Phasen wie Wasser und Öl miteinander vermischen und Lebensmittelreste so vom Geschirr ablösen können. Weitere Inhaltsstoffe sind Wasser, Glasschutz, Bleichmittel, Klarspüler (für die Trocknung), Salze (z.B. Natriumcarbonat, Zinksulfat), Geruchsstoffe sowie Farbstoffe. Handspülmittel sind flüssig und werden verwendet, wenn Geschirr im Spülbecken gewaschen wird. Sie enthalten Tenside, Wasser, Salze und Citronensäure.
der Großbrand, die Großbrände:	Ein Großbrand ist ein sehr großes Feuer, welches sich sehr weit ausbreitet.
das Hausmittel, die Hausmittel:	Ein Hausmittel ist eine alternative (andere) und billigere Methode, um etwas zu schützen, zu reparieren oder zu heilen. Vielleicht hast du den Begriff schon einmal im Zusammenhang mit Schmerzen und Krankheiten gehört. Beispiele hierfür sind Zwiebelsäckchen am Ohr bei Ohrenschmerzen, Hühnersuppe bei Erkältung oder kalte Wadenwickel bei Fieber. Hausmittel können aber auch als Korrosionsschutz eingesetzt werden. Ein Beispiel hierfür sind Lacke.
der Karabinerhaken, die Karabinerhaken:	Ein Karabinerhaken ist ein Haken mit einem Verschluss, an dem zum Beispiel Schlüssel aufgehängt werden können.
die Konservendose, die Konservendosen:	Eine Konservendose besteht aus verzintem Eisenblech. In ihr werden Lebensmittel (z.B. Obst) aufbewahrt. Die Dose ist luftdicht verschlossen, sodass die Lebensmittel vor Schmutz und Keimen geschützt sind. So bleiben sie länger haltbar und werden nicht schlecht.
die Korrosion, korrodieren:	Ein Metall korrodiert , wenn es sich in Kontakt mit dem Sauerstoff aus der Luft, Wasser, Säure und Salz verändert. Dieser Vorgang wird Korrosion genannt.

das Labornetzgerät, die Labornetzgeräte:	Mit einem Labornetzgerät kann eine Spannung U angelegt werden. Die Spannung U wird in Volt gemessen.
das Lokalelement, die Lokalelemente:	Ein Lokalelement bildet sich in feuchter Umgebung, in der ein unedleres Metall mit einem edleren Metall in Kontakt kommt.
die Metallwarenfabrik, die Metallwarenfabriken:	In einer Metallwarenfabrik werden Metalle bearbeitet und verarbeitet, um bestimmte Gegenstände aus Metall in großen Mengen herzustellen.
die Opferanode, die Opferanoden:	Eine Opferanode ist ein unedleres Metall, welches mit einem edleren Metall verbunden ist. Das unedlere Metall „opfert“ sich für das edlere Metall, indem es in Lösung geht. Ohne das unedlere Metall wäre das edlere Metall in Lösung gegangen. Das edlere Metall ist somit durch die Opferanode vor Korrosion geschützt.
die Passivierung:	Manche Metalle wie zum Beispiel Aluminium bilden mit dem Sauerstoff aus der Luft eine dünne Schutzschicht aus. Die Schutzschicht verhindert, dass Sauerstoff und Wasser die Metalle weiterhin angreifen können. Dieser Vorgang wird Passivierung genannt.
die Patina:	Kupfer schützt sich durch eine grüne Schicht aus Kupfersalzen vor Korrosion. Diese grüne Schutzschicht wird Patina genannt und kann oft an Kupferdächern beobachtet werden.
der Permanentmarker, die Permanentmarker:	Ein Permanentmarker ist ein Filzstift, mit dem Gegenstände dauerhaft beschriftet werden können. Die bekannteste Marke ist edding®.
der saure Regen:	Im Regen ist neben Wasser auch Schwefelsäure enthalten. Dies liegt an den Schwefeldioxid-Abgasen aus den Fabrikschornsteinen. Die Schadstoffe in der Luft verbinden sich mit dem Wasser. Daraus bildet sich dann Schwefelsäure, die den Regen sauer macht.
das unedle Metall, die unedlen Metalle:	Unedle Metalle geben Elektronen ab und werden zu Metall-Ionen oxidiert, welche in Lösung gehen. Je unedler Metalle sind, desto leichter werden sie oxidiert. Unedle Metalle reagieren mit Wasserdampf und mit verdünnter Schwefelsäure.
das Verkupfern:	Beim Verkupfern wird zum Beispiel ein Schlüssel mit einer Schicht aus Kupfer überzogen.
die Versuchsreihe, die Versuchsreihen:	Bei einer Versuchsreihe werden mehrere ähnliche Versuche gleichzeitig durchgeführt und die Ergebnisse miteinander verglichen.

das Verzinken:	Beim Verzinken wird zum Beispiel ein Auto mit einer Schicht aus Zink überzogen.
die Wortgleichung, die Wortgleichungen:	In einer Wortgleichung wird die Reaktionsgleichung mit den Namen der Stoffe aufgeschrieben. Links vom Reaktionspfeil werden die Edukte (Ausgangsstoffe) notiert und rechts vom Reaktionspfeil die Produkte (Endstoffe) geschrieben. Beispiel: Kohlenstoff + Sauerstoff \longrightarrow Kohlenstoffdioxid

Laufzettel



Hallo, ich bin Lilli!
Trage bitte auf dieser Seite
die Namen der Versuche ein,
die du bearbeitet hast.

Name des Versuchs	Erledigt?

Achtung:

Halte deinen Schutzkittel immer geschlossen und setze deine Schutzbrille auf!

Beginne bitte erst mit einem neuen Versuch, wenn du alle Beobachtungen und Auswertungen aufgeschrieben hast.

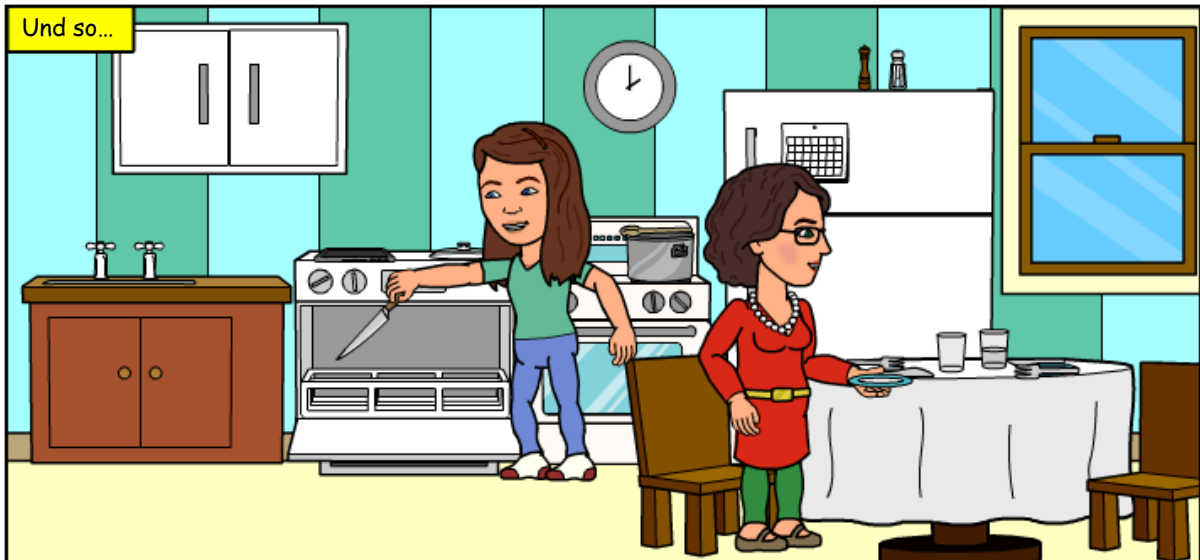
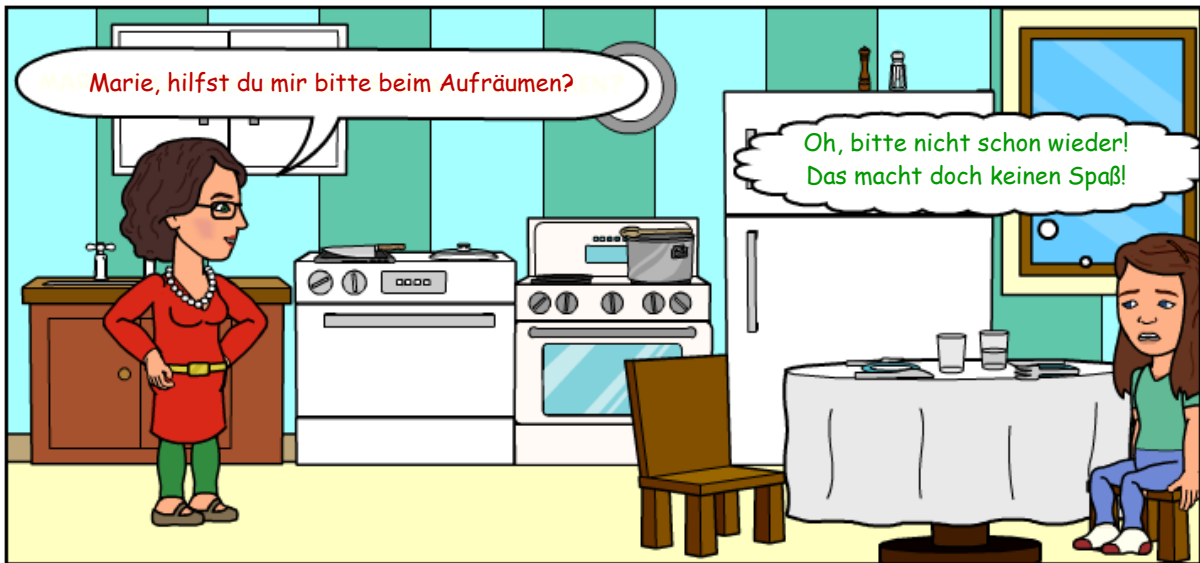
Achte bitte darauf, deinen Platz sauber zu hinterlassen!

Herzlich willkommen!



Gehören teure Küchenmesser in die Spülmaschine?

Lies dir den folgenden Comic genau durch:



Forschungsauftrag:

Finde im Auftrag von Marie heraus, ob ihre Mutter recht hat.

Versuch: Gehören teure Küchenmesser in die Spülmaschine?

Du brauchst:

- 2 Bechergläser (250 mL)
- 2 Eisennägel
- Essig
- Geschirrspültab
- Handspülmittel
- Warmes Leitungswasser
- Bildfolge



Messerklingen bestehen aus Stahl!
Der Hauptbestandteil von Stahl ist Eisen.

Beschreibe dein Vorgehen beim Versuch und führe ihn durch:



Marie hat bei InstaChemistry für dich und ihre Freunde eine Bildfolge von dem Eisennagel im Geschirrspültab-Essig-Gemisch gepostet.



Kreuze das Richtige an:



	Der Eisennagel ist verrostet.	Der Eisennagel ist nicht verrostet.
Geschirrspültab und Essig		
Handspülmittel		

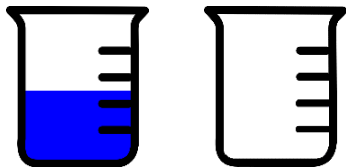
Erläutere in der Sprechblase, warum das teure Küchenmesser nicht in der Spülmaschine gewaschen werden sollte.

a^c
b





Versuch: Teure Küchenmesser



Durchführung

Experimentiertipp 1:

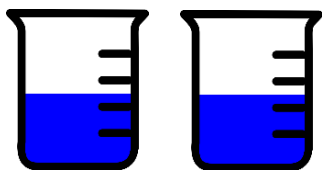
Die Eisennägel sollen bei diesem Versuch die teuren Küchenmesser darstellen.

Ein Eisennagel soll mit **Handspülmittel** gewaschen werden.

Der andere Eisennagel soll mit einem **Geschirrspültab** gereinigt werden.

Beachte, dass ein Küchenmesser in der Spülmaschine über einen **längeren Zeitraum** mit vielen **Chemikalien** aus dem Geschirrspültab und **säurehaltigen Lebensmittelresten** wie **Essig** in Kontakt kommt.

Versuch: Teure Küchenmesser



Durchführung

Experimentiertipp 2:

Gib in jedes Becherglas einen **Eisennagel** und **warmes Leitungswasser**.

Füge in eines der Bechergläser 2 Tropfen **Handspülmittel** hinzu.

Füge in das andere Becherglas einen **Geschirrspültab** und **Essig** hinzu.

Versuch: Teure Küchenmesser



Bildfolge

Erklärtipp 1:

die Bildfolge, die Bildfolgen:

In einer **Bildfolge** sind in einem bestimmten Zeitabstand Fotos von einem **Gegenstand** oder einer **Landschaft** gemacht worden. Wenn du die einzelnen Bilder vergleichst, kannst du sehen, wie sich der **Gegenstand** oder die **Landschaft** innerhalb dieser Zeit verändert haben.

Marie hat bei InstaChemistry vom **Eisennagel im Geschirrspültab-Essig-Gemisch** eine Bildfolge gepostet, weil ein Spülmaschinenangang bzw. der Rostvorgang zu lange dauern würde.

Versuch: Teure Küchenmesser



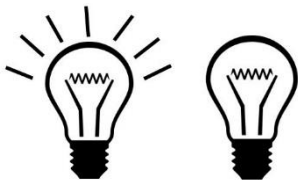
Tabelle

Erklärtipp 1:

Geschirrspültab und Essig:
Der Eisennagel ist verrostet.

Handspülmittel:
Der Eisennagel ist nicht verrostet.

Versuch: Teure Küchenmesser



Sprechblase

Erklärtipp 1:

Je **schmäler** eine Messerklinge ist, desto **schärfer** ist sie und desto **besser** kannst du zum Beispiel eine Tomate durchschneiden.

Je **breiter** eine Messerklinge ist, desto **stumpfer** ist sie und desto **schlechter** kannst du zum Beispiel eine Tomate durchschneiden.

Versuch: Teure Küchenmesser

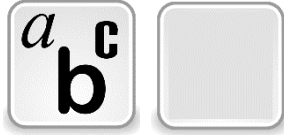


Sprechblase

Erklärtipp 2:

Wenn das Küchenmesser in der Spülmaschine über einen **längeren Zeitraum** mit vielen **Chemikalien** aus dem Geschirrspültab und **säurehaltigen Lebensmittelresten** wie **Essig** in Kontakt kommt, beginnt es zu **rosten**. Die Messerklinge wird breiter und stumpf.

Versuch: Teure Küchenmesser



Sprechblase

Sprachtip 1:

Meine Mutter hat recht. Das teure Küchenmesser sollte nicht in der Spülmaschine gewaschen werden, da es dort . Dadurch wird die Klinge und stumpf. Dies liegt an den vielen im Geschirrspültab und säurehaltigen Lebensmittelresten wie , die sich in der Spülmaschine über einen längeren Zeitraum befinden und mit dem Metall reagieren. Wasche ich das Küchenmesser direkt nach dem Gebrauch mit , bleibt es rostfrei und länger .

Versuch: Teure Küchenmesser



Sprechblase

Sprachtip 2:

Meine Mutter hat recht. Das teure Küchenmesser sollte nicht in der Spülmaschine gewaschen werden, da es dort **rostet**. Dadurch wird die Klinge **breiter** und stumpf. Dies liegt an den vielen **Chemikalien** im Geschirrspültab und säurehaltigen Lebensmittelresten wie **Essig**, die sich in der Spülmaschine über einen längeren Zeitraum befinden und mit dem Metall reagieren. Wasche ich das Küchenmesser direkt nach dem Gebrauch mit **Handspülmittel**, bleibt es rostfrei und länger **scharf**.

MarieChemie



4

Beiträge

25

Abonnenten

25

Abonniert



MarieChemie

9 Min.



♥ Cem7, Abbielove, MaxHeld, Lisalein

MarieChemie Ich habe den #Eisennagel aus dem #Geschirrspültab-#Essig-Gemisch geholt! #verrostet #Spülmaschine #cool



MarieChemie

23 h



♥ Cem7, Lilli2000, Abbielove, MaxHeld, Lisalein, Aylin235

MarieChemie Der #Geschirrspültab löst sich auf! #Eisennagel #Essig #Spülmaschine



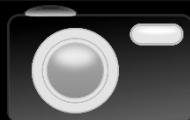
MarieChemie

1 d



♥ Cem7, Lilli2000, Abbielove, MaxHeld, Lisalein, Aylin235

MarieChemie Es geht los! Der #Eisennagel liegt in einem #Becherglas mit #warmem #Leitungswasser, einem #Geschirrspültab und #Essig! #Spülmaschine #aufgeregt



Rost herstellen



Hallo, ich bin Abbie!
Ich mache gerade ein Praktikum
als Modellbauerin.

Meine Aufgabe ist es, einen Reitsattel für
Pferde zu bauen. Am Reitsattel möchte
ich gerne Rostspuren anbringen, damit man
erkennen kann, dass er schon oft benutzt
wurde. Der Sattel besteht aus Eisen.
Kannst du mir helfen, die Rostspuren
herzustellen?

Forschungsauftrag:

Stelle im Auftrag von Abbie mit den bereitgestellten Materialien Rost her.

Versuch: Rost herstellen

Du brauchst:

- Entfettete Eisenwolle
- Waage
- Uhrglas
- Bunsenbrenner
- Feuerzeug
- Tiegelzange
- Porzellanschale
- Feuerfeste Unterlage



Schalte den Bunsenbrenner nach dem Erhitzen der Eisenwolle wieder aus!

Bringe die einzelnen Schritte in die richtige Reihenfolge, indem du die Zahlen 1 bis 7 in die linke Spalte schreibst:



Schritte der Versuchsvorschrift	
1	Wiege ein Stück entfettete Eisenwolle auf einem Uhrglas.
	Lege die Eisenwolle zum Abkühlen auf die feuerfeste Unterlage und schalte den Bunsenbrenner wieder aus.
	Wiege die abgekühlte Eisenwolle auf einem Uhrglas.
	Entzünde den Bunsenbrenner mit einem Feuerzeug.
	Vergleiche das Aussehen der erhitzten Eisenwolle mit dem Aussehen eines nicht erhitzten Stücks Eisenwolle.
	Lege die Eisenwolle in eine Porzellanschale und halte die Bunsenbrennerflamme hinein.
	Rechne den Massenunterschied aus.

Führe den Versuch durch!

Beschreibe den beobachteten Unterschied zwischen der erhitzten Eisenwolle und einem nicht erhitzten Stück Eisenwolle:

Rechne den Massenunterschied aus:

Masse der Eisenwolle **vor** dem Erhitzen: _____ g

Masse der Eisenwolle **nach** dem Erhitzen: _____ g

Massenunterschied: _____ g - _____ g = _____ g

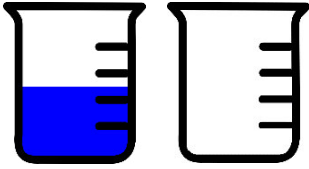
Kreuze an, ob die Eisenwolle **leichter** oder **schwerer** geworden ist.

Formuliere die Wortgleichung der abgelaufenen Reaktion:

_____ + _____ → _____



Versuch: Rost herstellen

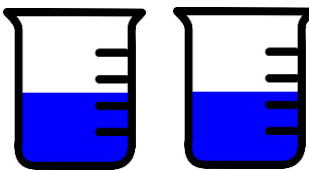


Versuchsvorschrift ordnen

Experimentiertipp 1:

- 1) Wiege ein Stück entfettete Eisenwolle auf einem Uhrglas.
- 2)
- 3) Lege die Eisenwolle in eine Porzellanschale und halte die Bunsenbrennerflamme hinein.
- 4)
- 5) Vergleiche das Aussehen der **erhitzten** Eisenwolle mit dem Aussehen eines **nicht erhitzten** Stücks Eisenwolle.
- 6)
- 7) Rechne den Massenunterschied aus.

Versuch: Rost herstellen

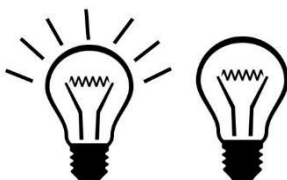


Versuchsvorschrift ordnen

Experimentiertipp 2:

- 1) Wiege ein Stück entfettete Eisenwolle auf einem Uhrglas.
- 2) Entzünde den Bunsenbrenner mit einem Feuerzeug.
- 3) Lege die Eisenwolle in eine Porzellanschale und halte die Bunsenbrennerflamme hinein.
- 4) Lege die Eisenwolle **zum Abkühlen auf die feuerfeste Unterlage** und schalte den Bunsenbrenner wieder aus.
- 5) Vergleiche das Aussehen der **erhitzten** Eisenwolle mit dem Aussehen eines **nicht erhitzten** Stücks Eisenwolle.
- 6) Wiege die **abgekühlte** Eisenwolle auf einem Uhrglas.
- 7) Rechne den Massenunterschied aus.

Versuch: Rost herstellen



Wortgleichung

Erklärtipp 1:

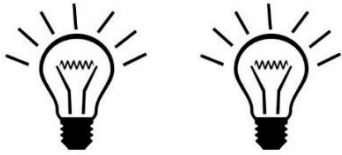
die Wortgleichung, die Wortgleichungen:

In einer **Wortgleichung** schreibst du die Reaktionsgleichung mit den Namen der Stoffe auf. Links vom Reaktionspfeil notierst du die Edukte (Ausgangsstoffe) auf die Linien und rechts vom Reaktionspfeil notierst du das Produkt (Endstoff) auf die Linie.

Beispiel:

Kohlenstoff + Sauerstoff \rightarrow Kohlenstoffdioxid

Versuch: Rost herstellen



Wortgleichung

Erklärtipp 2:

Rost = Eisenoxid

Versuch: Rost herstellen



Wortgleichung

Sprachtipp 1:

Die drei einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

OTRESSUFFA, ISEENXIDO, ISEEN

Versuch: Rost herstellen



Wortgleichung

Sprachtipp 2:

Die drei einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Sauerstoff, Eisenoxid, Eisen

Versuch: Rost herstellen



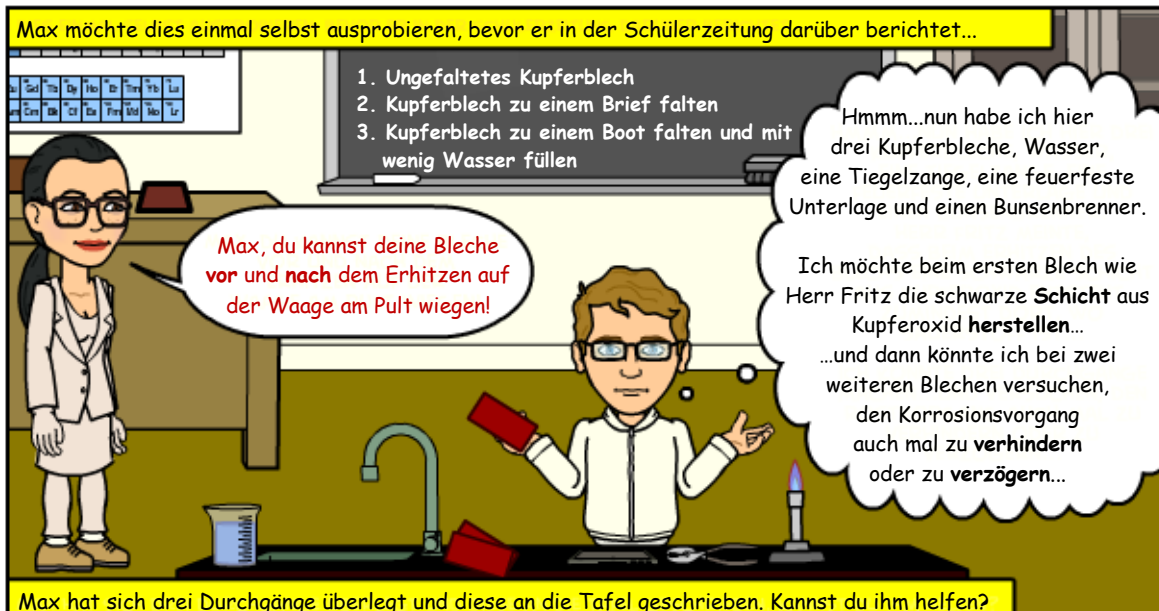
Wortgleichung

Sprachtipp 3:

Eisen + Sauerstoff → Eisenoxid

Erhitzen eines Kupferblechs

Lies dir den folgenden Comic genau durch:



Forschungsauftrag:

Führe im Auftrag von Max den Versuch durch und finde heraus, was mit den einzelnen Kupferblechen passiert. Schreibe ihm anschließend eine Nachricht, damit er deine Ergebnisse in der Schülerzeitung veröffentlichen kann.

Versuch: Erhitzen eines Kupferblechs

Du brauchst:

- 3 Kupferbleche
- Waage
- Leitungswasser
- Tiegelzange
- Feuerfeste Unterlage
- Bunsenbrenner
- Feuerzeug
- Pinzette



Halte die Kupferbleche beim Erhitzen mit der Tiegelzange fest! Lege die heißen Kupferbleche nach dem Erhitzen auf die feuerfeste Unterlage. Wenn sie abgekühlt sind, kannst du sie wiegen.



Führe die drei Durchgänge im Auftrag von Max durch! Achtung, wiege die Kupferbleche jeweils vor und nach dem Erhitzen!

Notiere in der Tabelle, was du beobachten kannst:

	außen	Faltungsbereich	innen
1. ungefaltet		-----	-----
2. Kupferbrief			
3. Kupferboot			



Erkläre Max, warum du in Versuchsdurchgang 2 und 3 die Korrosion des Kupferblechs teilweise verhindern bzw. verzögern konntest:

a^c
b

Lieber Max, in Versuchsdurchgang ___(1) konnte ich die Korrosion des Kupferblechs _____(2) verhindern, weil kein _____(3) in den Kupferbrief eindringen konnte. In Versuchsdurchgang ___(4) konnte ich die Korrosion des Kupferblechs durch das _____(5) verzögern. Erst wenn das Wasser im Kupferboot _____(6) ist, setzt die Korrosion ein.

Formuliere die Wortgleichung für diesen Versuch:



_____ + _____ → _____

a^c
b

Versuch: Kupferblech



Anlagenmechaniker für Sanitär-,
Heizungs- und Klimatechnik

korrodieren, Korrosion

Erklärtipp 1:

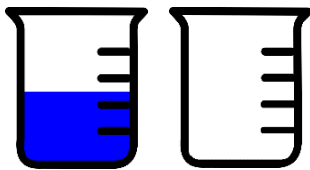
der/die Anlagenmechaniker/in für Sanitär-,
Heizungs- und Klimatechnik:

**Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-,
Heizungs- und Klimatechnik** planen, installieren,
überprüfen und reparieren unter anderem
Leitungen, Wasserrohre, Heizungen sowie Klima-
anlagen.

korrodieren, die Korrosion:

Ein Metall **korrodiert**, wenn es sich in Kontakt
mit dem Sauerstoff aus der Luft, Wasser,
Säure und Salz verändert. Dieser Vorgang wird
Korrosion genannt.

Versuch: Kupferblech



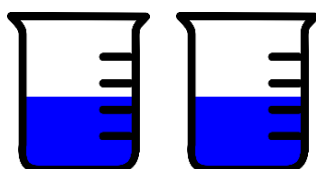
Durchführung

Experimentiertipp 1:

Max hat sich für den Versuch drei Durchgänge
überlegt. Du findest sie im letzten Bild des
Comics an der **Tafel**.

Wiege jedes Kupferblech **vor** dem Erhitzen und
nach dem Erhitzen, sobald es **abgekühlt** ist.

Versuch: Kupferblech



Durchführung

Experimentiertipp 2:

Beobachte genau, was **während** des Erhitzens
passiert.

Überprüfe, ob die Kupferbleche nach dem
Erhitzen **schwerer** geworden sind. Erst **abkühlen**
lassen!

Vergleiche **nach** dem Erhitzen das **Aussehen** der
Kupferbleche miteinander.

Versuch: Kupferblech



Beobachtung

Experimentiertipp 1:

1. Ungefaltetes Kupferblech:

schwarzer, abblätternder Belag

2. Kupferblech zu einem Brief falten:

außen: schwarzer, abblätternder Belag

Faltungsbereich: rot und grün

innen: unverändert

3. Kupferblech zu einem Boot falten und mit

wenig Wasser füllen:

außen: schwarzer, abblätternder Belag

Faltungsbereich: rot und grün

innen: unverändert, solange noch Wasser vorhanden ist

Versuch: Kupferblech



Lückentext

Sprachtipp 1:

Die sechs einzutragenden Begriffe bzw. Zahlen stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

UTASFOSRFE, 3, DREPTFVAM, SWASRE,
NENIN, 2

Versuch: Kupferblech



Lückentext

Sprachtipp 2:

Die sechs einzutragenden Begriffe bzw. Zahlen stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Sauerstoff, 3, verdampft, Wasser, innen, 2

Versuch: Kupferblech



Lückentext

Sprachtipp 3:

- (1) 2
- (2) innen
- (3) Sauerstoff
- (4) 3
- (5) Wasser
- (6) verdampft

Versuch: Kupferblech



Wortgleichung

Erklärtipp 1:

die Wortgleichung, die Wortgleichungen:

In einer **Wortgleichung** schreibst du die Reaktionsgleichung mit den Namen der Stoffe auf. Links vom Reaktionspfeil notierst du die Edukte (Ausgangsstoffe) auf die Linien und rechts vom Reaktionspfeil notierst du das Produkt (Endstoff) auf die Linie.

Beispiel:

Kohlenstoff + Sauerstoff \rightarrow Kohlenstoffdioxid

Versuch: Kupferblech



Wortgleichung

Sprachtipp 1:

Die drei einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge.

Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

OTRESSUFFA, UFKPREXIDO, UFKPRE

Versuch: Kupferblech



Wortgleichung

Sprachtipp 2:

Die drei einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Sauerstoff, Kupferoxid, Kupfer

Versuch: Kupferblech



Wortgleichung

Sprachtipp 3:

Kupfer + Sauerstoff \rightarrow Kupferoxid

Wie funktioniert ein Korrosionswärmekissen?

Lies dir den folgenden Cartoon genau durch:



Herstellung eines eigenen Wärmekissens

Mische in einem Becherglas:

- 8,2 g Eisenpulver
- 1,3 g Aktivkohlepulver
- 1,6 g Natriumchlorid

Rühre mit einem Glasstab **gut um!**

Gib **3** Tropfen destilliertes Wasser und einen Magnetrührkern (**vorher mit Parafilm oder Frischhaltefolie umwickeln!!!**) hinzu.

Stelle das Becherglas auf einen Magnetrührer, **ohne** das Becherglas zu **erhitzen!** Miss 5 Minuten lang alle **30 Sekunden** die Temperatur!

Gib das Gemisch in einen Gefrierbeutel. Verschließe den Beutel gut. Es darf **kein Sauerstoff** drin bleiben.

Öffne den Gefrierbeutel wieder!

Forschungsauftrag:

Stelle im Auftrag von Lisa das Wärmekissen her, damit sie nicht mehr frieren muss.

Versuch: Wie funktioniert ein Korrosionswärmekissen?

Du brauchst:

- Waage
- 3 Spatel
- 3 Uhrgläser
- Becherglas (250 mL)
- Glasstab
- Magnetrührkern
- Magnetrührer
- Plastikpipette
- Aktivkohlepulver
- Natriumchlorid
- Destilliertes Wasser
- Elektrisches Thermometer
- Stoppuhr
- Tiegelzange
- Gefrierbeutel
- Parafilm/Frischhaltefolie



Achtung, Eisenpulver ist leichtentzündlich!



Auf den Uhrgläsern kannst du die Chemikalien abwägen.



Führe den Versuch durch!

Trage in die Tabelle die gemessenen Temperaturen ein:

Zeit [s]	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
Temp. [°C]											

Verbinde die richtigen Satzteile miteinander:

Verschließt du den Gefrierbeutel, ...

... erwärmt sich das Gemisch.

... kühlt das Gemisch ab.

Öffnest du den Gefrierbeutel wieder, ...

Erkläre Lisa, warum das Wärmekissen warm wird:

**a^c
b**

Liebe Lisa, das Wärmekissen wird warm, weil _____(1) in Kontakt mit Wasser, _____(2) und Natriumchlorid korrodiert. Dies bedeutet, dass es _____(3). Beim Rosten wird Energie frei. Sie wird in Form von _____(4) gemessen. Wenn Energie frei wird, handelt es sich um eine exotherme (wärmeabgebende) Reaktion.

Erkläre, welchen Einfluss der Sauerstoff auf die Reaktion hat.

**a^c
b**

Versuch: Korrosionswärmekissen



Durchführung

Experimentiertipp 1:



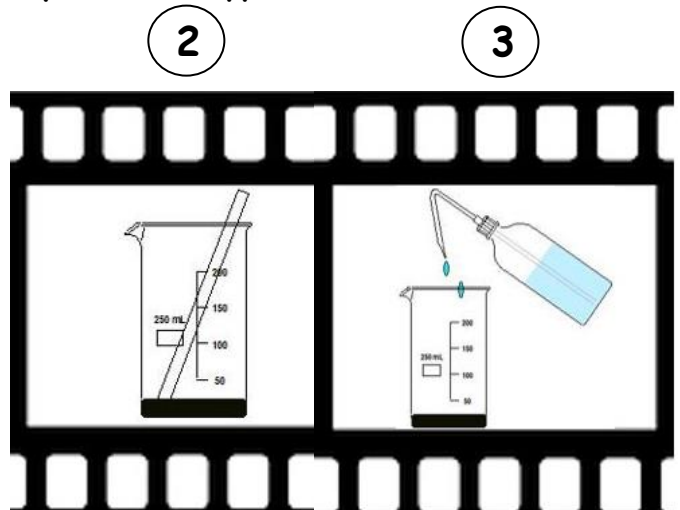
1

Versuch: Korrosionswärmekissen



Durchführung

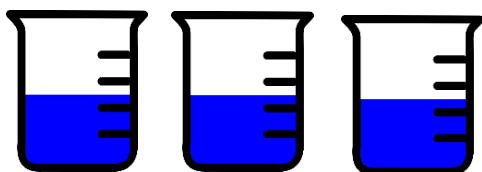
Experimentiertipp 2:



2

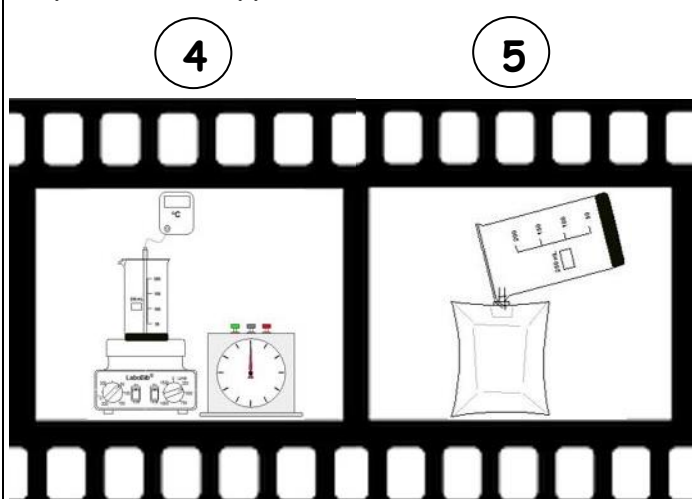
3

Versuch: Korrosionswärmekissen



Durchführung

Experimentiertipp 3:



4

5

Versuch: Korrosionswärmekissen



Lückentext

Sprachtipp 1:

Die vier einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

ÄMWRE, SEINE, TRSOTE, UTASFOSRFE

Versuch: Korrosionswärmekissen



Lückentext

Sprachtipp 2:

Die vier einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Wärme, Eisen, rostet, Sauerstoff

Versuch: Korrosionswärmekissen

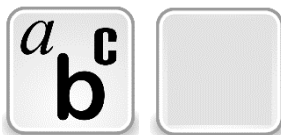


Lückentext

Sprachtipp 3:

- (1) Eisen
- (2) Sauerstoff
- (3) rostet
- (4) Wärme

Versuch: Korrosionswärmekissen



Einfluss des Sauerstoffs

Sprachtipp 1:

Der Sauerstoff aus der Luft ist für die verantwortlich. Verschließt du den Gefrierbeutel, kann kein mehr in den Beutel gelangen. Das Gemisch kühlt ab. Öffnest du den Beutel danach, sich das Gemisch wieder.

Versuch: Korrosionswärmekissen



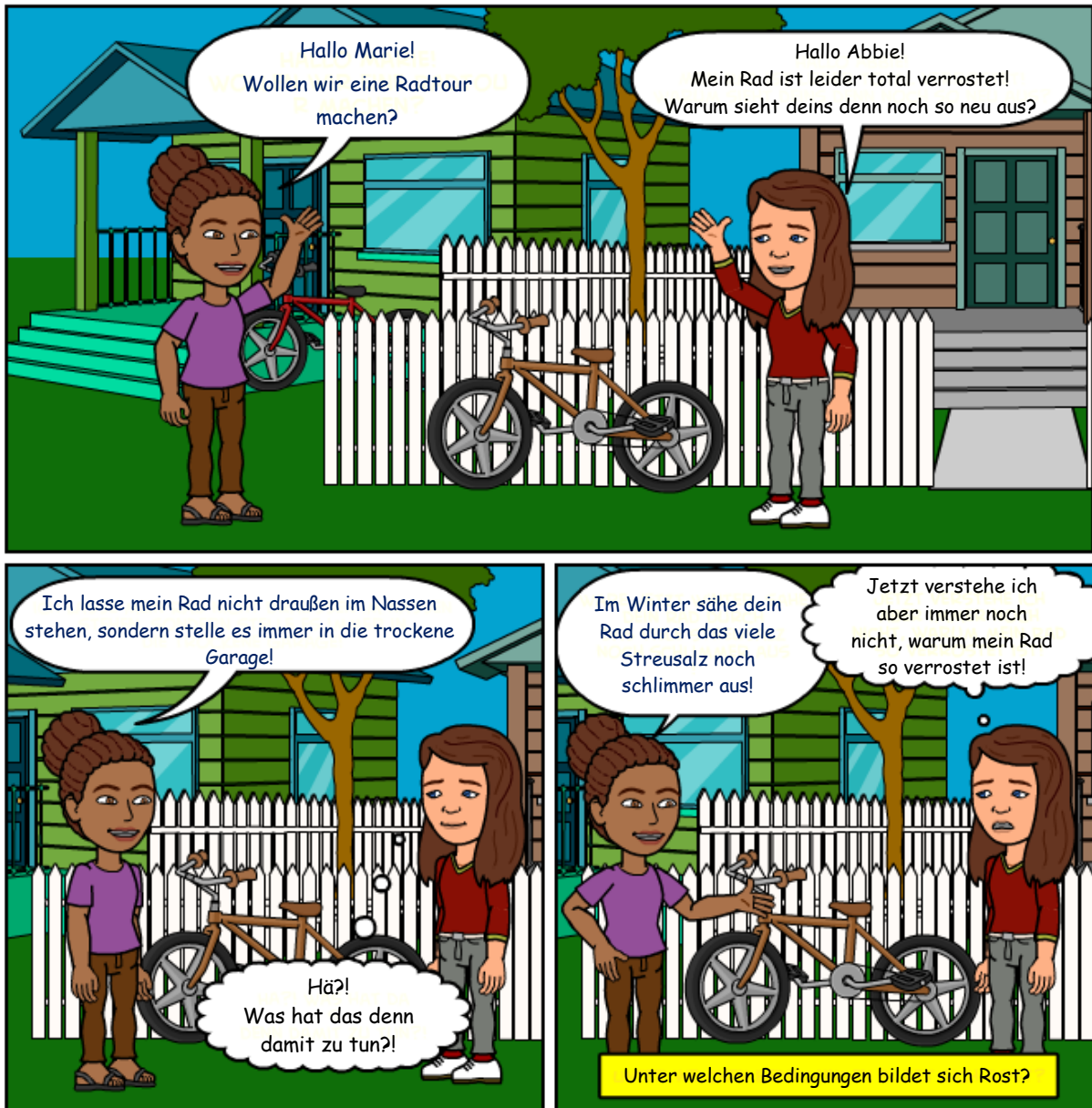
Einfluss des Sauerstoffs

Sprachtipp 2:

Der Sauerstoff aus der Luft ist für die **Erwärmung** verantwortlich. Verschließt du den Gefrierbeutel, kann kein **Sauerstoff** mehr in den Beutel gelangen. Das Gemisch kühlt ab. Öffnest du den Beutel danach, **erwärmt** sich das Gemisch wieder.

Die Bedingungen des Rostens

Lies dir den folgenden Comic genau durch:



Forschungsauftrag:

Finde im Auftrag von Marie heraus, unter welchen Bedingungen sich Rost bildet. Plane eine Versuchsreihe, mit der du ihre Vermutungen überprüfen kannst.



Versuch: Die Bedingungen des Rostens

Du brauchst:

- 5 Reagenzgläser
- Reagenzglasständer
- 5 Bechergläser (100 mL)
- 5 Tiegelzangen
- 3 Bechergläser (350 mL)
- Entfettete Eisenwolle
- Destilliertes Wasser
- Leitungswasser
- Natriumchlorid
- Spatel



Maries Rad besteht überwiegend aus Eisen!

Fasse die Eisenwolle nicht an, da sie sonst nicht mehr entfettet ist! Nutze stattdessen für jedes Stück Eisenwolle eine andere Tiegelzange!



Welche Bedingungen nennt Abbie im Comic?

Wie gehst du vor?



Kreuze jeweils an, ob die Eisenwolle verrostet ist und ob sich der Wasserstand im Reagenzglas verändert hat:

	Ist die Eisenwolle verrostet?		Hat sich der Wasserstand verändert?	
	Ja	Nein	Ja	Nein
trocken				
destilliertes Wasser				
Leitungswasser				
Natriumchlorid				
Salzlösung				

Fülle den Lückentext aus:

In einer _____ (1) Umgebung rostet Eisen nicht. In _____ (2) Luft rostet Eisen. In destilliertem Wasser sind im Gegensatz zu Leitungswasser keine _____ (3) vorhanden, sodass das Eisen nicht so stark rostet. Die Änderung des Wasserstands zeigt den Verbrauch an _____ (4) beim Rosten an.



Formuliere die Wortgleichung für diesen Versuch:



_____ + _____ + _____ → _____



Versuch: Bedingungen des Rostens



Versuchsreihe

Erklärertipp 1:

die Versuchsreihe, die Versuchsreihen:

Bei einer **Versuchsreihe** führst du mehrere ähnliche Versuche gleichzeitig durch und vergleichst die Ergebnisse miteinander.

Versuch: Bedingungen des Rostens



Bedingungen

Erklärertipp 1:

Abbie nennt im Comic 2 Bedingungen:

- Das Rad rostet draußen im Nassen, aber nicht drinnen in der trockenen Garage.
- Streusalz verstärkt den Rostvorgang.

Versuch: Bedingungen des Rostens



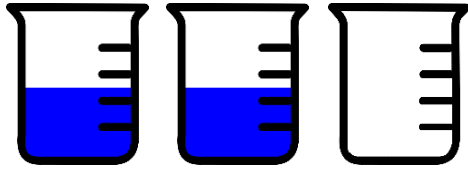
Durchführung

Experimentiertipp 1:

Bereite 5 Stücke (jeweils ca. 1 cm) Eisenwolle in fünf verschiedenen kleinen Bechergläsern vor. Nutze dabei jedes Mal eine andere Tiegelfange:

- 1) Gib 1 Stück in ein **trockenes** Becherglas.
- 2) Lege das 2. Stück in **destilliertes Wasser** ein.
- 3) Lege das 3. Stück in **Leitungswasser** ein.
- 4) Bestreue das 4. Stück mit **Natriumchlorid**.
- 5) Löse Natriumchlorid in destilliertem Wasser und lege das 5. Stück in die **Salzlösung** ein.

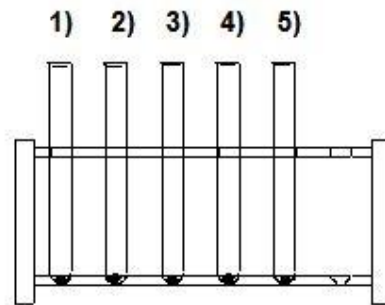
Versuch: Bedingungen des Rostens



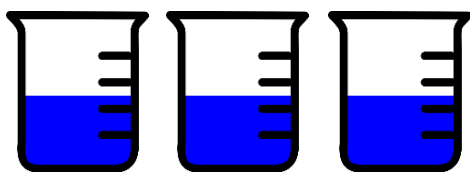
Durchführung

Experimentiertipp 2:

Gib in jedes Reagenzglas jeweils ein vorbereitetes Stück Eisenwolle. Nutze dabei jedes Mal eine andere Tiegelzange:



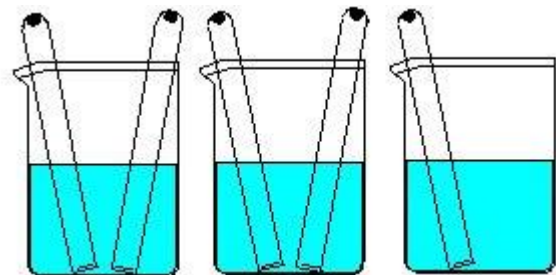
Versuch: Bedingungen des Rostens



Durchführung

Experimentiertipp 3:

Gib jeweils 200 mL destilliertes Wasser in drei große Bechergläser und stelle die Reagenzgläser mit der Öffnung nach unten ins Wasser:



Beobachte, was mit der Eisenwolle jeweils passiert. Fülle in der Wartezeit den Lückentext aus und formuliere die Wortgleichung.

Versuch: Bedingungen des Rostens



Lückentext

Sprachtipp 1:

Die vier einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

UHTEECFR, UTASFOSRFE,
KNEROTCNE, ZLSAE

Versuch: Bedingungen des Rostens



Lückentext

Sprachtyp 2:

Die vier einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

feuchter, Sauerstoff,
trockenen, Salze

Versuch: Bedingungen des Rostens



Lückentext

Sprachtyp 3:

- (1) trockenen
- (2) feuchter
- (3) Salze
- (4) Sauerstoff

Versuch: Bedingungen des Rostens



Wortgleichung

Erklärtipp 1:

die Wortgleichung, die Wortgleichungen:

In einer **Wortgleichung** schreibst du die Reaktionsgleichung mit den Namen der Stoffe auf. Links vom Reaktionspfeil notierst du die Edukte (Ausgangsstoffe) auf die Linien und rechts vom Reaktionspfeil notierst du das Produkt (Endstoff) auf die Linie.

Beispiel:

Kohlenstoff + Sauerstoff \rightarrow Kohlenstoffdioxid

Versuch: Bedingungen des Rostens



Wortgleichung

Sprachtipp 1:

Die vier einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

YODISEHXIRDNE, UFFOSASRET,
SSAEWR, SIENE

Versuch: Bedingungen des Rostens



Wortgleichung

Sprachtipp 2:

Die vier einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Eisenhydroxid, Sauerstoff,
Wasser, Eisen

Versuch: Bedingungen des Rostens



Wortgleichung

Sprachtipp 3:

Eisen + Sauerstoff + Wasser \rightarrow Eisenhydroxid

Edle und unedle Metalle


... hier eine Reaktion stattfindet.

Tauche ein Zinkblech in 20 mL blaue ...



... in 20 mL Zink(II)-sulfat-Lösung.

Stelle fest, ob auch ...



... wie es sich verändert.

Tauche ein Kupferblech ...



... Kupfer(II)-sulfat-Lösung.

Beobachte das Zinkblech, ...



Forschungsauftrag:

Bringe die Dominosteine in die richtige Reihenfolge. Nummeriere dazu die einzelnen Steine. Der erste Stein ist schon vorgegeben. Du findest ihn oben links. Die richtige Reihenfolge gibt dir die Versuchsvorschrift vor. Führe den Versuch durch.

Versuch: Edle und unedle Metalle

Du brauchst:

- 2 Bechergläser (100 mL)
- 2 Messzylinder
- Tiegelzange
- Zinkblech
- Kupferblech
- Kupfer(II)-sulfat-Lösung
- Zink(II)-sulfat-Lösung



Achtung, Zink(II)-sulfat ist ätzend!



Achtung, Zink(II)- und Kupfer(II)-sulfat sind sehr giftig für Wasserorganismen!

Kreuze das Richtige an:

Das Metall	wird getaucht in:		Läuft die Reaktion ab?	
	Kupfer(II)-sulfat-Lösung	Zink(II)-sulfat-Lösung	Ja	Nein
Zink				
Kupfer				

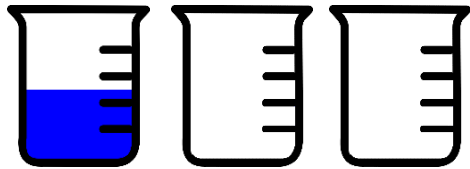


Fülle den Lückentext aus:

Tauchst du ein _____(1) in Kupfer(II)-sulfat-Lösung, läuft _____(2) Reaktion ab, weil _____(3) ein unedleres Metall als Kupfer ist. Während das unedlere _____(4) oxidiert wird, scheidet sich das edlere _____(5) auf dem Zinkblech ab. Tauchst du ein _____(6) in Zink(II)-sulfat-Lösung, läuft _____(7) Reaktion ab, weil _____(8) ein edleres Metall als Zink ist. Das unedlere _____(9) kann sich somit nicht auf dem edleren _____(10) abscheiden.



Versuch: Edle und unedle Metalle



Domino

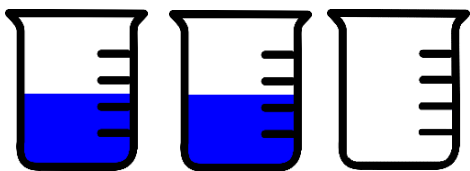
Experimentiertipp 1:

... Kupfer(II)-sulfat-Lösung.

Beobachte das Zinkblech, ...



Versuch: Edle und unedle Metalle



Domino

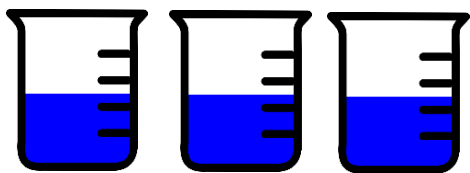
Experimentiertipp 2:

... in 20 mL Zink(II)-sulfat-Lösung.

Stelle fest, ob auch ...



Versuch: Edle und unedle Metalle



Domino

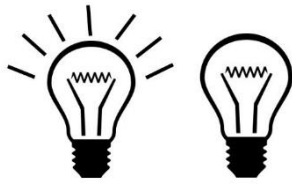
Experimentiertipp 3:

... wie es sich verändert.

Tauche ein Kupferblech ...



Versuch: Edle und unedle Metalle



Tabelle

Erklärungstipp 1:

Das Metall	wird getaucht in:		Läuft die Reaktion ab?	
	Kupfer(II)-sulfat-Lösung	Zink(II)-sulfat-Lösung	Ja	Nein
Zink	X			
Kupfer		X		

Versuch: Edle und unedle Metalle

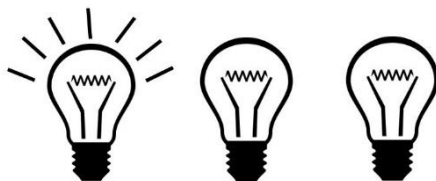


Tabelle

Erklärungstipp 2:

Das Metall	wird getaucht in:		Läuft die Reaktion ab?	
	Kupfer(II)-sulfat-Lösung	Zink(II)-sulfat-Lösung	Ja	Nein
Zink	X		X	
Kupfer		X		X

Versuch: Edle und unedle Metalle



Lückentext

Erklärungstipp 1:

das unedle Metall, die unedlen Metalle:

Unedle Metalle geben Elektronen ab und werden zu Metall-Ionen **oxidiert**, welche in Lösung gehen. Je unedler Metalle sind, desto leichter werden sie oxidiert.

Beispiel: Eisen \rightarrow Eisen-Ionen + 2 Elektronen

das edle Metall, die edlen Metalle:

Metall-Ionen der **edlen Metalle** nehmen Elektronen auf und werden zum elementaren Metall **reduziert**. Edle Metalle scheiden sich somit ab; sie fallen aus.

Beispiel: Silber-Ionen + 1 Elektron \rightarrow Silber

Versuch: Edle und unedle Metalle



Lückentext

Erklärtipp 2:

Tauchst du ein **unedleres Metall** in die Salzlösung eines edleren Metalls, werden aus dem unedleren Metall Ionen gebildet. Die Ionen gehen in Lösung (**Oxidation**). Das edlere Metall scheidet sich hingegen auf dem unedleren Metall ab (**Reduktion**).

Tauchst du ein **edleres Metall** in die Salzlösung eines unedleren Metalls, läuft **keine** Reaktion ab.

Versuch: Edle und unedle Metalle



Lückentext

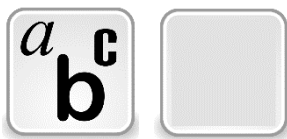
Erklärtipp 3:

In der Fällungsreihe der Metalle stehen **links** die **unedleren** Metalle und **rechts** die **edleren** Metalle:

Natrium	Aluminium	Zink	Eisen	Kupfer	Silber	Platin	Gold
unedel							edel

Zink ist ein unedleres Metall als Kupfer.

Versuch: Edle und unedle Metalle



Lückentext

Sprachtipp 1:

Die Metalle „Zink“ und „Kupfer“ müssen jeweils **dreimal** eingetragen werden.

Die übrigen einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

- eine
- keine
- Zinkblech
- Kupferblech

Versuch: Edle und unedle Metalle



Lückentext

Sprachtipp 2:

- 1) Zinkblech
- 2) eine
- 3) Zink
- 4) Zink
- 5) Kupfer
- 6) Kupferblech
- 7) keine
- 8) Kupfer
- 9) Zink
- 10) Kupfer

Temperaturänderung durch Bildung von Lokalelementen

Setze das am Platz ausliegende Puzzle zusammen.
Schreibe danach die Versuchsvorschrift ab:



A large yellow sticky note with horizontal lines for writing, positioned in the center of the page.



Forschungsauftrag:

Führe den Versuch mit Zinkpulver bzw. Kupferpulver nach dem Puzzeln durch.
Erkläre anschließend, was du herausgefunden hast.

Versuch: Temperaturänderung durch Bildung von Lokalelementen

Du brauchst:

- Puzzle
- 2 Bechergläser (250 mL)
- 2 Uhrgläser
- Waage
- 2 Spatel
- 2 Thermometer
- Stativ
- Stativklemme
- Muffe
- 2 Magnetrührkerne
- Magnetrührer
- Stoppuhr
- Kupfer(II)-sulfat-Lösung
- Zinkpulver
- Zink(II)-sulfat-Lösung
- Kupferpulver

Achtung, die Metallpulver und Sulfat-Lösungen sind sehr giftig für Wasserorganismen!

Achtung, Zink(II)-sulfat ist ätzend und Zink- sowie Kupferpulver sind leichtentzündlich!



Zeichne den Versuchsaufbau:



Was hast du beobachtet?

Die Temperatur der Kupfer(II)-sulfat-Lösung beträgt _____ °C.

Zeit [s]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Temp. [° C]													

Die Temperatur der Zink(II)-sulfat-Lösung beträgt _____ °C.

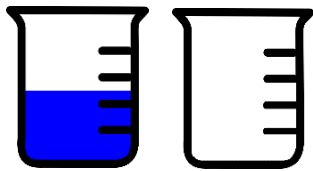
Zeit [s]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Temp. [° C]													

Fülle den Lückentext aus:

Gibst du _____ (1) in Kupfer(II)-sulfat-Lösung, bildet sich ein Lokalelement. Das edlere _____ (2) scheidet sich auf dem unedleren Zink ab. Die Temperatur _____ (3). Gibst du _____ (4) in Zink(II)-sulfat-Lösung, läuft _____ (5) Reaktion ab.



Versuch: Temperaturänderung



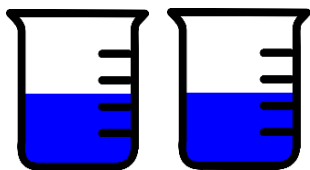
Puzzle

Experimentiertipp 1:

Die Sätze befinden sich hier in einer falschen Reihenfolge:

- Wiederhole alle Schritte mit **Kupferpulver** und **Zink(II)-sulfat-Lösung**.
- Stelle das Becherglas auf einen Magnetrührer, **ohne** das Becherglas zu **erhitzen**!
- Miss 2 Minuten lang im Abstand von **10 Sekunden** die **Temperatur** und notiere sie in der Tabelle.
- Wiege auf einem großen Uhrglas 6 g **Zinkpulver** ab.
- Miss die Temperatur der **Kupfer(II)-sulfat-Lösung** und notiere sie auf der Linie.
- Gib einen Magnetrührkern hinzu.
- Gib 50 mL **Kupfer(II)-sulfat-Lösung** in ein großes Becherglas.
- Gib das **Zinkpulver** zu der **Kupfer(II)-sulfat-Lösung**.
- Befestige das Thermometer mit Hilfe einer Stativklemme und einer Muffe am Stativ, sodass es gut in die **Kupfer(II)-sulfat-Lösung** eintauchen kann.

Versuch: Temperaturänderung

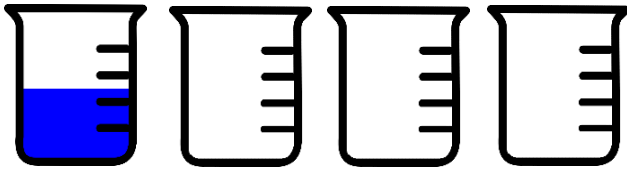


Puzzle

Experimentiertipp 2:

- Gib 50 mL **Kupfer(II)-sulfat-Lösung** in ein großes Becherglas.
- Wiege auf einem großen Uhrglas 6 g **Zinkpulver** ab.
- Befestige das Thermometer mit Hilfe einer Stativklemme und einer Muffe am Stativ, sodass es gut in die **Kupfer(II)-sulfat-Lösung** eintauchen kann.
- Miss die Temperatur der **Kupfer(II)-sulfat-Lösung** und notiere sie auf der Linie.
- Gib einen Magnetrührkern hinzu.
- Stelle das Becherglas auf einen Magnetrührer, **ohne** das Becherglas zu **erhitzen**!
- Gib das **Zinkpulver** zu der **Kupfer(II)-sulfat-Lösung**.
- Miss 2 Minuten lang im Abstand von **10 Sekunden** die **Temperatur** und notiere sie in der Tabelle.
- Wiederhole alle Schritte mit **Kupferpulver** und **Zink(II)-sulfat-Lösung**.

Versuch: Temperaturänderung



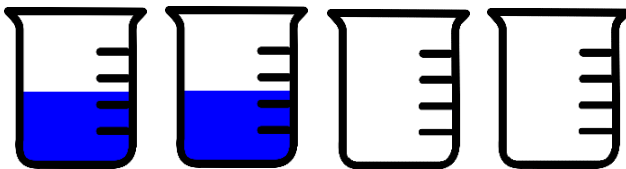
Versuchsaufbau

Experimentiertipp 1:

Zeichne die folgenden Schritte:

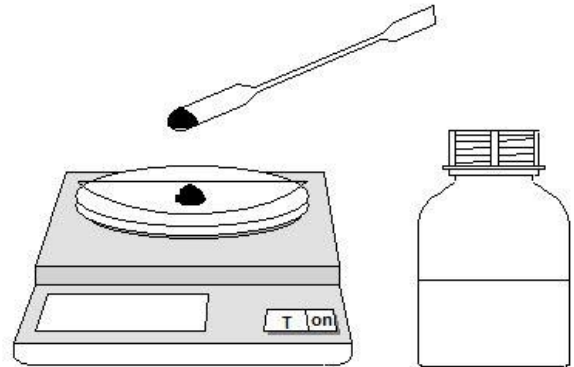
- Wiege auf einem großen Uhrglas 6 g Metallpulver ab.
- Befestige das Thermometer mit Hilfe einer Stativklemme und einer Muffe am Stativ, sodass es gut in die Sulfat-Lösung eintauchen kann.
- Stelle das Becherglas auf einen Magnetrührer, ohne das Becherglas zu erhitzen!

Versuch: Temperaturänderung

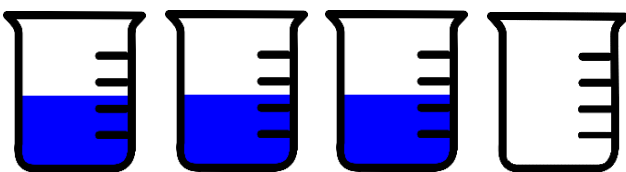


Versuchsaufbau

Experimentiertipp 2:

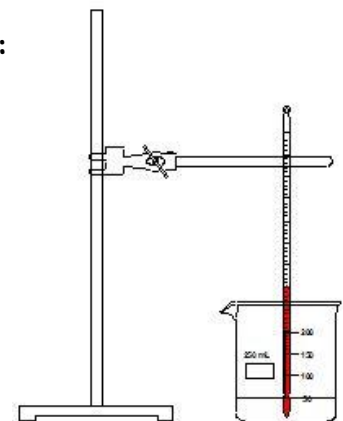


Versuch: Temperaturänderung

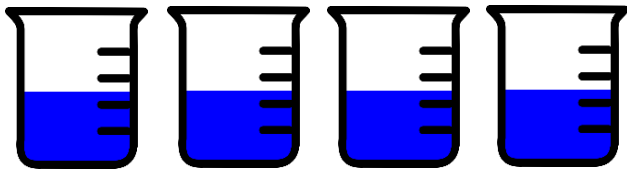


Versuchsaufbau

Experimentiertipp 3:

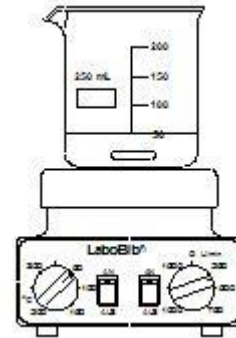


Versuch: Temperaturänderung

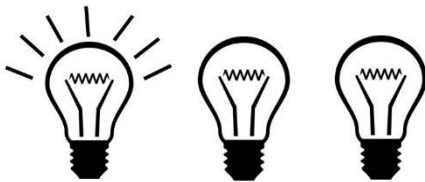


Versuchsaufbau

Experimentiertipp 4:



Versuch: Temperaturänderung



Lückentext

Erklärtipp 1:

das Lokalelement, die Lokalelemente:

Ein **Lokalelement** bildet sich in feuchter Umgebung, in der ein unedleres Metall mit einem edleren Metall in Kontakt kommt.

das unedle Metall, die unedlen Metalle:

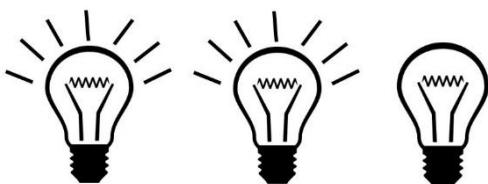
Unedle Metalle gehen leicht in Lösung.

das edle Metall, die edlen Metalle:

Edle Metalle gehen nicht so leicht in Lösung, sondern scheiden sich ab. Sie fallen aus.

Beispiel: Gold ist edler als Magnesium.

Versuch: Temperaturänderung



Lückentext

Erklärtipp 2:

Gibst du Pulver eines **unedleren Metalls** in die Salzlösung eines edleren Metalls, bildet sich ein Lokalelement. Das edlere Metall scheidet sich auf dem unedleren Metall ab. Die Temperatur steigt an.

Gibst du Pulver eines **edleren Metalls** in die Salzlösung eines unedleren Metalls, läuft keine Reaktion ab.

Versuch: Temperaturänderung



Lückentext

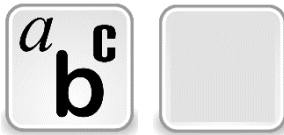
Erklär Tipp 3:

In der Fällungsreihe der Metalle stehen **links** die **unedleren** Metalle und **rechts** die **edleren** Metalle:

Magnesium	Aluminium	Zink	Eisen	Kupfer	Silber	Platin	Gold
unedel							edel

Zink ist ein unedleres Metall als Kupfer.

Versuch: Temperaturänderung



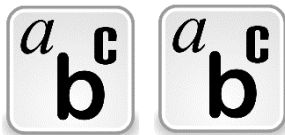
Lückentext

Sprach Tipp 1:

Die fünf einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

- keine
- steigt
- Kupferpulver
- Zinkpulver
- Kupfer

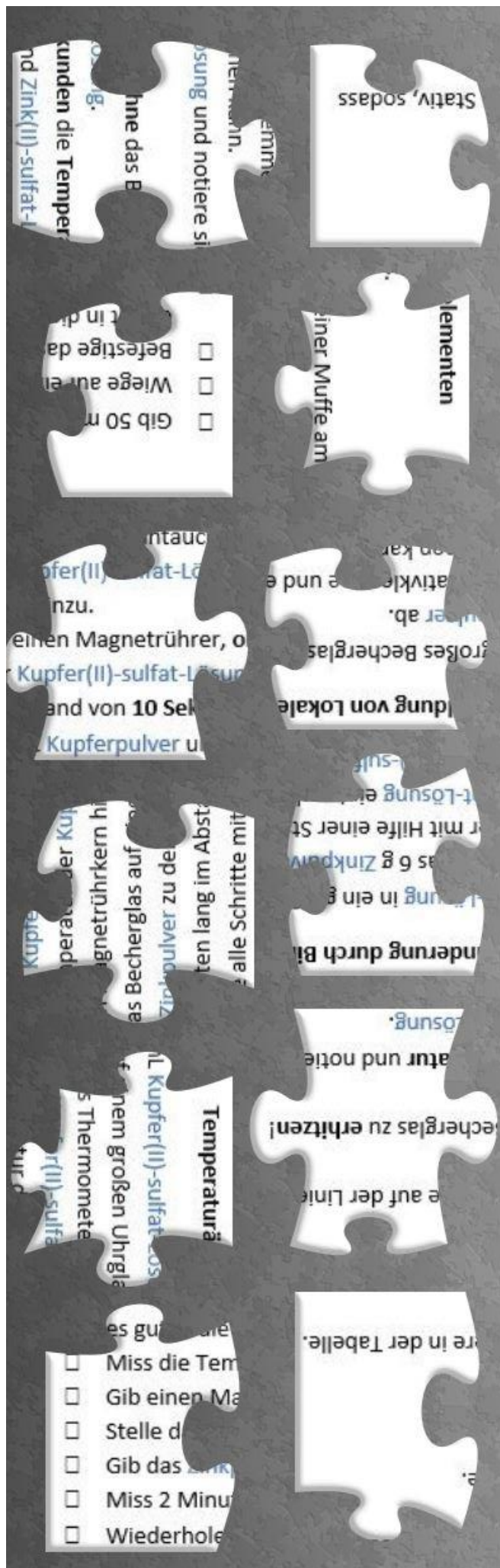
Versuch: Temperaturänderung



Lückentext

Sprach Tipp 2:

- (1) Zinkpulver
- (2) Kupfer
- (3) steigt
- (4) Kupferpulver
- (5) keine



Reaktion von Metallen mit verdünnter Schwefelsäure

Lies dir den folgenden Cartoon genau durch:



Bringe die Bilder in die richtige Reihenfolge, indem du die Zahlen 1 bis 5 in die Kreise oben links schreibst:

<p>1</p> <p>Jeweils 1 Spatel</p> <p>Zink (Zn) Eisen (Fe) Kupfer (Cu)</p>	<p>○</p>
<p>○</p> <p>Jeweils 1 mL!</p>	<p>○</p> <p>3 mL</p>
<p>○</p> <p>Jeweils 2 Tropfen der Metalllösung!</p>	<p>Forschungsauftrag:</p> <p>Die Bilder zeigen, wie Aylin und Cem überprüfen können, aus welchem Metall der Grill am besten bestehen sollte. Führe den Versuch in ihrem Auftrag durch.</p>

Versuch: Reaktion von Metallen mit verdünnter Schwefelsäure

Du brauchst:

- 3 Bechergläser (50mL)
- 3 Pipetten
- Messzylinder
- 3 Spatel
- 3 Objektträger
- Bunsenbrenner
- Feuerzeug
- Tiegelzange
- Schwefelsäure (0,5 M)
- Zinkpulver
- Eisenpulver
- Kupferpulver



Achtung, Schwefelsäure ist ätzend!



Achtung, alle drei Metallpulver sind leichtentzündlich!



Zink- und Kupferpulver sind sehr giftig für Wasserorganismen!



Notiere in der Tabelle deine Beobachtungen:

	Beobachtung
Zinkpulver	
Eisenpulver	
Kupferpulver	

Erkläre Aylin und Cem, warum der Grill nur aus einem der Metalle bestehen sollte und aus den anderen nicht:



Liebe Aylin, lieber Cem, der Grill sollte nur aus dem Metall _____(1) bestehen, weil dieses _____(2) edel ist und daher nicht mit verdünnter _____(3) reagiert. Der _____(4) sollte nicht aus den Metallen _____(5) oder _____(6) bestehen, da diese beiden Metalle unedel sind und mit verdünnter Schwefelsäure zu einem _____(7) und _____(8) reagieren.



Formuliere die Wortgleichungen der abgelaufenen Reaktionen:

_____ + _____ → _____ + _____

_____ + _____ → _____ + _____



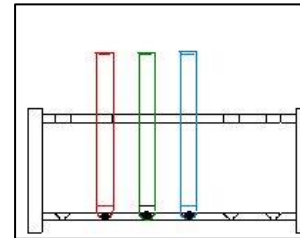
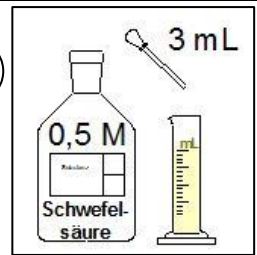
Versuch: Schwefelsäure



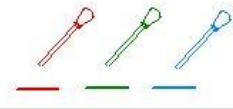
Bilder ordnen

Experimentiertipp 1:

2

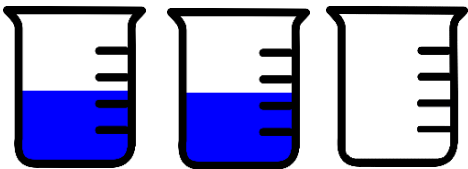


Jeweils 2 Tropfen
der Metalllösung!



4

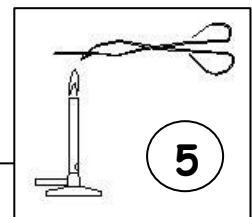
Versuch: Schwefelsäure



Bilder ordnen

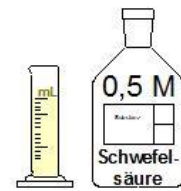
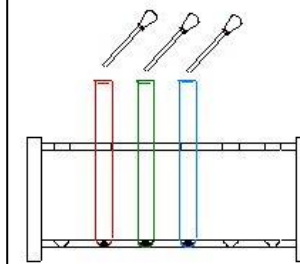
Experimentiertipp 2:

5

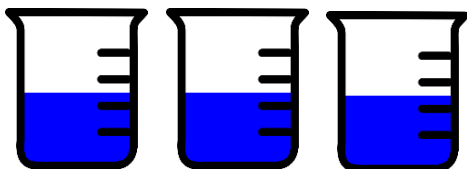


Jeweils 1 mL!

3



Versuch: Schwefelsäure



Bilder ordnen

Experimentiertipp 3:

- Gib 1 Spatel
 - Zinkpulver in das 1. Reagenzglas
 - Eisenpulver in das 2. Reagenzglas
 - Kupferpulver in das 3. Reagenzglas
- Gib mit Hilfe einer Pipette 3 mL Schwefelsäure in einen Messzylinder.
- Gib mit Hilfe der gleichen Pipette jeweils 1 mL Schwefelsäure zu den Metallpulvern in den drei Reagenzgläsern.
- Gib jeweils zwei Tropfen der Metalllösung auf einen Objektträger. Nutze für jede Metalllösung eine andere Pipette!
- Erhitze die Tropfen auf den Objektträgern nacheinander über der kleinen Bunsenbrennerflamme.
- Beobachte, was mit den Tropfen passiert.

Versuch: Schwefelsäure



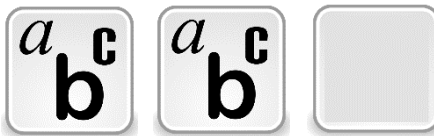
Lückentext

Sprachtipp 1:

Die acht einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

- Wasserstoff
- Eisen
- Grill
- Schwefelsäure
- Metall
- Zink
- Kupfer
- Salz

Versuch: Schwefelsäure

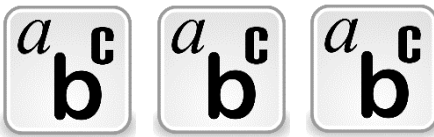


Lückentext

Sprachtipp 2:

Liebe Aylin, lieber Cem, der Grill sollte nur aus dem Metall bestehen, weil dieses **Metall** edel ist und daher nicht mit verdünnter **Schwefelsäure** reagiert. Der sollte nicht aus den Metallen oder bestehen, da diese beiden Metalle unedel sind und mit verdünnter Schwefelsäure zu einem **Salz** und **Wasserstoff** reagieren.

Versuch: Schwefelsäure



Lückentext

Sprachtipp 3:

Liebe Aylin, lieber Cem, der Grill sollte nur aus dem Metall **Kupfer** bestehen, weil dieses **Metall** edel ist und daher nicht mit verdünnter **Schwefelsäure** reagiert. Der **Grill** sollte nicht aus den Metallen **Zink** oder **Eisen** bestehen, da diese beiden Metalle unedel sind und mit verdünnter Schwefelsäure zu einem **Salz** und **Wasserstoff** reagieren.

Versuch: Schwefelsäure



Lückentext

Erklär Tipp 1:

das unedle Metall, die unedlen Metalle:

Unedle Metalle reagieren mit verdünnter Schwefelsäure.

das edle Metall, die edlen Metalle:

Edle Metalle reagieren nicht mit verdünnter Schwefelsäure.

In der Fällungsreihe der Metalle stehen **links** die **unedleren** Metalle und **rechts** die **edleren** Metalle:

Natrium	Aluminium	Zink	Eisen	Kupfer	Silber	Platin	Gold
unedel							edel

Beispiel: Gold ist edler als Natrium.

Versuch: Schwefelsäure



Wortgleichungen

Erklär Tipp 1:

die Wortgleichung, die Wortgleichungen:

In einer **Wortgleichung** schreibst du die Reaktionsgleichung mit den Namen der Stoffe auf. Links vom Reaktionspfeil notierst du die Edukte (Ausgangsstoffe) auf die Linien und rechts vom Reaktionspfeil notierst du die Produkte (Endstoffe) auf die Linien.

Beispiel:

Kohlenstoff + Sauerstoff \rightarrow Kohlenstoffdioxid

Versuch: Schwefelsäure



Wortgleichungen

Sprachtipp 1:

Zwei der Reaktionen sind abgelaufen. Pro Reaktion reagieren zwei Edukte zu zwei Produkten. Die jeweils vier einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

- 1) SZKNIAFTUL, IZKN, FFOWARSSSET, ÄSHURCSFWLEEE
- 2) SESENIAFTUL, ISEEN, FFOWARSSSET, ÄSHURCSFWLEEE

Versuch: Schwefelsäure



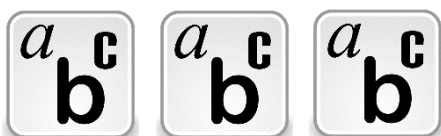
Wortgleichungen

Sprachtipp 2:

Zwei der Reaktionen sind abgelaufen. Pro Reaktion reagieren zwei Edukte zu zwei Produkten. Die jeweils vier einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

- 1) Zinksulfat, Zink, Wasserstoff, Schwefelsäure
- 2) Eisensulfat, Eisen, Wasserstoff, Schwefelsäure

Versuch: Schwefelsäure



Wortgleichungen

Sprachtipp 3:

Zwei der Reaktionen sind abgelaufen:

- 1) Zink + Schwefelsäure \rightarrow Zinksulfat + Wasserstoff
- 2) Eisen + Schwefelsäure \rightarrow Eisensulfat + Wasserstoff

Reaktionsverhalten von Metallen gegenüber Sauerstoff

Lies dir den folgenden Zeitungsartikel genau durch:



Bremer Morgenpost

Bremen, den 23. März 2015

10.5	10.5	10.5	10.5
1.5	1.5	1.5	1.5
4.5	4.5	4.5	4.5
5.0	5.0	5.0	5.0
1.5	1.5	1.5	1.5
1.5	1.5	1.5	1.5
8.0	8.0	8.0	8.0

Großbrand in Bremer Metallwarenfabrik

In einer Metallwarenfabrik in Bremen kam es am vergangenen Sonntagabend zu einem Großbrand. Eine riesige Rauchwolke zog kilometerweit über die umliegenden Häuser. Die Bewohner wurden gebeten, ihre Häuser nicht zu verlassen und die Fenster zu schließen. Etwa 150 Feuerwehrkräfte, das Technische Hilfswerk und das Deutsche Rote Kreuz kämpften stundenlang mit den immer wieder auflodernden Flammen.

Erst am Montagmorgen konnte der Brand endgültig gelöscht werden. „Es war unheimlich schwierig, die Flammen unter Kontrolle zu halten. Immer wieder schien es, als wenn der Brand gelöscht wäre. Doch dann flammte das Feuer erneut auf“, sagte der zuständige Brandmeister Leopold unserer Zeitung. Der Brand wurde laut der Polizei durch ein defektes Stromkabel ausgelöst. Das Fabrikgebäude brannte völlig aus.



Der Sachschaden wird auf rund 20 Millionen Euro geschätzt. „Bei uns werden unter anderem Einkaufswagen aus Stahldraht gefertigt und verzinkt oder verkupfert. Glücklicherweise waren in dieser Nacht keine Mitarbeiter im Einsatz, sodass niemand verletzt wurde“, zeigte sich der Chef der Fabrik erleichtert.



Forschungsauftrag:

Finde heraus, welches Metall den geringsten Einfluss und welches Metall den größten Einfluss auf das Feuer hatte.

Versuch: Reaktionsverhalten von Metallen gegenüber Sauerstoff

Du brauchst:

- Stativ
- Muffe
- Stativklemme
- 4 trockene Glastrichter
- 4 Porzellanschalen
- 4 Spatel
- Bunsenbrenner
- Feuerzeug
- Kupferpulver
- Eisenpulver
- Zinkpulver
- Magnesiumpulver



Achtung, alle vier Metallpulver sind leicht-entzündlich!

Nimm deshalb pro Pulver nur eine Spatelspitze!



Kupfer- und Zinkpulver sind sehr giftig für Wasserorganismen!

Bringe die einzelnen Schritte in die richtige Reihenfolge, indem du die Zahlen 1 bis 7 in die linke Spalte schreibst:



Schritte der Versuchsvorschrift	
1	Spanne mit Hilfe eines Stativs einen trockenen Glastrichter über eine saubere Porzellanschale.
	Beobachte, was passiert.
	Wechsle den Glastrichter, die Porzellanschale und den Spatel aus .
	Lass vorsichtig eine Spatelspitze Kupferpulver durch den Glastrichter rieseln, während eine weitere Person den Bunsenbrenner vorsichtig schräg zwischen den Glastrichter und die Porzellanschale hält.
	Säubere den Glastrichter durch leichtes Klopfen.
	Wiederhole die Schritte zuerst mit Eisenpulver , danach mit Zinkpulver und zum Schluss mit Magnesiumpulver .
	Entzünde den Bunsenbrenner mit einem Feuerzeug.

Führe den Versuch durch und notiere deine Beobachtungen in Stichpunkten:

Kupferpulver: _____

Eisenpulver: _____

Zinkpulver: _____

Magnesiumpulver: _____

Trage in die Kästchen ein, welches Metall den geringsten Einfluss (links) und welches Metall den größten Einfluss (rechts) auf das Feuer in der Fabrik hatte:



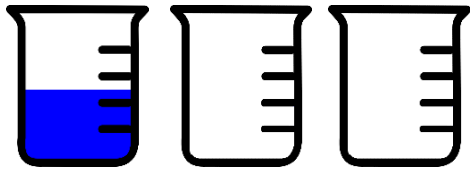
	<		<		<	
--	---	--	---	--	---	--

Formuliere die Wortgleichungen der abgelaufenen Reaktionen:

	+		→	
	+		→	
	+		→	
	+		→	



Versuch: Sauerstoff

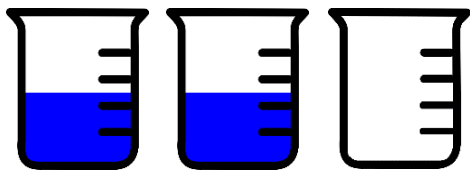


Versuchsvorschrift ordnen

Experimentiertipp 1:

- 1) Spanne mit Hilfe eines Stativs einen **trockenen** Glastrichter über eine **saubere** Porzellanschale.
- 2)
- 3) Lass **vorsichtig eine Spatelspitze Kupferpulver** durch den Glastrichter rieseln, während eine weitere Person den Bunsenbrenner **vorsichtig schräg** zwischen den Glastrichter und die Porzellanschale hält.
- 4)
- 5) **Säubere** den Glastrichter durch leichtes Klopfen.
- 6)
- 7) **Wiederhole** die Schritte zuerst mit **Eisenpulver**, danach mit **Zinkpulver** und zum Schluss mit **Magnesiumpulver**.

Versuch: Sauerstoff

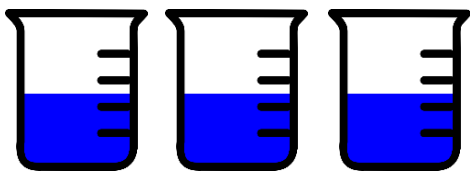


Versuchsvorschrift ordnen

Experimentiertipp 2:

- 1) Spanne mit Hilfe eines Stativs einen **trockenen** Glastrichter über eine **saubere** Porzellanschale.
- 2) Entzünde den Bunsenbrenner mit einem Feuerzeug.
- 3) Lass **vorsichtig eine Spatelspitze Kupferpulver** durch den Glastrichter rieseln, während eine weitere Person den Bunsenbrenner **vorsichtig schräg** zwischen den Glastrichter und die Porzellanschale hält.
- 4) Beobachte, was passiert.
- 5) **Säubere** den Glastrichter durch leichtes Klopfen.
- 6) **Wechsle** den Glastrichter, die Porzellanschale und den Spatel **aus**.
- 7) **Wiederhole** die Schritte zuerst mit **Eisenpulver**, danach mit **Zinkpulver** und zum Schluss mit **Magnesiumpulver**.

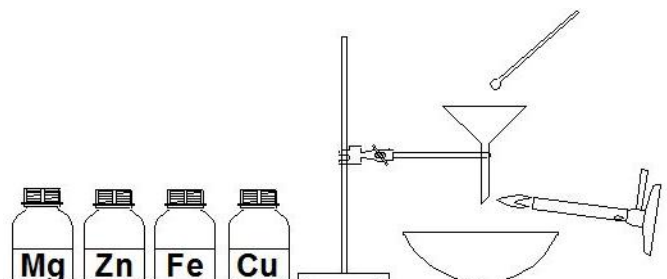
Versuch: Sauerstoff



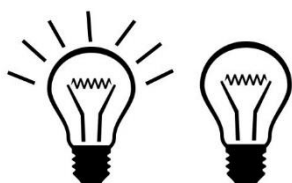
Versuchsvorschrift ordnen

Experimentiertipp 3:

So soll dein Versuch aussehen:



Versuch: Sauerstoff



Einfluss auf das Feuer

Erklärtipp 1:

Welches Metall hatte den geringsten Einfluss und welches Metall hatte den größten Einfluss auf das Feuer in der Fabrik?

Das Metall, das beim Verbrennen **am hellsten** leuchtete, hatte die größte Neigung, sich an den Sauerstoff der Luft zu binden. Diese Neigung wird **Sauerstoffaffinität** genannt.

Versuch: Sauerstoff



Einfluss auf das Feuer

Erklärtipp 2:

In der Affinitätsreihe der Metalle stehen **links** die Metalle mit der geringsten Neigung, sich an Sauerstoff zu binden. Sie haben die geringste Reaktivität gegenüber Sauerstoff und leuchten nicht so hell, wenn sie verbrannt werden. **Rechts** stehen die Metalle mit der höchsten Neigung, sich an Sauerstoff zu binden. Sie haben die höchste Reaktivität gegenüber Sauerstoff und leuchten heller, wenn sie verbrannt werden:

Gold	Platin	Silber	Kupfer	Eisen	Zink	Magnesium
geringe Helligkeit			hohe Helligkeit			

Beispiel: Gold hat die niedrigste Affinität, sich an Sauerstoff zu binden und leuchtet kaum. Magnesium hat die höchste Affinität, sich an Sauerstoff zu binden und leuchtet am hellsten.

Versuch: Sauerstoff



Wortgleichungen

Erklärtipp 1:

die Wortgleichung, die Wortgleichungen:
In einer **Wortgleichung** schreibst du die Reaktionsgleichung mit den Namen der Stoffe auf. Links vom Reaktionspfeil notierst du die Edukte (Ausgangsstoffe) auf die Linien und rechts vom Reaktionspfeil notierst du das Produkt (Endstoff) auf die Linie.

Beispiel:
Kohlenstoff + Sauerstoff \rightarrow Kohlenstoffdioxid

Versuch: Sauerstoff



Wortgleichungen

Sprachtipp 1:

Vier Reaktionen sind abgelaufen.
Pro Reaktion reagieren zwei Edukte zu einem Produkt. Die jeweils drei einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

- 1) OTRESSUFFA, UFKPREXIDO, UFKPRE
- 2) OTRESSUFFA, ISEENXIDO, ISEEN
- 3) OTRESSUFFA, IZKNXIDO, IZKN
- 4) OTRESSUFFA, GNMSEUIAMXIDO, GNMSEUIAM

Versuch: Sauerstoff



Wortgleichungen

Sprachtipp 2:

Vier Reaktionen sind abgelaufen.
Pro Reaktion reagieren zwei Edukte zu einem Produkt. Die jeweils drei einzutragenden Stoffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

- 1) Sauerstoff, Kupferoxid, Kupfer
- 2) Sauerstoff, Eisenoxid, Eisen
- 3) Sauerstoff, Zinkoxid, Zink
- 4) Sauerstoff, Magnesiumoxid, Magnesium

Versuch: Sauerstoff



Wortgleichungen

Sprachtipp 3:

Vier Reaktionen sind abgelaufen:

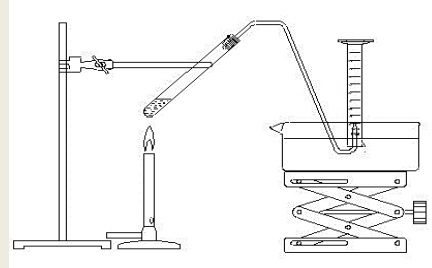
- 1) Kupfer + Sauerstoff \rightarrow Kupferoxid
- 2) Eisen + Sauerstoff \rightarrow Eisenoxid
- 3) Zink + Sauerstoff \rightarrow Zinkoxid
- 4) Magnesium + Sauerstoff \rightarrow Magnesiumoxid

Reaktion von Zink, Eisen und Kupfer mit Wasserdampf

Lies dir die folgende Mitteilung des Metallanalysezentrums genau durch:

An die Teilnehmer des Schülerlabors
Wasserdampfstraße 4
28359 Bremen

Metallanalysezentrum
Edelstraße 5
28359 Bremen



Bremen, den 11.03.2015

Liebe Forscherinnen und Forscher,

die Kochtöpfe AG möchte neue Kochtöpfe herstellen und hat unsere Firma damit beauftragt, verschiedene Metalle **nacheinander** mit Wasserdampf reagieren zu lassen. Wasserdampf entsteht, wenn Wasser erhitzt wird. Manche Metalle reagieren auf den Wasserdampf empfindlich und verändern sich, sodass sie für Kochtöpfe nicht verwendet werden sollten. Die Kochtöpfe AG würde gerne wissen, ob Kochtöpfe aus **Zink**, aus **Eisen** oder aus **Kupfer** am besten geeignet sind. Leider sind momentan in unserer Firma viele Mitarbeiter krank. Deshalb möchten wir euch bitten, uns zu helfen und diesen Versuch für uns durchzuführen.

Mit freundlichen Grüßen

Die Geschäftsleitung des Metallanalysezentrums

Forschungsauftrag:

Finde im Auftrag des Metallanalysezentrums heraus, wie Zink, Eisen bzw. Kupfer mit Wasserdampf reagieren.

Du brauchst:

- 2 Stative
- 2 Muffen
- 2 Stativklammen
- 3 Reagenzgläser
- Reagenzglasständer
- 3 Stopfen
- Glasröhrchen
- Bunsenbrenner
- Feuerzeug
- Kristallisierschale
- 3 Messzylinder
- Laborhebebühne
- 4 Spatel
- Holzklammer
- Sand
- Kaltes Leitungswasser
- Destilliertes Wasser
- Zinkpulver
- Eisenpulver
- Kupferpulver

Versuch: Reaktion von Zink, Eisen und Kupfer mit Wasserdampf

Achtung, alle drei Metallpulver sind leicht-entzündlich!



Zink- und Kupferpulver sind sehr giftig für Wasserorganismen!



Für die Durchführung des Versuchs musst du erst den Lückentext ausfüllen:



Gib 1 cm Sand in ein _____ (1). Feuchte den Sand tropfenweise mit _____ (2) an, sodass ein steifer Brei entsteht. Gib 1 Spatel trockenes Zinkpulver dicht auf den feuchten _____ (3). Fülle kaltes Leitungswasser in die Kristallisierschale. Erhitze das Pulver kräftig mit einem _____ (4). Fange das entstehende _____ (5) in einem Messzylinder auf. **Bevor** du den _____ (6) **ausschaltest**, musst du den _____ (7) vom Reagenzglas **entfernen!** Tausche das Reagenzglas, den Stopfen und den Messzylinder aus und führe den Versuch erneut mit _____ (8) und danach mit Kupferpulver durch.

a b c

Notiere deine Beobachtungen in Stickpunkten auf den Linien:

Zinkpulver: _____

Eisenpulver: _____

Kupferpulver: _____

Verbinde pro Metall die drei richtigen Kästchen miteinander:



a b c

Zink ...

... reagiert als unedles Metall mit dem Wasserdampf ...

... und ist daher am besten für die neuen Kochtöpfe geeignet.

Eisen ...

... reagiert als edles Metall nicht mit dem Wasserdampf ...

... und ist daher nicht für die neuen Kochtöpfe geeignet.

Kupfer ...

... reagiert als unedles Metall mit dem Wasserdampf ...

... und ist daher nicht für die neuen Kochtöpfe geeignet.

Versuch: Wasserdampf



Durchführung/Lückentext

Erklär Tipp 1:

In der **Mitteilung** des Metallanalysezentrums findest du eine Abbildung des **Versuchsaufbaus**.

Versuch: Wasserdampf



Durchführung/Lückentext

Sprach Tipp 1:

Die acht einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

SGA, PNFTESO, SBBUNNNNEEERR,
SBBUNNNNEEERR, VSIREEEULPN,
ASLNRGGAEZ, SSREWA, DNSA

Versuch: Wasserdampf



Durchführung/Lückentext

Sprach Tipp 2:

Die acht einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Gas, Stopfen, Bunsenbrenner,
Bunsenbrenner, Eisenpulver,
Reagenzglas, Wasser, Sand

Versuch: Wasserdampf



Durchführung/Lückentext

Sprach Tipp 3:

- (1) Reagenzglas
- (2) Wasser
- (3) Sand
- (4) Bunsenbrenner
- (5) Gas
- (6) Bunsenbrenner
- (7) Stopfen
- (8) Eisenpulver

Versuch: Wasserdampf



Kästchen verbinden

Erklärtipp 1:

das unedle Metall, die unedlen Metalle:
Unedle Metalle reagieren mit Wasserdampf.

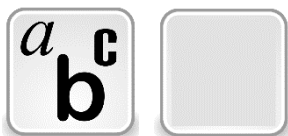
das edle Metall, die edlen Metalle:
Edle Metalle reagieren nicht mit Wasserdampf.

In der Fällungsreihe der Metalle stehen **links** die **unedleren** Metalle und **rechts** die **edleren** Metalle:

Natrium	Aluminium	Zink	Eisen	Kupfer	Silber	Platin	Gold
unedel							edel

Beispiel: Gold ist edler als Aluminium.

Versuch: Wasserdampf



Kästchen verbinden

Sprachtipps 1:

Zink ...	... reagiert als unedles Metall mit dem Wasserdampf ...	
		... und ist daher nicht für die neuen Kochtöpfe geeignet.
Kupfer ...	... reagiert als edles Metall nicht mit dem Wasserdampf ...	

Versuch: Wasserdampf




Kästchen verbinden

Sprachtipps 2:

Zink ...	... reagiert als unedles Metall mit dem Wasserdampf ...	... und ist daher nicht für die neuen Kochtöpfe geeignet.
Eisen ...	... reagiert als unedles Metall mit dem Wasserdampf ...	... und ist daher nicht für die neuen Kochtöpfe geeignet.
Kupfer ...	... reagiert als edles Metall nicht mit dem Wasserdampf ...	... und ist daher am besten für die neuen Kochtöpfe geeignet.

Hausmittel als Korrosionsschutz

Lies dir die folgenden Forenbeiträge genau durch:

**Chemie im Alltag**

Ihr wolltet schon immer mal wissen, wie ihr den Fleck aus dem Teppich herausbekommt? Oder was genau beim Backen passiert? Dann seid ihr hier richtig!

[Startseite](#) [Kalender](#) [FAQ](#) [Suchen](#) [Mitglieder](#) [Nutzergruppen](#) [Anmelden](#) [Login](#)

Welche Hausmittel kann ich verwenden, um Stahl vor Rost zu schützen?

Welche Hausmittel kann ich verwenden, um Stahl vor Rost zu schützen?
□ von ProNachhaltig am Do 5 März 2015 - 11:54

Ich habe mir einen neuen Gartentisch mit Beinen aus Stahl gekauft. Kennt ihr Hausmittel, mit denen ich verhindern kann, dass die Stahlbeine meines neuen Gartentisches rosten? 😊

ProNachhaltig ONLINE
Anzahl der Beiträge: 13
Anmeldedatum: 26.02.15





⌵

Re: Welche Hausmittel kann ich verwenden, um Stahl vor Rost zu schützen?
□ von UmweltChecker am Do 5 März 2015 - 11:55

Du musst den Tisch unterstellen, damit er nicht nass wird. Im Winter sollte er auf keinen Fall mit Streusalz in Berührung kommen. Am besten holst du ihn in den Wintermonaten ins Haus. 😊

UmweltChecker
Admin
Anzahl der Beiträge: 10
Anmeldedatum: 26.02.15

⌵

Re: Welche Hausmittel kann ich verwenden, um Stahl vor Rost zu schützen?
□ von ProNachhaltig am Do 5 März 2015 - 11:56

Danke für deine Antwort, UmweltChecker! Wenn ich das richtig verstanden habe, verschlimmert Salz das Rosten meiner Tischbeine. Ich wohne an der Nordsee. Hier ist die Luft durch das Meer sehr salzig. Am besten stelle ich den Tisch nur raus, wenn ich ihn benutze. 😊

ProNachhaltig ONLINE
Anzahl der Beiträge: 13
Anmeldedatum: 26.02.15




⌵

Re: Welche Hausmittel kann ich verwenden, um Stahl vor Rost zu schützen?
□ von Julchen1512 am Do 5 März 2015 - 12:42

Das ist richtig! Um die Tischbeine zu schützen, würde ich sie regelmäßig putzen und mit Öl einreiben. Ich habe mal gehört, dass Olivenöl ganz gut helfen soll! Ansonsten gibt es im Baumarkt auch Metallschutzlack. 😊

Julchen1512
Anzahl der Beiträge: 1
Anmeldedatum: 05.03.15




⌵

Re: Welche Hausmittel kann ich verwenden, um Stahl vor Rost zu schützen?
□ von ProNachhaltig am Do 5 März 2015 - 12:43

Okay, danke! Ich habe mal geguckt. Metallschutzlack ist ja echt teuer!!! 😊 Kennt jemand eine günstige Alternative aus dem Alltag? Vielleicht ein altes Rezept von Oma? 😊

ProNachhaltig ONLINE
Anzahl der Beiträge: 13
Anmeldedatum: 26.02.15



⌵

Re: Welche Hausmittel kann ich verwenden, um Stahl vor Rost zu schützen?
□ von Biotester90 am Do 5 März 2015 - 12:50

Ich könnte mir vorstellen, dass Permanentmarker gut geeignet sind. Die Tinte soll schließlich dauerhaft auf den verschiedensten Oberflächen haften und dabei unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit sein. 😊

Sonst fallen mir noch Haarlack oder Nagellack ein. Wenn du die Tischbeine nicht komplett damit lackieren möchtest, lackiere doch zur Probe nur die Tischfüße. Diese kommen länger mit dem nassen Boden in Berührung.

Biotester90
Anzahl der Beiträge: 3
Anmeldedatum: 05.03.15



⌵

Forschungsauftrag:

Finde im Auftrag von ProNachhaltig heraus, ob die vorgeschlagenen Hausmittel als Korrosionsschutz genutzt werden können.

Versuch: Hausmittel als Korrosionsschutz

Du brauchst:

- 4 Schalen
- 4 Eisennägel
- Spatel
- Natriumchlorid
- Leitungswasser
- Olivenöl
- Nagellack
- Permanentmarker
- Tiegelzange
- 4 Bildfolgen



Der Hauptbestandteil von Stahl ist Eisen!

ProNachhaltig hat den Versuch mit den am Platz stehenden Materialien durchgeführt und an vier Freunde Bildfolgen per Smartphone gesendet. Notiere in der Tabelle, wo die Eisennägel jeweils verrostet sind:

	Nach 1 Tag	Nach 2 Tagen
unbehandelt		
ingeölt		
lackiert		
mit Permanentmarker bemalt		

Poste im Namen von ProNachhaltig ins Forum, warum ein oder zwei der Hausmittel besser als die anderen vor Korrosion geschützt haben:



Versuch: Hausmittel



Hausmittel Korrosion

Erklärtipp 1:

das Hausmittel, die Hausmittel:

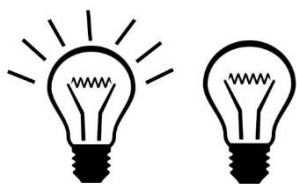
Ein **Hausmittel** ist eine alternative (andere) und billigere Methode, um etwas zu schützen, zu reparieren oder zu heilen. Vielleicht hast du den Begriff schon einmal im Zusammenhang mit Schmerzen und Krankheiten gehört. Beispiele hierfür sind Zwiebelsäckchen am Ohr bei Ohrenschmerzen, Hühnersuppe bei Erkältung oder kalte Wadenwickel bei Fieber.

Hausmittel können aber auch als Korrosionsschutz eingesetzt werden. Ein Beispiel hierfür sind Lacke.

die Korrosion, korrodieren:

Ein Metall **korrodiert**, wenn es sich in Kontakt mit dem Sauerstoff aus der Luft, Wasser, Säure und Salz verändert. Dieser Vorgang wird **Korrosion** genannt.

Versuch: Hausmittel



Bildfolgen Permanentmarker

Erklärtipp 1:

die Bildfolge, die Bildfolgen:

In einer **Bildfolge** sind in einem bestimmten Zeitabstand Fotos von einem Gegenstand oder einer Landschaft gemacht worden. Wenn du die einzelnen Bilder vergleichst, kannst du sehen, wie sich der Gegenstand oder die Landschaft innerhalb dieser Zeit verändert haben.

ProNachhaltig hat an vier Freunde Bildfolgen mit jeweils drei Fotos von den geschützten bzw. ungeschützten Eisennägeln gesendet:

- 1) zu Beginn des Versuchs
- 2) einen Tag später
- 3) zwei Tage später

der Permanentmarker, die Permanentmarker:

Ein **Permanentmarker** ist ein Filzstift, mit dem du Gegenstände dauerhaft beschriften kannst. Die bekannteste Marke ist edding®.

Versuch: Hausmittel



Bildfolgen

Erklärtipp 2:

In drei der Bildfolgen sind im dritten Bild weiße **Kristalle** mit einer regelmäßigen Struktur zu erkennen. Das ist **Natriumchlorid (Kochsalz)**, welches zurückbleibt, wenn das Wasser **verdunstet** ist. Beim Verdunsten wird flüssiges Wasser zu gasförmigen Wasserdampf. Das Salz kann nicht verdunsten. Stattdessen wachsen Kristalle, die immer größer werden.

Versuch: Hausmittel



Bildfolgen

Experimentiertipp 1:

Unbehandelter Eisennagel:

Der Eisennagel ist schon nach einem Tag vollständig verrostet.

Eingeölter Eisennagel:

Der Eisennagel ist nach einem Tag teilweise und nach zwei Tagen vollständig verrostet.

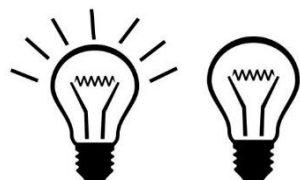
Lackierter Eisennagel:

Der Eisennagel ist nur am Kopf, an dem sich kein Nagellack befindet, verrostet.

Mit Permanentmarker bemalter Eisennagel:

Der Eisennagel ist nur am Kopf, an dem sich kein Permanentmarker befindet, verrostet.

Versuch: Hausmittel



Forum

Erklärtipp 1:

Das Hausmittel darf sich **nicht in Wasser lösen**.

Das Hausmittel darf sich **nicht mit der Zeit vom Metall ablösen**.

Versuch: Hausmittel



Forum

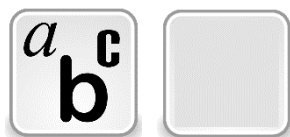
Erklärtipp 2:

Olivenöl löst sich mit der Zeit vom Metall ab.

Getrockneter Nagellack ist in Wasser nicht löslich.

Ein **Permanentmarker** ist unempfindlich gegenüber Wasser.

Versuch: Hausmittel



Forum

Sprachtipp 1:

Hallo Leute,

_____ und _____ sind besser als _____ für den Schutz der Tischbeine geeignet, weil sie sich weder vom Metall ablösen noch sich in Wasser _____. Das _____ löst sich hingegen mit der Zeit vom Metall ab.

LG

ProNachhaltig

Versuch: Hausmittel



Forum

Sprachtipp 2:

Hallo Leute,

Nagellack und **Permanentmarker** sind besser als **Olivenöl** für den Schutz der Tischbeine geeignet, weil sie sich weder vom Metall ablösen noch sich in Wasser **lösen**. Das **Olivenöl** löst sich hingegen mit der Zeit vom Metall ab.

LG

ProNachhaltig



Abbie Sommer
zul. online heute um 13:22



2. Mai 2015

Hallo ProNachhaltig!
Na, hast du schon versucht,
deinen neuen Gartentisch
mit Beinen aus Stahl mit
Nagellack vor Korrosion zu
schützen? 😊

10:09



Hey Abbie, ich versuche es heute
erstmal mit einem Eisennagel ↑, bevor
ich meinen Tisch lackiere! Mal sehen,
ob der lackierte Eisennagel morgen
oder in zwei Tagen verrostet ist.

12:24 ✓✓

3. Mai 2015

Und, wie sieht der lackierte
Eisennagel aus?

14:02



So sieht der lackierte Eisennagel nach
einem Tag aus. 😊

15:42 ✓✓

4. Mai 2015

Und heute? Nach zwei Tagen?



11:08



Nach zwei Tagen sieht der lackierte
Eisennagel so aus.

12:55 ✓✓





Max Held
zul. online heute um 16:30



2. Mai 2015

Hallo ProNachhaltig!

Na, hast du schon versucht, deinen neuen Gartentisch mit Beinen aus Stahl mit **Olivenöl** vor Korrosion zu schützen? 😊

12:00



Hey Max, ich versuche es heute erstmal mit einem Eisennagel ↑, bevor ich meinen Tisch einöle! Mal sehen, ob der eingeeölte Eisennagel morgen oder in zwei Tagen verrostet ist.

12:27 ✓✓

3. Mai 2015

Und, wie sieht der eingeeölte Eisennagel aus? 😊

17:02



So sieht der eingeeölte Eisennagel nach einem Tag aus. 😊

17:12 ✓✓

4. Mai 2015

Und heute? Nach zwei Tagen?



16:09



Nach zwei Tagen sieht der eingeeölte Eisennagel so aus.

16:30 ✓✓





Lisa Adams
zul. online heute um 13:36



2. Mai 2015

Hallo ProNachhaltig!
Na, hast du schon versucht,
deinen neuen Gartentisch
mit Beinen aus Stahl mit
einem **Permanentmarker** vor
Korrosion zu schützen? 😊

09:22



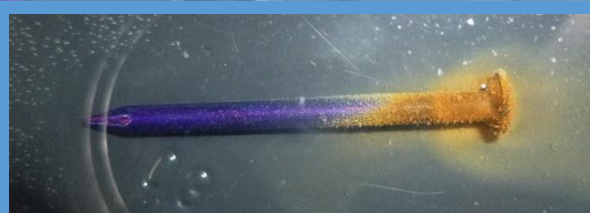
Hey Lisa, ich versuche es heute
erstmal mit einem Eisennagel ↑, bevor
ich meinen Tisch bemale! Mal sehen, ob
der bemalte Eisennagel morgen oder in
zwei Tagen verrostet ist.

12:23 ✓✓

3. Mai 2015

Und, wie sieht der bemalte
Eisennagel nach einem Tag
aus?

12:02



Nach einem Tag sieht der bemalte
Eisennagel so aus. 😊

13:42 ✓✓

4. Mai 2015

Und heute? Nach zwei Tagen?
😊

13:09



Heute sieht der mit Permanentmarker
bemalte Eisennagel so aus.

13:35 ✓✓





Cem Ertürk
zul. online heute um 18:27



2. Mai 2015

Hallo ProNachhaltig!
Na, hast du schon versucht,
deinen neuen Gartentisch
mit Beinen aus Stahl mit den
im Forum vorgeschlagenen
Hausmitteln vor Korrosion
zu schützen? 😊

09:02



Hey Cem, ich gucke erstmal, wie sich
ein **unbehandelter** Eisennagel ↑
in Salzwasser verändert, bevor ich
meinen Tisch einöle oder lackiere! Ich
schicke dir morgen und in zwei Tagen
mal ein Foto! 😊

12:22 ✓✓

Oh ja, sehr gerne! 😊

13:02

3. Mai 2015



So sieht der unbehandelte Eisennagel
nach einem Tag aus. 😊

15:43 ✓✓

Und heute? Nach zwei Tagen?



15:09

4. Mai 2015



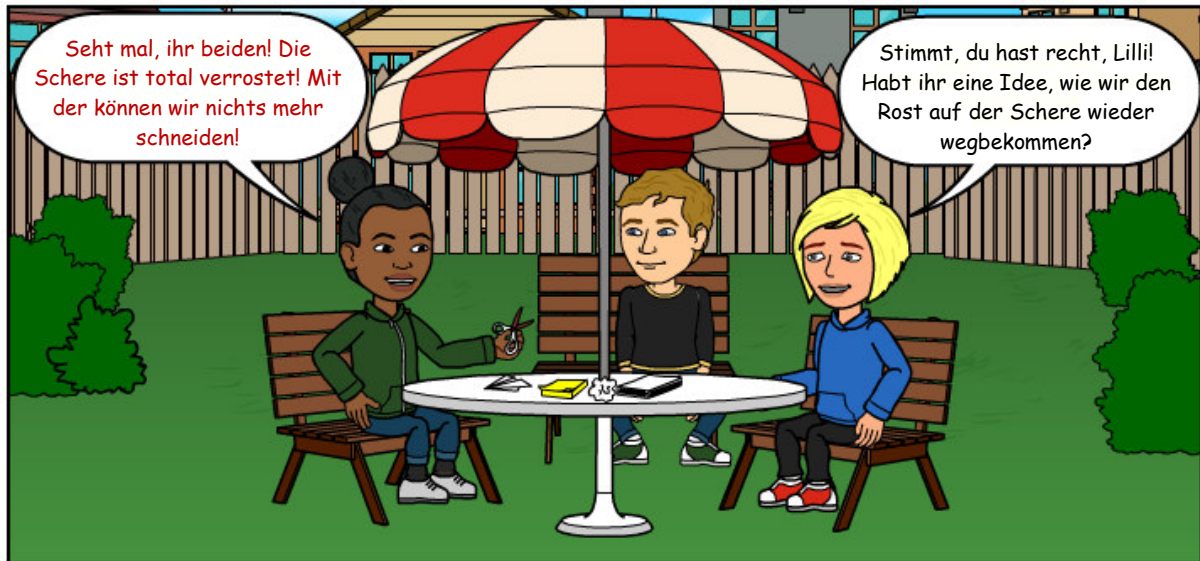
Heute sieht der unbehandelte
Eisennagel so aus.

17:45 ✓✓



Entrostung durch Cola und Limonade

Lies dir den folgenden Comic genau durch:



Forschungsauftrag:

Finde im Auftrag von Lilli, Lisa und Max heraus, ob Cola und Limonade zur Entrostung genutzt werden können. Welches Getränk ist besser geeignet?

Versuch: Entrostung durch Cola und Limonade

Du brauchst:

- 2 Reagenzgläser
- Reagenzglasständer
- Tiegelzange
- Stoppuhr
- Cola
- Limonade
- Eisennagel
- 3 verrostete Eisennägel




Scheren bestehen überwiegend aus Eisen.

Wie gehst du vor?



Kreuze das Richtige an und trage in der rechten Spalte die Farbe ein:

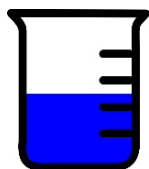
	Steigen Gasblasen auf?		Wie viel Rost ist noch auf dem Eisennagel vorhanden?		Farbe des Eisennagels
	Ja	Nein	Sehr viel	Sehr wenig	
Cola					
Limonade					

Erkläre in Lisas Sprechblase, warum das eine Getränk besser zum Entrostern benutzt werden kann als das andere:



_____ (1) kann besser zum Entrostern benutzt werden, da die _____ (2) den Rost ablöst und das Eisen danach wieder _____ (3) aussieht. _____ (4) ist nicht so gut geeignet, weil die _____ (5) mit Eisenoxid (Rost) zu Eisen(III)-phosphat reagiert. Diese Schicht ist fest mit der Metalloberfläche verbunden, sodass das Eisen _____ (6) aussieht und vor weiterem Rost geschützt ist.

Versuch: Cola und Limonade

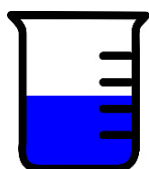


Durchführung

Experimentiertipp 1:

- Lege einen verrosteten Eisennagel in **Cola**.
- Lege einen verrosteten Eisennagel in **Limonade**.
- Beobachte, was passiert.
- Hole die Eisennägel nach ca. 5 Minuten aus den Getränken.
- **Vergleiche** ihr **Aussehen** untereinander und mit einem blanken bzw. einem verrosteten Eisennagel.

Versuch: Cola und Limonade



Tabelle

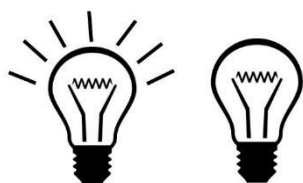
Experimentiertipp 1:

Beide Getränke: Die Getränke sprudeln. Gasblasen steigen auf. Es zischt.

Cola: Der Rost auf dem Eisennagel ist (fast) verschwunden. Der Eisennagel ist dunkel.

Limonade: Der Rost auf dem Eisennagel ist (fast) verschwunden. Der Eisennagel ist blank.

Versuch: Cola und Limonade



Lückentext

Erklärtipp 1:

Einige Inhaltsstoffe einer Cola:
Wasser, Kohlensäure, Zucker, Farbstoff, Phosphorsäure, Koffein

Einige Inhaltsstoffe einer Limonade:
Wasser, Kohlensäure, Zucker, Citronensäure

Versuch: Cola und Limonade



Lückentext

Erklär Tipp 2:

Die **Säuren** in den Getränken reagieren mit dem Rost auf den Eisennägeln:

- Die schwache **Kohlensäure** löst den Rost nur leicht ab.
- **Phosphorsäure** reagiert mit Eisenoxid (Rost) zu einer unlöslichen Schicht aus Eisen(III)-phosphat. Diese Schicht ist mit der Eisenoberfläche fest verbunden und schützt sie vor weiterem Rost.
- Die starke **Citronensäure** löst den Rost gut ab.

Versuch: Cola und Limonade



Lückentext

Sprach Tipp 1:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

KLABN, OCLA, ÄCENTIRSONURE,
RELNDKU, DLMINAEO, ÄPHSOHPRSOURE

Versuch: Cola und Limonade



Lückentext

Sprach Tipp 2:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

blank, Cola, Citronensäure,
dunkler, Limonade, Phosphorsäure

Versuch: Cola und Limonade



Lückentext

Sprach Tipp 3:

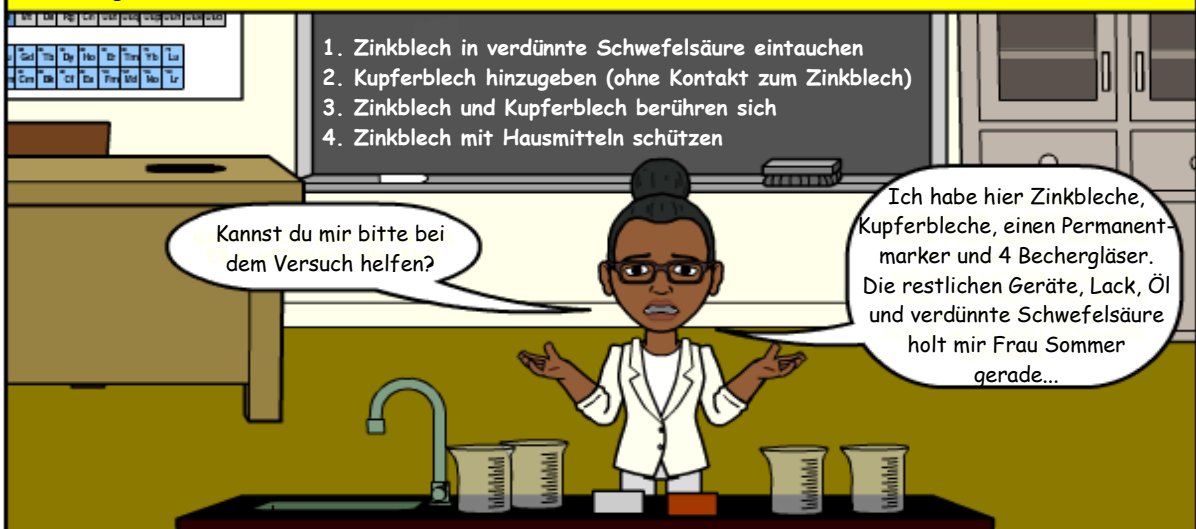
- (1) Limonade
- (2) Citronensäure
- (3) blank
- (4) Cola
- (5) Phosphorsäure
- (6) dunkler

Regenrinne und Fallrohr aus Zink schützen

Lies dir den folgenden Comic genau durch:



Lilli möchte das Verhalten eines Zinkblechs unter verschiedenen Bedingungen beobachten. Die Durchgänge hat sie an die Tafel geschrieben. Im 4. Schritt versucht sie das Zinkblech durch Lack, Öl und Permanentmarker zu schützen:





Forschungsauftrag:

Hilf Lilli bei dem Versuch und finde heraus, wie Zink unter verschiedenen Bedingungen in verdünnter Schwefelsäure reagiert.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr aus Zink schützen

Du brauchst:

- 4 Zinkbleche
- 4 Kupferbleche
- Schwefelsäure (0,5 M)
- Messzylinder
- 4 Bechergläser (400 mL)
- Nagellack
- Rapsöl
- Permanentmarker

Achtung, Schwefelsäure ist ätzend!



Nutze für jedes Hausmittel ein anderes Zink- bzw. Kupferblech!



Zeichne den Versuchsaufbau:

Führe den Versuch im Auftrag von Lilli durch!

Notiere in Stichpunkten deine Beobachtungen:

1. Zinkblech: _____
2. Zinkblech & Kupferblech **ohne** Kontakt: _____
3. Zinkblech & Kupferblech **mit** Kontakt: _____
4. Kreuze jeweils an, ob das Zinkblech durch das Hausmittel geschützt werden konnte:
 - lackiertes Zinkblech: ja nein
 - eingeeöltes Zinkblech: ja nein
 - mit Permanentmarker bemaltes Zinkblech: ja nein

Erkläre Lilli, warum eines der Hausmittel besser als die anderen vor Korrosion geschützt hat:

Liebe Lilli, der _____ (1) ist besser als das _____ (2) und der _____ (3) für den Schutz des Zinkblechs geeignet, weil er sich in der verdünnten Schwefelsäure nicht vom _____ (4) ablöst. Das _____ (5) und der _____ (6) lösen sich hingegen mit der Zeit vom Zinkblech ab.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr



Hausmittel Permanentmarker

Erklärtipp 1:

das Hausmittel, die Hausmittel:

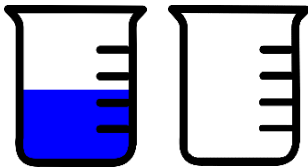
Ein **Hausmittel** ist eine alternative (andere) und billigere Methode, um etwas zu schützen, zu reparieren oder zu heilen. Vielleicht hast du den Begriff schon einmal im Zusammenhang mit Schmerzen und Krankheiten gehört. Beispiele hierfür sind Zwiebelsäckchen am Ohr bei Ohrenschmerzen, Hühnersuppe bei Erkältung oder kalte Wadenwickel bei Fieber.

Hausmittel können aber auch als Korrosionsschutz eingesetzt werden. Ein Beispiel hierfür sind Lacke.

der Permanentmarker, die Permanentmarker:

Ein **Permanentmarker** ist ein Filzstift, mit dem du Gegenstände dauerhaft beschriften kannst. Die bekannteste Marke ist edding®.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr



Durchführung

Experimentiertipp 1:

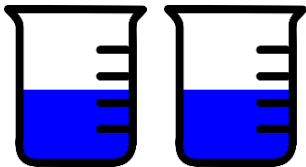
Lilli möchte das Verhalten eines Zinkblechs unter verschiedenen Bedingungen beobachten. Die Durchgänge hat sie an die **Tafel im Comic** geschrieben.

Benutze für jeden Durchgang **100 mL verdünnte Schwefelsäure**.

Im **4. Schritt** versucht sie das Zinkblech durch Lack, Öl und Permanentmarker zu **schützen**. Dafür wiederholt sie Schritt 3 **nacheinander** mit einem:

- lackierten Zinkblech (**trocknen lassen!**)
- eingölten Zinkblech
- mit Permanentmarker bemalten Zinkblech

Versuch: Regenrinne und Fallrohr

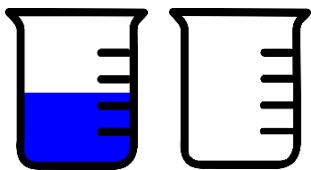


Durchführung

Experimentiertipp 2:

1. Zinkblech in verdünnte Schwefelsäure eintauchen:	Ein Becherglas, das bis zur Hälfte mit gelber Flüssigkeit gefüllt ist. Ein graues Zinkblech ist vertikal in der Flüssigkeit eintauchend.
2. Kupferblech hinzugeben (ohne Kontakt zum Zinkblech):	Ein Becherglas, das bis zur Hälfte mit gelber Flüssigkeit gefüllt ist. Ein graues Zinkblech und ein rotes Kupferblech sind nebeneinander in der Flüssigkeit eintauchend, ohne sich zu berühren.
3. Zinkblech und Kupferblech berühren sich:	Ein Becherglas, das bis zur Hälfte mit gelber Flüssigkeit gefüllt ist. Ein graues Zinkblech und ein rotes Kupferblech sind in der Flüssigkeit eintauchend und berühren sich.
4. Zinkblech mit Hausmitteln schützen:	Drei Bechergläser, die bis zur Hälfte mit gelber Flüssigkeit gefüllt sind. In jedem Glas befindet sich ein rotes Kupferblech, das durch ein violettes, gelbes oder blaues Hausmittel geschützt ist.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr

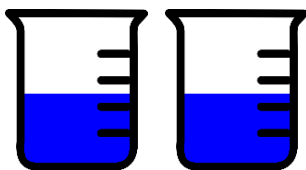


Beobachtung

Experimentiertipp 1:

Beobachte, ob an einem der Bleche **Gasblasen** (Wasserstoff) aufsteigen. Dann findet eine **Reaktion** statt.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr

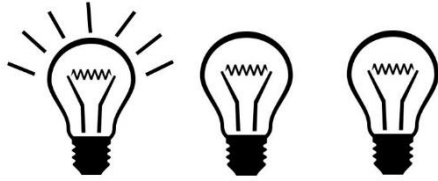


Beobachtung

Experimentiertipp 2:

Das Hausmittel **schützt** das Zinkblech, wenn an diesem Blech **keine oder nur sehr wenige Gasblasen** aufsteigen.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr



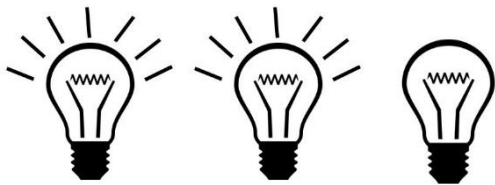
Lückentext

Erklärungstipp 1:

die Korrosion, korrodieren:

Ein Metall korrodiert, wenn es sich in Kontakt mit Säure verändert. Dieser Vorgang wird Korrosion genannt.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr



Lückentext

Erklärungstipp 2:

Das Hausmittel darf sich nicht mit der Zeit vom Zinkblech ablösen.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr



Lückentext

Erklärungstipp 3:

Rapsöl und Permanentmarker lösen sich mit der Zeit vom Zinkblech ab.

Getrockneter Nagellack bleibt am Zinkblech haften.

Versuch: Regenrinne und Fallrohr



Lückentext

Sprachtipp 1:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

LÖPASR, LÖPASR, IBKHLZECN,
MPRETMKNEARRAEN, MPRETMKNEARRAEN,
GLLENACA

Versuch: Regenrinne und Fallrohr



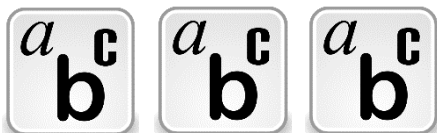
Lückentext

Sprachtipp 2:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Rapsöl, Rapsöl, Zinkblech,
Permanentmarker, Permanentmarker,
Nagellack

Versuch: Regenrinne und Fallrohr



Lückentext

Sprachtipp 3:

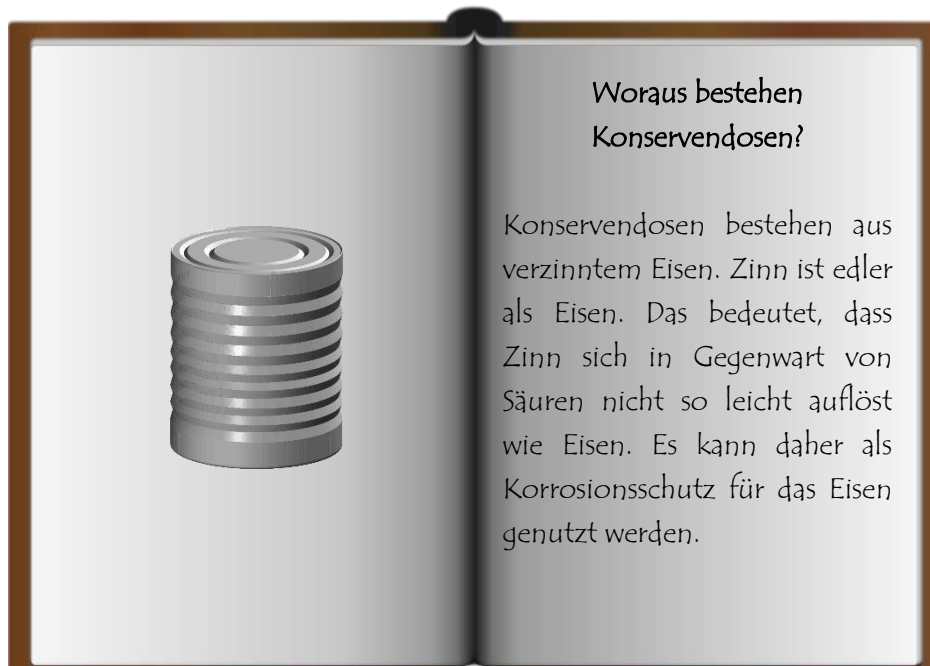
- (1) Nagellack
- (2) Rapsöl
- (3) Permanentmarker
- (4) Zinkblech
- (5) Rapsöl
- (6) Permanentmarker

Korrosion einer Konservendose

Lies dir den folgenden Cartoon genau durch:



Abbie und Cem haben in ihrem Schulbuch diesen Eintrag gefunden:



Forschungsauftrag:

Vergleiche im Auftrag von Abbie und Cem eine frisch geöffnete Konservendose mit einer schon länger geöffneten Konservendose.

Versuch: Korrosion einer Konservendose

Du brauchst:

- Geschlossene Konservendose für Obst
- Geöffnete Konservendose für Obst
- Foto einer frisch geöffneten Konservendose für Obst



Achtung, schneide dich nicht am Dosenrand!

Stelle Vermutungen an, wie die geschlossene Konservendose für Obst am Platz von innen aussehen könnte.

Am Platz liegt ein Foto einer frisch geöffneten Konservendose für Obst aus. Vergleiche das Foto mit einer schon länger geöffneten Konservendose, die am Platz steht. Was fällt dir auf?

Frisch geöffnete Konservendose	Länger geöffnete Konservendose

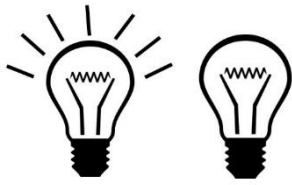


Fülle den Lückentext aus:



Ein Metall korrodiert, wenn es in Kontakt mit _____(1), Wasser und Säure kommt. Im Obst sind _____(2) enthalten, die Metalle zerstören. Die Konservendose besteht aus Eisen, welches mit _____(3) überzogen wurde. Der Überzug verhindert, dass das unedle Eisen von den Fruchtsäuren angegriffen wird. Das edlere Zinn löst sich - solange die Konservendose luftdicht _____(4) ist - in Gegenwart von Säuren nicht vom Eisen ab. Wird die Konservendose geöffnet, kann _____(5) in die Dose gelangen und das Zinn beginnt, sich vom Eisen abzulösen. Dadurch wird das Eisen _____(6) und ist nicht mehr vor den Fruchtsäuren geschützt.

Versuch: Konservendose



**Korrosion
verzinntes Eisen**

Erklärtipp 1:

die Korrosion, korrodieren:

Ein Metall **korrodiert**, wenn es sich in Kontakt mit dem Sauerstoff aus der Luft, Wasser, Säure und Salz verändert. Dieser Vorgang wird **Korrosion** genannt.

das verzinnte Eisen, das Eisen verzinnen:

Das **Eisenblech** der Konservendose ist mit dem Metall **Zinn** überzogen. Durch das Verzinnen ist das Eisen vor Korrosion geschützt.

Versuch: Konservendose



**Konservendose
edles Metall**

Erklärtipp 2:

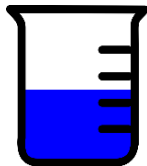
die Konservendose, die Konservendosen:

Eine **Konservendose** besteht aus verzinntem Eisenblech. In ihr werden Lebensmittel (z.B. Obst) aufbewahrt. Die Dose ist luftdicht verschlossen, sodass die Lebensmittel vor Schmutz und Keimen geschützt sind. So bleiben sie länger haltbar und werden nicht schlecht.

das edle Metall, die edlen Metalle:

Ein **edles Metall** geht nicht so leicht in Lösung wie ein unedles Metall.

Versuch: Konservendose



Vergleich Foto/Konservendose

Experimentiertipp 1:

Frisch geöffnete Konservendose für Obst:

Die Innenseite der Dose sieht **unbeschädigt** aus.

Länger geöffnete Konservendose für Obst:

Die Innenseite der Dose sieht **verrostet** aus.

Versuch: Konservendose



Lückentext

Erklärtipp 1:

Ein Metall korrodiert, wenn es in Kontakt mit dem **Sauerstoff** aus der Luft, **Wasser** und **Säure** kommt.

Im Obst sind **Fruchtsäuren** enthalten.

Versuch: Konservendose



Lückentext

Sprachtipp 1:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

NZIN, CSSVREHSONLE, UTASFOSRFE,
UTASFOSRFE, AHRCTSBI, NRHÄUFTCSURE

Versuch: Konservendose



Lückentext

Sprachtipp 2:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Zinn, verschlossen, Sauerstoff,
Sauerstoff, sichtbar, Fruchtsäuren

Versuch: Konservendose



Lückentext

Sprachtipp 3:

- (1) Sauerstoff
- (2) Fruchtsäuren
- (3) Zinn
- (4) verschlossen
- (5) Sauerstoff
- (6) sichtbar

Foto einer frisch geöffneten Konservendose für Obst

Versuch: Korrosion einer Konservendose

Foto einer frisch geöffneten Konservendose für Obst



Verkupfern eines Schlüssels

Lies dir die folgenden Forenbeiträge genau durch:



Chemie im Alltag

Ihr wolltet schon immer mal wissen, wie ihr den Fleck aus dem Teppich herausbekommt? Oder was genau beim Backen passiert? Dann seid ihr hier richtig!

[Startseite](#) [Kalender](#) [FAQ](#) [Suchen](#) [Mitglieder](#) [Nutzergruppen](#) [Anmelden](#) [Login](#)

Wie kann ich meine Schlüssel verschönern?

Wie kann ich meine Schlüssel verschönern?

↳ von ProNachhaltig am Sa 14 März 2015 - 13:03

Hallo Leute,

ich habe sehr viele Schlüssel an meinem Schlüsselbund. Die sehen teilweise echt abgenutzt aus. 😞 Kein Wunder, ich trage sie jeden Tag mit mir rum... 😞 Hat jemand eine Idee, wie ich die Schlüssel wieder verschönern könnte? 🤔

LG ProNachhaltig

ProNachhaltig

Anzahl der Beiträge: 13
Anmeldedatum: 26.02.15



↕

Re: Wie kann ich meine Schlüssel verschönern?

↳ von Profi_Poser am Sa 14 März 2015 - 13:04

Du könntest deine Schlüssel verкупfern. 😊 Dadurch sehen sie nicht nur schöner aus, sondern sind gleichzeitig besser vor Korrosion (Rost) geschützt. 😊

Profi_Poser

Anzahl der Beiträge: 11
Anmeldedatum: 01.03.15



↕

Re: Wie kann ich meine Schlüssel verschönern?

↳ von ProNachhaltig am Sa 14 März 2015 - 13:06

Schlüssel verкупfern? 😞 Wie mache ich das denn?? 😞

ProNachhaltig

Anzahl der Beiträge: 13
Anmeldedatum: 26.02.15



↕

Re: Wie kann ich meine Schlüssel verschönern?

↳ von Profi_Poser am Sa 14 März 2015 - 14:54

Du füllst ein Becherglas mit 50 mL Kupfer(II)-sulfat-Lösung und tauchst den Schlüssel mindestens 2 Minuten hinein. 😊

Viel Erfolg! 🙌

Profi_Poser

Anzahl der Beiträge: 11
Anmeldedatum: 01.03.15



↕

Re: Wie kann ich meine Schlüssel verschönern?

↳ von ProNachhaltig am Sa 14 März 2015 - 14:57

Das klingt ja einfach! 🙌 Vielen Dank!! 🍀

Würde das denn auch andersherum funktionieren? 😊 Wenn ich zum Beispiel eine Kupfermünze in 50 mL Eisen(III)-sulfat-Lösung tauche? 🤔

ProNachhaltig

Anzahl der Beiträge: 13
Anmeldedatum: 26.02.15



↕

Forschungsauftrag:

Führe im Auftrag von ProNachhaltig die Verкупferung eines Eisenblechs durch. Überprüfe auch, ob sich eine Kupfermünze mit Eisen überziehen lässt.

Versuch: Verkupfern eines Schlüssels

Du brauchst:

- 2 Bechergläser (250 mL)
- Tiegelzange
- Eisenblech
- Kupfer(II)-sulfat-Lösung
- Kupfermünze (z.B. 1-Cent-Münze)
- Eisen(III)-sulfat-Lösung
- Stoppuhr



Achtung, Eisen(III)-sulfat ist ätzend!

Achtung, Kupfer(II)-sulfat ist sehr giftig für Wasserorganismen!



Führe die Verkupferung eines Eisenblechs durch. Überprüfe auch, ob sich eine Kupfermünze mit Eisen überziehen lässt.

Kreuze das Richtige an und notiere deine Beobachtungen in Stichpunkten:

	Läuft die Reaktion ab?		Beobachtung
	Ja	Nein	
Eisenblech + Kupfer(II)-sulfat-Lösung			
Kupfermünze + Eisen(III)-sulfat-Lösung			

Trage in die Lücken an den richtigen Stellen das Metall „Eisen“ bzw. das Metall „Kupfer“ ein:



Hallo Leute,

ein Eisenblech kann verkupfert werden, weil _____(1) ein unedleres Metall als _____(2) ist. Während das unedlere _____(3) oxidiert wird, scheidet sich das edlere _____(4) auf dem Eisenblech ab. Eine Kupfermünze kann nicht mit _____(5) überzogen werden, da _____(6) ein edleres Metall als _____(7) ist. Das unedlere _____(8) kann sich somit nicht auf dem edleren _____(9) abscheiden. Es läuft keine Reaktion ab.

a
b
c

Liebe Grüße von ProNachhaltig

Vorschau

Senden

Versuch: Verkupfern



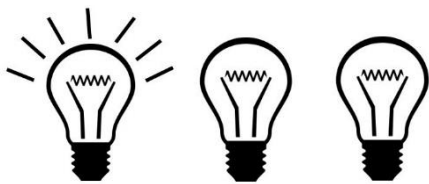
Durchführung

Experimentiertipp 1:

Ein Schlüssel besteht aus **Eisen**. Nutze deshalb für die **Verkupferung** ein Eisenblech:
Fülle ein Becherglas mit 50 mL Kupfer(II)-sulfat-Lösung und lege das Eisenblech zwei Minuten hinein.

ProNachhaltig fragt sich, ob sich eine **Kupfermünze** mit **Eisen** überziehen lässt:
Fülle ein Becherglas mit 50 mL Eisen(III)-sulfat-Lösung und lege die Kupfermünze zwei Minuten hinein.

Versuch: Verkupfern



Lückentext

Erklärtipp 1:

das unedle Metall, die unedlen Metalle:
Unedle Metalle geben Elektronen ab und werden zu Metall-Ionen **oxidiert**, welche in Lösung gehen. Je unedler Metalle sind, desto leichter werden sie oxidiert.

Beispiel: Zink \rightarrow Zink-Ionen + 2 Elektronen

das edle Metall, die edlen Metalle:
Metall-Ionen der **edlen Metalle** nehmen Elektronen auf und werden zum elementaren Metall **reduziert**. Edle Metalle scheiden sich somit ab; sie fallen aus.

Beispiel: Silber-Ionen + 1 Elektron \rightarrow Silber

Versuch: Verkupfern



Lückentext

Erklärtipp 2:

Tauchst du ein **unedleres Metall** in die Salzlösung eines edleren Metalls, werden aus dem unedleren Metall Ionen gebildet. Die Ionen gehen in Lösung (**Oxidation**). Das edlere Metall scheidet sich hingegen auf dem unedleren Metall ab (**Reduktion**).

Tauchst du ein **edleres Metall** in die Salzlösung eines unedleren Metalls, läuft **keine** Reaktion ab.

Versuch: Verkupfern



Lückentext

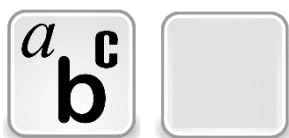
Erklärtipp 3:

In der Fällungsreihe der Metalle stehen **links** die **unedleren** Metalle und **rechts** die **edleren** Metalle:

Natrium	Aluminium	Zink	Eisen	Kupfer	Silber	Platin	Gold
unedel							edel

Eisen ist ein unedleres Metall als Kupfer.

Versuch: Verkupfern

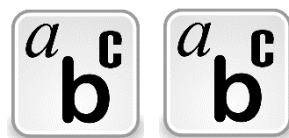


Lückentext

Sprachtipp 1:

Das Metall „**Eisen**“ muss **fünfmal** und das Metall „**Kupfer**“ **viermal** eingetragen werden.

Versuch: Verkupfern



Lückentext

Sprachtipp 2:

- (1) Eisen
- (2) Kupfer
- (3) Eisen
- (4) Kupfer
- (5) Eisen
- (6) Kupfer
- (7) Eisen
- (8) Eisen
- (9) Kupfer

Löcher in der Alufolie?!

Lies dir die folgenden Forenbeiträge genau durch:



Chemie im Alltag

Ihr wolltet schon immer mal wissen, wie ihr den Fleck aus dem Teppich herausbekommt? Oder was genau beim Backen passiert? Dann seid ihr hier richtig!

[Startseite](#) [Kalender](#) [FAQ](#) [Suchen](#) [Mitglieder](#) [Nutzergruppen](#) [Anmelden](#) [Login](#)

Löcher in der Alufolie?!

Löcher in der Alufolie?!

von ProNachhaltig am Sa 14 März 2015, 16:47

Hallo ihr Lieben!

Hattet ihr das auch schon einmal? 💡

Ich habe gestern übriggebliebenen Nudelsalat in einer Schale mit Alufolie abgedeckt und in den Kühlschrank gestellt. Heute Mittag wollte ich den Nudelsalat aus dem Kühlschrank nehmen und aufessen. Erstaunlicherweise hatte die Alufolie einige kleine Löcher und einige Nudeln hatten schwarz-silberne Stellen.

Wisst ihr, was da passiert ist???? 🤔

ProNachhaltig

Anzahl der Beiträge: 13
Anmeldedatum: 26.02.15



Re: Löcher in der Alufolie?!

von Profi_Poser am Sa 14 März 2015, 16:49

Ja, das kenne ich auch. Salate genauso wie Wurst, Fisch und Zitronen am besten immer nur mit Frischhaltefolie abdecken! 📌
Denn die Alufolie reagiert mit sauren, basischen und salzhaltigen Lebensmitteln, wenn diese in Metallgefäßen aufbewahrt werden. Aus welchem Material besteht denn deine Schüssel? Zufällig Stahl?

Profi_Poser

Anzahl der Beiträge: 11
Anmeldedatum: 01.03.15



Re: Löcher in der Alufolie?!

von ProNachhaltig am Sa 14 März 2015, 16:50

Stimmt, den Salat habe ich in einer Stahlschüssel aufbewahrt! 😊

ProNachhaltig

Anzahl der Beiträge: 13
Anmeldedatum: 26.02.15



Re: Löcher in der Alufolie?!

von Profi_Poser am Sa 14 März 2015, 16:53

Ok, dann ist es zu einer **elektrochemischen Reaktion** gekommen! Die läuft ab, wenn zwei unterschiedliche Metalle (deine Alufolie und deine Stahlschüssel) und Säure/Base bzw. Salz (aus deinem Nudelsalat) aufeinandertreffen. Es entsteht ein Stromfluss. Da Aluminium ein **unedleres** Metall als Stahl ist, löst sich die Alufolie auf.

Lege mal ein Stück Alufolie in **Salzsäure** bzw. **Natronlauge** und beobachte, was passiert!

Profi_Poser

Anzahl der Beiträge: 11
Anmeldedatum: 01.03.15



Forschungsauftrag:

Untersuche im Auftrag von ProNachhaltig, wie Alufolie mit Salzsäure bzw. mit Natronlauge reagiert.

Versuch: Löcher in der Alufolie?!

Du brauchst:

- 2 Bechergläser (100 mL)
- Tiegelzange
- Alufolie
- Salzsäure
- Natronlauge



**Achtung, Salzsäure
und Natronlauge sind
ätzend!**



Untersuche im Auftrag von ProNachhaltig, wie Alufolie mit Salzsäure bzw. mit Natronlauge reagiert.



Was hast du beobachtet?

Verbinde die richtigen Satzteile miteinander:

1. Ein Metall korrodiert, wenn es sich in Kontakt ...

2. Aluminium bildet mit dem Sauerstoff aus der Luft ...

3. Die Schutzschicht verhindert, dass Sauerstoff und ...

4. Kommt Aluminium in Kontakt mit Säuren oder Basen, ...

... wird die Oxidschicht jedoch zerstört und das Aluminium ist nicht mehr vor Korrosion geschützt.

... Wasser das Metall weiterhin angreifen können. Dieser Vorgang wird Passivierung genannt.

... mit Sauerstoff und Wasser verändert.

... eine dünne Schutzschicht aus Aluminiumoxid aus.



Versuch: Löcher in der Alufolie?!



Unedle und edle Metalle

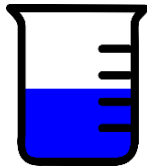
Erklärtipp 1:

das unedle Metall, die unedlen Metalle:
Unedle Metalle gehen leicht in Lösung.

das edle Metall, die edlen Metalle:
Edle Metalle gehen nicht so leicht in Lösung, sondern scheiden sich ab. Sie fallen aus.

Beispiel: Eisen ist edler als Aluminium.

Versuch: Löcher in der Alufolie?!

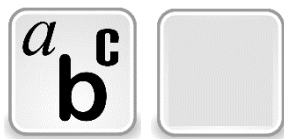


Durchführung

Experimentiertipp 1:

- Lege ein Stück Alufolie in 25 mL **Salzsäure**.
- Lege ein Stück Alufolie in 25 mL **Natronlauge**.
- Beobachte, was jeweils passiert.

Versuch: Löcher in der Alufolie?!

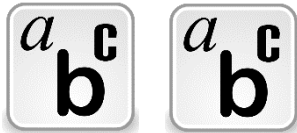


Satzteile verbinden

Sprachtipp 1:

1. Ein Metall korrodiert, wenn es sich in Kontakt ...	... mit Sauerstoff und Wasser verändert.
3. Die Schutzschicht verhindert, dass Sauerstoff und ...	... Wasser das Metall weiterhin angreifen können. Dieser Vorgang wird Passivierung genannt.

Versuch: Löcher in der Alufolie?!



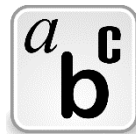
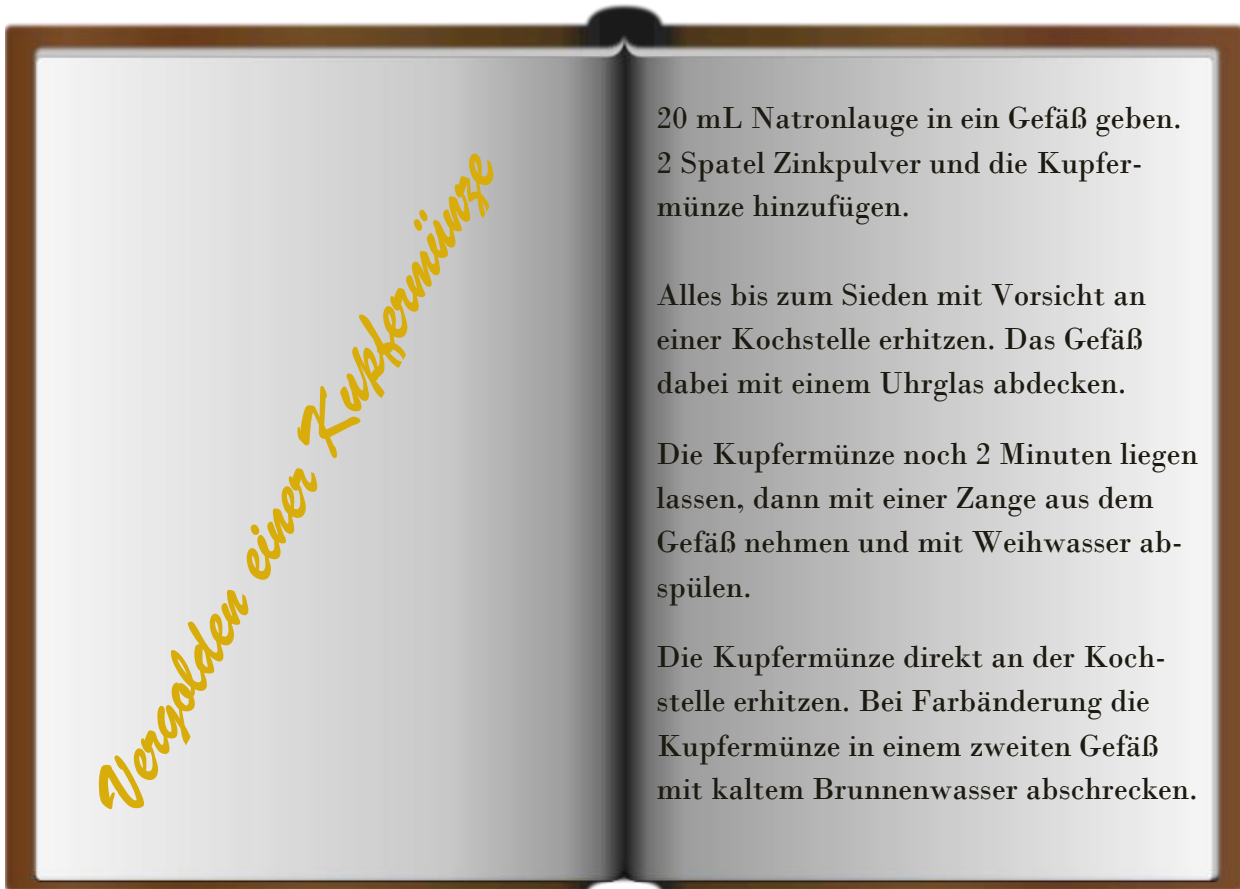
Satzteile verbinden

Sprachtipp 2:

1. Ein Metall korrodiert, wenn es sich in Kontakt ...	... mit Sauerstoff und Wasser verändert.
2. Aluminium bildet mit dem Sauerstoff aus der Luft ...	... eine dünne Schutzschicht aus Aluminiumoxid aus.
3. Die Schutzschicht verhindert, dass Sauerstoff und ...	... Wasser das Metall weiterhin angreifen können. Dieser Vorgang wird Passivierung genannt.
4. Kommt Aluminium in Kontakt mit Säuren oder Basen, ...	... wird die Oxidschicht jedoch zerstört und das Aluminium ist nicht mehr vor Korrosion geschützt.

Alchimistengold

Lies dir den folgenden Zauberbucheintrag genau durch:



Forschungsauftrag:

Folge dem alten Rezept und stelle dein eigenes „Gold“ her. Beachte, dass heute teilweise andere Zutaten und Geräte verwendet werden.

Versuch: Alchimistengold

Du brauchst:

- Kupfermünze (z.B. 1-Cent-Münze)
- 2 Bechergläser (250 mL)
- Messzylinder
- Spatel
- Heizplatte
- Uhrglas
- Becherglas (100ml) für Reinigung
- Stoppuhr
- Destilliertes Wasser
- Natronlauge
- Zinkpulver
- Kaltes Leitungswasser
- Buntstifte
- Salzsäure (0,1mol/l)



Achtung, Natronlauge ist ätzend!



Achtung, Zinkpulver ist leichtentzündlich!



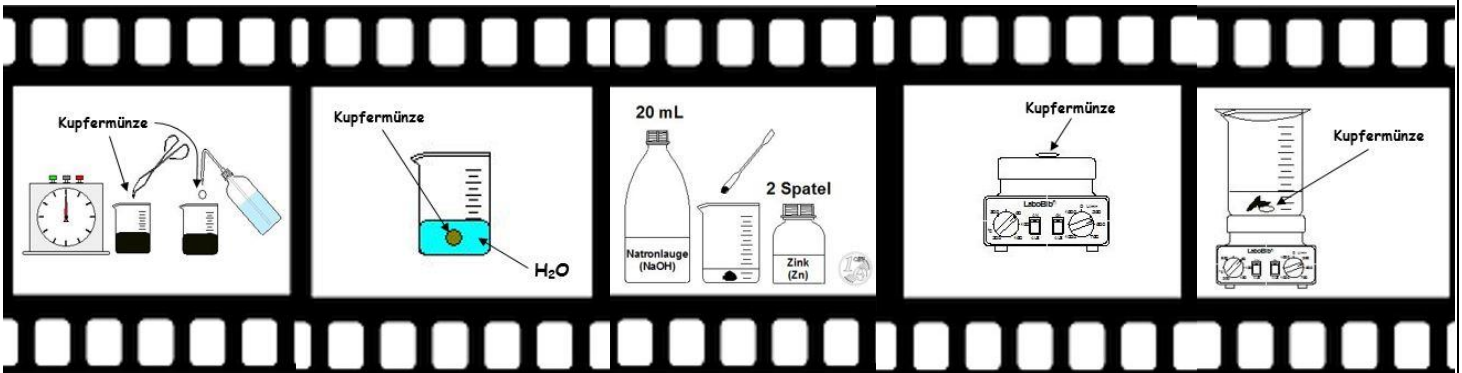
Achtung, Zinkpulver ist sehr giftig für Wasserorganismen!



Vorbereitung/Reinigung: Lege eine Kupfermünze für 3-5 Minuten in Salzsäure.



Bringe die Bilder auf dem Filmstreifen in die richtige Reihenfolge, indem du die Zahlen 1 bis 5 in die Kreise schreibst:



Führe den Versuch durch!

Male die Münzen in den Farben, die du während des Versuchs beobachten kannst, aus.



Fülle den Lückentext aus:

Das Edelmetall _____(1) hatte bereits im _____(2) eine große Bedeutung. Es galt als sehr _____(3) und wurde als Zahlungsmittel genutzt. Da das edle Metall nur begrenzt zur Verfügung stand, beauftragten viele Fürsten ihre Alchimisten (Goldmacher), künstlich Gold herzustellen. Sie glaubten, dass die Alchimisten unedlere Metalle in Gold _____(4) könnten. Heute weiß man, dass es sich bei dem künstlichen Gold um _____(5) handelte. Statt echtes Gold hatten die Alchimisten eine goldglänzende Legierung hergestellt. Eine Legierung ist eine Mischung von zwei zusammengesetzten Metallen. Überzieht sich Kupfer mit Zink, spricht man von _____(6). Die glänzende Legierung sieht Gold sehr ähnlich.



Versuch: Alchimistengold



Versuchsmaterial

Sprachtyp 1:

Beachte, dass heute teilweise andere Zutaten und Geräte verwendet werden:

- Kochstelle = Heizplatte
- Weihwasser = destilliertes Wasser
- Brunnenwasser = Leitungswasser
- abschrecken = im kalten Leitungswasser abkühlen

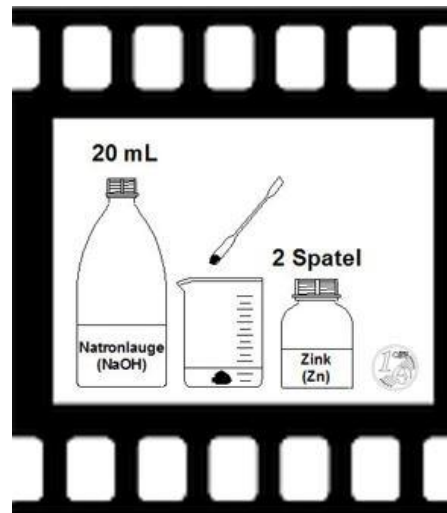
Versuch: Alchimistengold



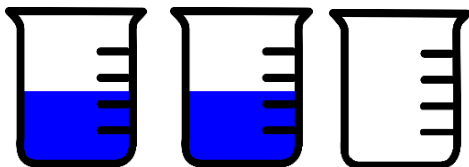
Durchführung

Experimentiertipp 1:

1



Versuch: Alchimistengold

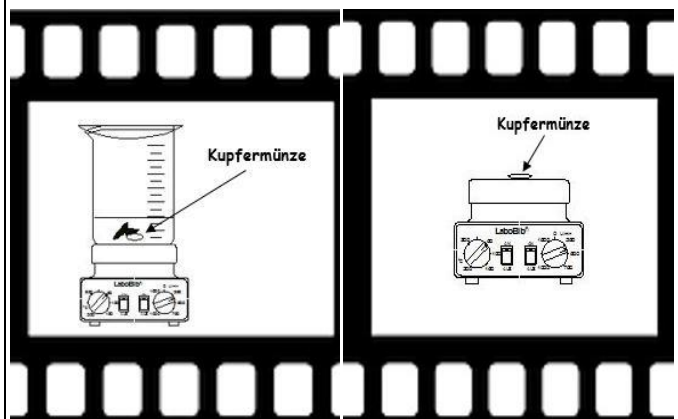


Durchführung

Experimentiertipp 2:

2

4



Versuch: Alchimistengold

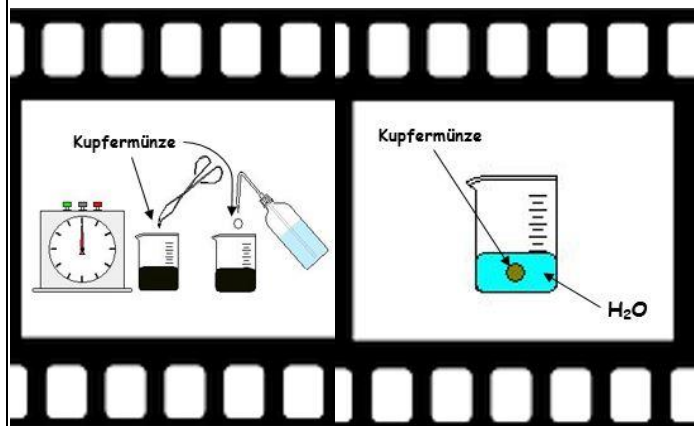


Durchführung

Experimentiertipp 3:

3

5



Versuch: Alchimistengold



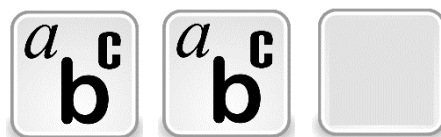
Lückentext

Sprachtipp 1:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

ALMTITRELET, NWUDAMLEN, TWERLVOL,
LOGD, SIMGSEN, ÄHGNEFCUSNL

Versuch: Alchimistengold



Lückentext

Sprachtipp 2:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Mittelalter, umwandeln, wertvoll, Gold,
Messing, Fälschungen

Versuch: Alchimistengold



Lückentext

Sprachtipp 3:

- (1) Gold
- (2) Mittelalter
- (3) wertvoll
- (4) umwandeln
- (5) Fälschungen
- (6) Messing

Korrosionsschutz durch Metallplatten an Hochseeschiffen

Lies dir den Artikel „Mehr Nachhaltigkeit für Hochseeschiffe“ auf der Jugendseite der Zeitung „Schiffe & Meer“ genau durch:



Forschungsauftrag:

Finde heraus, welches Metall sich hinter den Kakaoflecken im Zeitungsartikel versteckt. Führe dazu den Versuch mit einem unbehandelten Eisennagel, Kupferdraht und Zinkdraht durch.

Versuch: Korrosionsschutz durch Metallplatten an Hochseeschiffen

Du brauchst:

- Puzzle
- 2 Spatel
- Becherglas (250 mL)
- 2 Uhrgläser
- Waage
- 2 Messpipetten
- Peleusball
- Magnetrührer
- Magnetrührkern
- 3 Petrischalen
- Thermometer
- 3 Eisennägel
- Natriumchlorid
- Destilliertes Wasser
- Agar-Agar
- Kaliumhexacyanidoferrat(III)
- Thymolphthalein
- Kupferdraht
- Zinkdraht



Der Hauptbestandteil von Stahl ist Eisen.

Auf den Uhrgläsern kannst du die Chemikalien abwiegen.



Setze das am Platz ausliegende Puzzle zusammen.

Führe den Versuch durch, wie er auf dem Puzzle beschrieben ist.

Zeichne den Versuchsaufbau:



--	--	--

Trage die beobachteten Farben in die Tabelle ein:

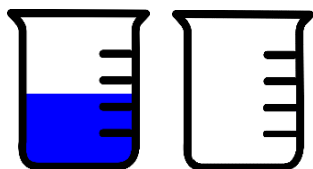
	Eisennagel		
	Kopf	Mitte	Spitze
unbehandelt			
Kupferdraht			
Zinkdraht			

Fülle den Lückentext aus:

Stahl rostet schnell, wenn er in Berührung mit _____(1) Meerwasser kommt. Um diesen Rostvorgang zu vermeiden, wird der zu schützende _____(2) mit einem unedleren Metall verbunden. Ein unedleres Metall löst sich leichter als ein edleres Metall auf. _____(3) ist unedler als Stahl. Es dient als Opferanode und geht für den edleren Stahl in _____(4). Ohne die Platten aus _____(5) wäre der Stahl in Lösung gegangen. Der Stahl ist somit durch die Platten vor Korrosion geschützt. _____(6) ist edler als Stahl, weshalb es nicht als Opferanode für den Stahl dienen kann.



Versuch: Metallplatten



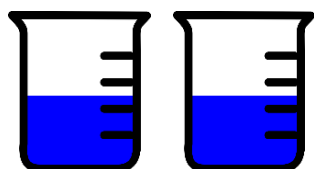
Puzzle

Experimentiertipp 1:

Die Sätze befinden sich hier in einer falschen Reihenfolge:

- Warte, bis alles getrocknet ist. Bewege dabei die Petrischalen nicht.
- Gib in drei Petrischalen jeweils 3 mL Kaliumhexacyanidoferrat(III) und 0,5 mL Thymolphthalein-Lösung.
- Gib 1 g Agar-Agar und einen Magnetrührkern hinzu.
- Gib die abgekühlte Agar-Agar-Lösung in die drei Petrischalen. Alle drei Eisennägel müssen ganz bedeckt sein.
- Erhitze das Gemisch auf 95 °C, bis das Agar-Agar vollständig gelöst ist.
- Löse in einem Becherglas 0,9 g Natriumchlorid in 150 mL destilliertem Wasser auf.
- Lege in eine Petrischale einen unbehandelten Eisennagel, in eine zweite Petrischale einen mit Kupferdraht umwickelten Eisennagel und in eine dritte Petrischale einen mit Zinkdraht umwickelten Eisennagel.

Versuch: Metallplatten

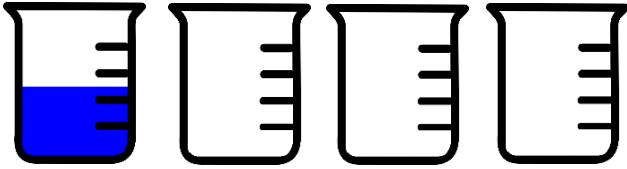


Puzzle

Experimentiertipp 2:

- Löse in einem Becherglas 0,9 g Natriumchlorid in 150 mL destilliertem Wasser auf.
- Gib 1 g Agar-Agar und einen Magnetrührkern hinzu.
- Erhitze das Gemisch auf 95 °C, bis das Agar-Agar vollständig gelöst ist.
- Gib in drei Petrischalen jeweils 3 mL Kaliumhexacyanidoferrat(III) und 0,5 mL Thymolphthalein-Lösung.
- Lege in eine Petrischale einen unbehandelten Eisennagel, in eine zweite Petrischale einen mit Kupferdraht umwickelten Eisennagel und in eine dritte Petrischale einen mit Zinkdraht umwickelten Eisennagel.
- Gib die abgekühlte Agar-Agar-Lösung in die drei Petrischalen. Alle drei Eisennägel müssen ganz bedeckt sein.
- Warte, bis alles getrocknet ist. Bewege dabei die Petrischalen nicht.

Versuch: Metallplatten



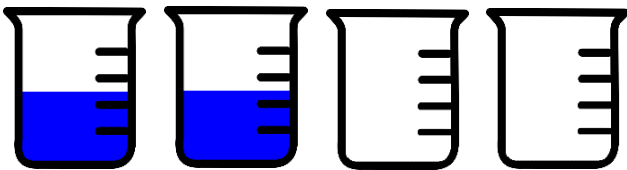
Versuchsaufbau

Experimentiertipp 1:

Zeichne die folgenden Schritte:

- Löse in einem Becherglas 0,9 g Natriumchlorid in 150 mL destilliertem Wasser auf.
- Erhitze das Gemisch auf 95 °C, bis das Agar-Agar vollständig gelöst ist.
- Lege in eine Petrischale einen unbehandelten Eisennagel, in eine zweite Petrischale einen mit Kupferdraht umwickelten Eisennagel und in eine dritte Petrischale einen mit Zinkdraht umwickelten Eisennagel.

Versuch: Metallplatten

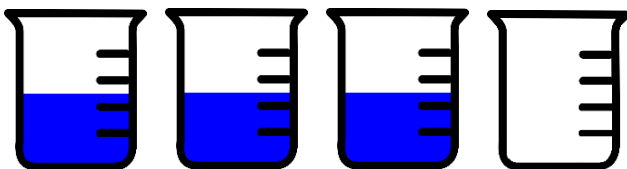


Versuchsaufbau

Experimentiertipp 2:

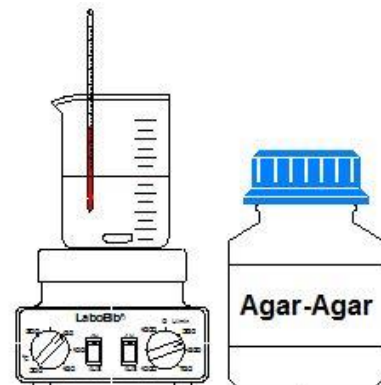


Versuch: Metallplatten

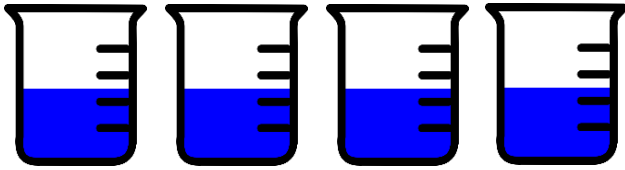


Versuchsaufbau

Experimentiertipp 3:

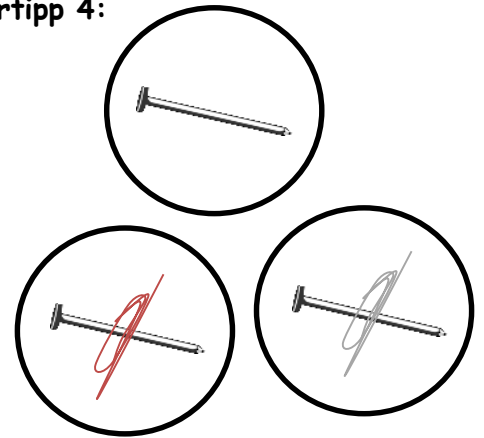


Versuch: Metallplatten

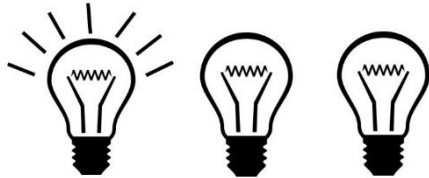


Versuchsaufbau

Experimentiertipp 4:



Versuch: Metallplatten



Lückentext

Erklär Tipp 1:

Farbe	Bedeutung
rot	edleres Metall
blau	unedleres Metall

Versuch: Metallplatten



Lückentext

Erklär Tipp 2:

das unedle Metall, die unedlen Metalle:
Unedle Metalle gehen leicht in Lösung.

das edle Metall, die edlen Metalle:
Edle Metalle gehen nicht so leicht in Lösung, sondern scheiden sich ab. Sie fallen aus.

die Opferanode, die Opferanoden:
 Eine **Opferanode** ist ein unedleres Metall, welches mit einem edleren Metall verbunden ist. Das unedlere Metall „**opfert**“ sich für das edlere Metall, indem es in Lösung geht. Ohne das unedlere Metall wäre das edlere Metall in Lösung gegangen. Das edlere Metall ist somit durch die Opferanode vor Korrosion geschützt.

Versuch: Metallplatten



Lückentext

Erklärertipp 3:

Stahl besteht zu einem großen Anteil aus **Eisen**.

In der Fällungsreihe der Metalle stehen **links** die **unedleren** Metalle und **rechts** die **edleren** Metalle:

Natrium	Aluminium	Zink	Eisen	Kupfer	Silber	Platin	Gold
unedel							edel

Beispiel: Gold ist edler als Natrium.

Versuch: Metallplatten



Lückentext

Sprachtip 1:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge. Außerdem sind die Buchstaben durcheinander geraten:

KIZN, KIZN, REPUFK, GÖLUNS,
ZGMASLIE, HLTSA

Versuch: Metallplatten



Lückentext

Sprachtip 2:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

Zink, Zink, Kupfer, Lösung,
salzigem, Stahl

Versuch: Metallplatten



Lückentext

Sprachtip 3:

- (1) salzigem
- (2) Stahl
- (3) Zink
- (4) Lösung
- (5) Zink
- (6) Kupfer

schale einen mit
mit zinkdraht
gel müssen ganz

etrischale einen un
kelten Eisennag
agel.
uhre Agar-Agar-Lösung in
s getrocknet ist. Bew

phtha

handelten Eisennag
gel und in eine dritte Petri
die drei Petris
lege dabei die Petris

if.
chemol
lein-

durch Metallplatten
chlorid in 150
arkern hinzu.
das Agar-Agar vollstän
L Kaliumcyanido

Korrosionsschutz
nerglass 0,9 g Natrium
agar und einen Magnetrüh
misch auf 95 °C, bis
schalen als 3 m

gel, in eine zweite Petris
schale einen
charen. Alle drei Eisennä
schalen nicht.

- Löse in einem Beck
- Gib 1 g Agar-Agar
- Erhitze das Ger
- Gib die drei Petri
- Löse ist ist.

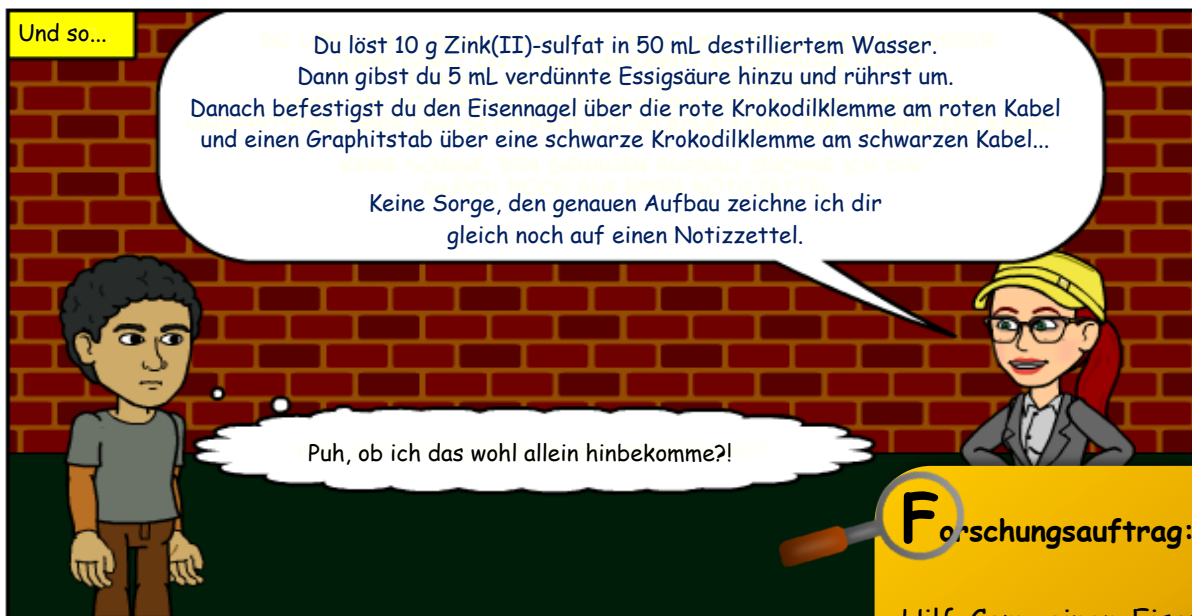
an Hochseeschiffer

- Lege in eine Petri
Kupferdraht umwic
umwickelten Eisen
- Gib die abgek
bedeckt sein.
- Warte, bis alle

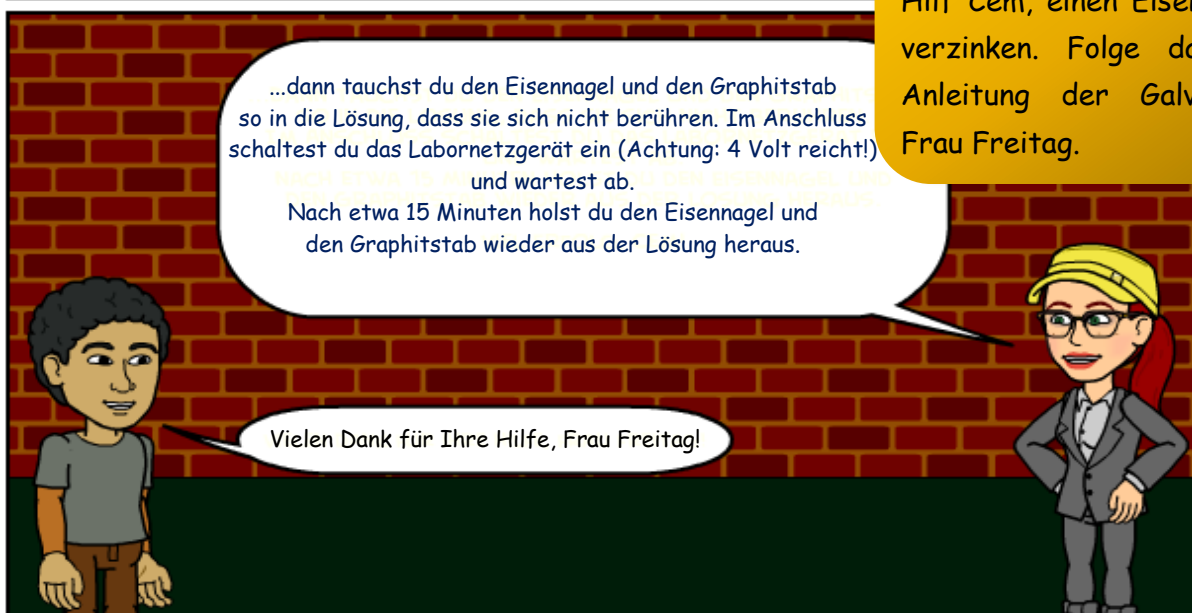
0 mL destilliertem Wasser au
dig gelöst
ferrat(II) 0,5 ml

Verzinken eines Eisennagels

Lies dir den folgenden Comic genau durch:



Forschungsauftrag:
Hilf Cem, einen Eisennagel zu verzinken. Folge dafür der Anleitung der Galvaniseurin Frau Freitag.

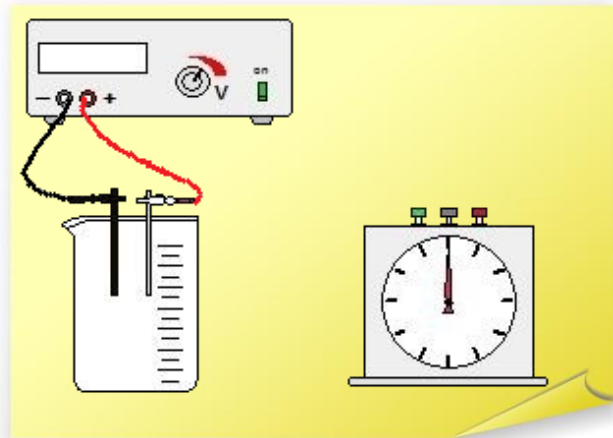


Versuch: Verzinken eines Eisennagels

Du brauchst:

- Labornetzgerät
- 2 Kabel
- 2 Krokodilklemmen
- Waage
- Uhrglas
- Spatel
- Becherglas (250 mL)
- 2 Messzylinder
- Zink(II)-sulfat
- Destilliertes Wasser
- Essigsäure (0,1 M)
- Eisennagel
- Graphitstab
- Stoppuhr
- Glasstab

So soll dein Versuch aussehen:



Achtung, Zink(II)-sulfat und Essigsäure sind ätzend!



Achtung, Zink(II)-sulfat ist sehr giftig für Wasserorganismen!



Achtung, Essigsäure ist leichtentzündlich!

Auf den Uhrgläsern kannst du das Zink(II)-sulfat abwiegen.



Führe den Versuch im Auftrag von Cem durch!



Notiere in Stichpunkten deine Beobachtungen:

Am Eisennagel: _____

Am Graphitstab: _____



Verbinde die Begriffe links mit den richtigen Erklärungen rechts:

a^G
b

Galvaniseur/innen ...

... kann eine Spannung angelegt werden.

Beim Verzinken ...

... stellen metallische Überzüge auf verschiedenen Gegenständen her.

Mit Hilfe eines Labornetzgeräts ...

... wird zum Beispiel ein Auto mit einer Schicht aus Zink überzogen.

Versuch: Verzinken



Durchführung

Experimentiertipp 1:

Frau Freitag erklärt Cem im **Comic**, wie du vorgehen musst. Den Versuchsaufbau findest du auf dem **Notizzettel**.

Versuch: Verzinken



Beobachtung

Experimentiertipp 1:

Beobachte, wie sich der **Eisennagel** verändert hat.

Überprüfe, ob sich auch der **Graphitstab** verändert hat.

Versuch: Verzinken



Galvaniseurin/Galvaniseur Labornetzgerät

Erklärertipp 1:

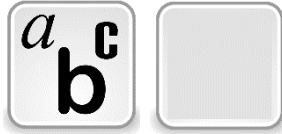
der/die Galvaniseur/in:

Galvaniseur/innen überziehen verschiedene Gegenstände (z.B. Autos) mit einem Metall wie Zink. Die Metallbeschichtung sorgt neben einer Verschönerung dafür, dass die Gegenstände nicht so schnell rosten.

das Labornetzgerät, die Labornetzgeräte:

Mit einem **Labornetzgerät** kannst du eine Spannung U anlegen. Die Spannung U wird in Volt gemessen.

Versuch: Verzinken

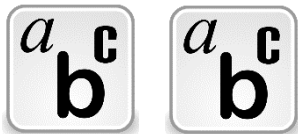


Begriffe mit Erklärungen
verbinden

Sprachtipp 1:

Beim Verzinken ...	... wird zum Beispiel ein Auto mit einer Schicht aus Zink überzogen.

Versuch: Verzinken



Begriffe mit Erklärungen
verbinden

Sprachtipp 2:

Galvaniseur/innen ...	... stellen metallische Überzüge auf verschiedenen Gegenständen her.
Beim Verzinken ...	... wird zum Beispiel ein Auto mit einer Schicht aus Zink überzogen.
Mit Hilfe eines Labornetzgeräts ...	... kann eine Spannung angelegt werden.

Eloxieren von Aluminium

Lies dir die folgenden Briefe genau durch:

Bremen, den 10.01.2015

Sehr geehrte Eloxal GmbH,

mein Name ist Elias und ich bin 13 Jahre alt. Ich habe mir zu Weihnachten einen neuen **Karabinerhaken** aus Aluminium für meinen Haustürschlüssel und meinen Radschlüssel gewünscht. Mein alter Karabinerhaken sah leider nicht mehr so schön aus. Können Sie mir sagen, wie ich den neuen Karabinerhaken am besten schützen kann, damit der diesmal länger hält? Außerdem wäre es schön, wenn ich den neuen Karabinerhaken einfärben könnte, da der momentan ziemlich langweilig aussieht.

Viele Grüße

Elias Moreno



Bremen, den 12.01.2015

Lieber Elias,

vielen Dank für deinen Brief. Am besten **eloxierst** du deinen Karabinerhaken in einem Labor oder im Chemieunterricht. Deine Lehrkraft hilft dir bestimmt beim Aufbau. Beim Eloxieren erzeugst du eine Schutzschicht auf dem Aluminium. Die Schutzschicht verhindert, dass dein Karabinerhaken **korrodiert** oder – vereinfacht gesagt – sich auflöst. In der Schicht sind sehr viele Poren, die Farbstoffe aufsaugen können. Wie du vorgehen musst, verrate ich dir hier:

- Befestige den Karabinerhaken mit Hilfe der roten Krokodilklemme am roten Kabel.
- Befestige den Kohlestab mit Hilfe der schwarzen Krokodilklemme am schwarzen Kabel.
- Tauche den Karabinerhaken und den Kohlestab so in die Schwefelsäure im Becherglas, dass sie sich nicht berühren.
- Schalte das **Labornetzgerät** ein und warte ab.
- Hole nach 25 Minuten den Karabinerhaken und den Kohlestab aus der Schwefelsäure.
- Spüle den Karabinerhaken gut mit destilliertem Wasser ab.
- Tauche den Karabinerhaken in das 60 °C heiße **Färbebad**.
- Bewege den Karabinerhaken vorsichtig mit Hilfe eines Glasstabs hin und her.
- Spüle den Karabinerhaken nach 20 Minuten gut mit destilliertem Wasser ab.

Viel Erfolg wünscht

Thorsten Ritter (Metallveredler in der **Eloxal** GmbH)

Forschungsauftrag:

Eloxiere und färbe im Auftrag von Elias einen Karabinerhaken. Im Anschluss kannst du den Karabinerhaken mit nach Hause nehmen.

Versuch: Eloxieren von Aluminium

Du brauchst:

- Labornetzgerät
- 2 Kabel
- 2 Krokodilklemmen
- Schwefelsäure (20%)
- Thermometer
- Aluminiumkarabinerhaken
- Kohlestab
- Stoppuhr
- 2 Bechergläser (250 mL)
- Magnetrührer
- Farbstoffe
- Glasstab
- Destilliertes Wasser
- Natriumacetat
- Essigsäure (96%)

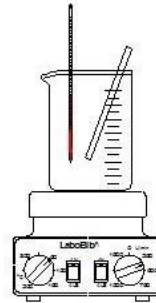
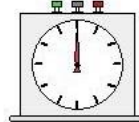
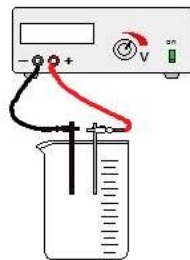
Achtung, Schwefelsäure und Essigsäure sind ätzend!



Achtung, Essigsäure ist leichtentzündlich!



So soll dein Versuch aussehen:



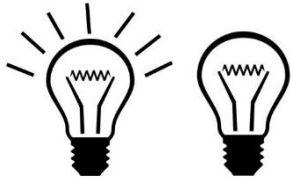
Was hast du beobachtet?

Fülle den Lückentext aus:

Aluminium ist ein unedles Metall. Es bildet eine dünne Schutzschicht aus _____(1) aus, um sich vor _____(2) zu schützen. Dieser Vorgang wird Passivierung genannt. Kommt Aluminium in Kontakt mit _____(3), wird die Oxidschicht allerdings durch die Säure _____(4) und das Aluminium ist nicht mehr geschützt. Aus diesem Grund wird Aluminium oft _____(5), um die Oxidschicht künstlich zu _____(6). Die Schutzschicht löst sich nicht mehr so schnell auf und das Aluminium ist somit besser vor Korrosion geschützt.

a^c
b

Versuch: Eloxieren von Aluminium



**eloxieren, Eloxal
korrodieren
Labornetzgerät**

Erklärtipp 1:

eloxieren, das Eloxal-Verfahren:

(Eloxal = **E**lektrisch **o**xydiertes **A**luminium)

Beim **Eloxieren** erzeugst du eine Schutzschicht auf dem Aluminium. Die Schutzschicht verhindert, dass sich dein Karabinerhaken auflöst.

korrodieren, die Korrosion:

Ein Metall **korrodiert**, wenn es sich in Kontakt mit dem Sauerstoff aus der Luft, Wasser, Säure und Salz verändert. Dieser Vorgang wird **Korrosion** genannt.

das Labornetzgerät, die Labornetzgeräte:

Mit einem **Labornetzgerät** kannst du eine Spannung U anlegen. Die Spannung U wird in Volt gemessen.

Versuch: Eloxieren von Aluminium



**Färbebad
Karabinerhaken**

Erklärtipp 2:

das Färbebad, die Färbebäder:

Ein **Färbebad** ist eine Flüssigkeit, in der Farbstoffe gelöst sind. Tauche deinen Karabinerhaken hinein, damit er eingefärbt wird.

der Karabinerhaken, die Karabinerhaken:

Ein **Karabinerhaken** ist ein Haken mit einem Verschluss, an dem du zum Beispiel Schlüssel aufhängen kannst.

Versuch: Eloxieren von Aluminium



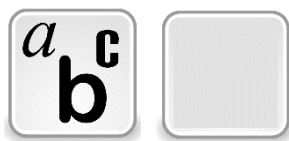
Durchführung

Experimentiertipp 1:

Im Brief des Metallveredlers Thorsten Ritter steht, wie du bei dem Versuch vorgehen musst.

Der Versuch ist teilweise schon aufgebaut. Bevor du mit dem Eloxieren anfangen kannst, musst du nur noch den **Karabinerhaken** und den **Kohlestab** befestigen und in die **Schwefelsäure** tauchen. Orientiere dich dabei an der **Abbildung**, die den **Versuchsaufbau** zeigt. Danach kannst du das Labornetzgerät anschalten.

Versuch: Eloxieren von Aluminium



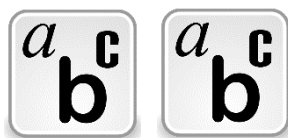
Lückentext

Sprachtipp 1:

Die sechs einzutragenden Begriffe stehen hier in einer falschen Reihenfolge:

- verstärken
- Säure
- eloxiert
- Korrosion
- Aluminiumoxid
- zerstört

Versuch: Eloxieren von Aluminium

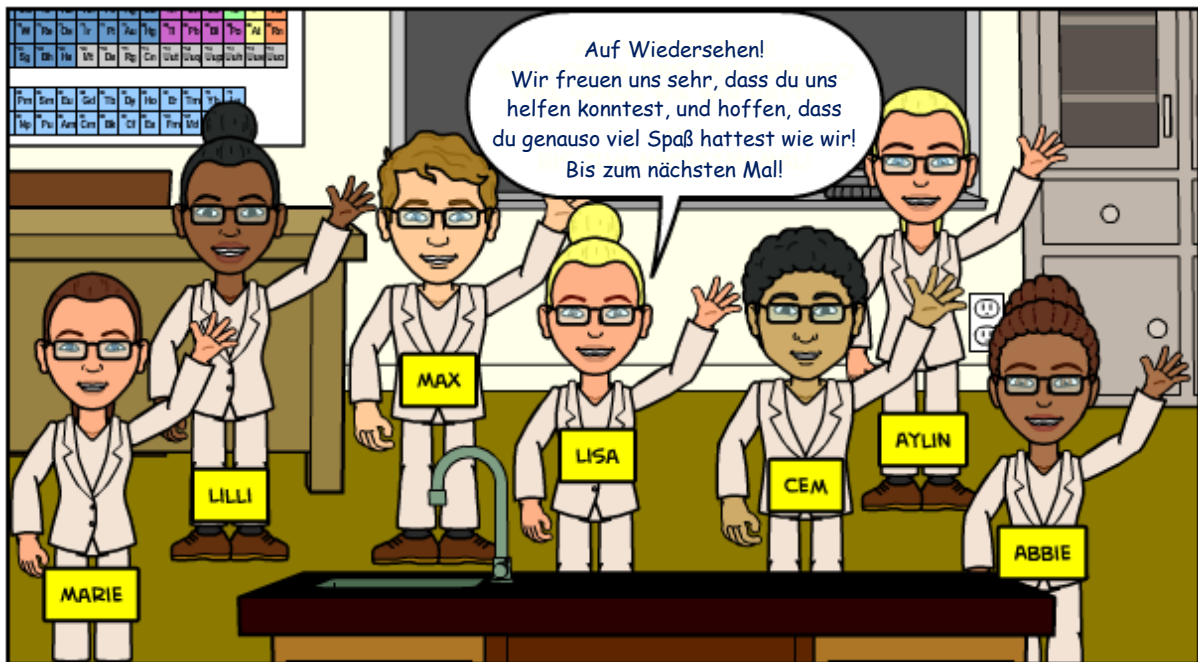


Lückentext

Sprachtipp 2:

- (1) Aluminiumoxid
- (2) Korrosion
- (3) Säure
- (4) zerstört
- (5) eloxiert
- (6) verstärken

Auf Wiedersehen!



Teilhema 1: Oxidherstellung und Rostbedingungen	
Gehören teure Küchenmesser in die Spülmaschine?	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 8 Tippkarten • 2 Bechergläser (250 mL) • 2 Eisennägel* im Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Unbenutzte Eisennägel“ • Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Benutzte Eisennägel“ • Essig • Geschirrspütab* • Handspülmittel • Warmes Leitungswasser • Bildfolge • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“
Rost herstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 7 Tippkarten • Entfettete Eisenwolle* im Becherglas (250 mL) mit Aufschrift „Entfettete Eisenwolle“ • Waage • Uhrglas • Bunsenbrenner • Feuerzeug • Tiegelzange • Porzellanschale • Feuerfeste Unterlage
Erhitzen eines Kupferblechs	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 11 Tippkarten • 3 Kupferbleche* im Becherglas (250 mL) mit Aufschrift „Unbenutzte Kupferbleche“ • Waage • Leitungswasser • Tiegelzange • Feuerfeste Unterlage • Bunsenbrenner • Feuerzeug • Pinzette
Das Kupferdach des Bremer Rathauses	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 7 Tippkarten • Schutzhandschuhe* • 2 Messpipetten • Peleusball • Becherglas (150 mL) • Waage • Spatel • Uhrglas • 3 mL Ammoniak-Lösung • 5 mL Essigsäure (2mol/l) • 2 g Natriumchlorid • Kupferblech* im Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Unbenutzte Kupferbleche“ • Sprühflasche • Gefrierbeutel*

<p>Wie funktioniert ein Korrosionswärmekissen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 8 Tippkarten • Parafilm oder Frischhaltefolie für Rührkern • Waage • 3 Spatel • 3 Uhrgläser (Beschriftung von unten: „Eisenpulver“, „Aktivkohlepulver“ bzw. „Natriumchlorid“) • Becherglas (250 mL) • Glasstab • Magnetrührkern • Magnetrührer • 8,2 g Eisenpulver • 1,3 g Aktivkohlepulver • 1,6 g Natriumchlorid • Destilliertes Wasser • Elektrisches Thermometer • Stoppuhr • Tiegelzange • Plastikpipette • Gefrierbeutel* • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“
<p>Die Bedingungen des Rostens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 12 Tippkarten • 5 Reagenzgläser • Reagenzglasständer • 5 Bechergläser (100 mL) • 5 Tiegelzangen • 3 Bechergläser (350 mL) • Entfettete Eisenwolle* im Becherglas (250 mL) mit Aufschrift „Entfettete Eisenwolle“ • Becherglas (250 mL) mit Aufschrift „Benutzte Eisenwolle“ • Destilliertes Wasser • Leitungswasser • Natriumchlorid • Spatel • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“

Alle Angaben pro Person/Kleingruppe.

* Der Gruppenanzahl entsprechend mehrfach auslegen, da die Eisennägel/Eisenwolle/Kupferbleche nach den Versuchen verrostet/verfärbt sind bzw. sich der Geschirrspültab aufgelöst hat bzw. die Schutzhandschuhe/Gefrierbeutel nicht mehr verwendet werden können.

Teilthema 2: Korrosion bei verschiedenen Metallen vergleichen	
Edle und unedle Metalle	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 10 Tippkarten • 2 Messzylinder • Tiegelzange • Zinkblech* im Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Unbenutzte Zinkbleche“ • Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Benutzte Zinkbleche“ • Kupferblech • 20 mL Kupfer(II)-sulfat-Lösung im Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Kupfer(II)-sulfat-Lösung“ • 20 mL Zink(II)-sulfat-Lösung im Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Zink(II)-sulfat-Lösung“ • Zettel mit Hinweis: „Bitte die Sulfat-Lösungen für deine Mitschüler stehen lassen! Danke 😊“
Temperaturänderung durch Bildung von Lokalelementen	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 11 Tippkarten • Puzzle (12 Teile im Briefumschlag) • 2 Bechergläser (250 mL) • 2 Uhrgläser (Beschriftung von unten: „Zinkpulver“ bzw. „Kupferpulver“) • Waage • 2 Spatel • 2 Thermometer • Stativ • Stativklemme • Muffe • 2 Magnetrührkerne • Magnetrührer • Stoppuhr • 50 mL Kupfer(II)-sulfat-Lösung • 6 g Zinkpulver • 50 mL Zink(II)-sulfat-Lösung • 6 g Kupferpulver • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“
Reaktion von Metallen mit verdünnter Schwefelsäure	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 11 Tippkarten • 3 Bechergläser (50mL) • 3 Plastikpipetten (rot, grün, blau markieren) • Messzylindern oder Pipette • 3 Spatel • 3 Objektträger • Bunsenbrenner • Feuerzeug • Tiegelzange • 3 mL Schwefelsäure (0,5 M) • Zinkpulver (1 Spatel) • Eisenpulver (1 Spatel) • Kupferpulver (1 Spatel)

Metallische Gegenstände schützen und bewahren (Jg. 7/8)

<p>Reaktionsverhalten von Metallen gegenüber Sauerstoff</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“ • Schild, 2 Arbeitsblätter, 9 Tippkarten • Stativ • Muffe • Stativklemme • 4 trockene Glastrichter • 4 Porzellanschalen • 4 Spatel • Bunsenbrenner • Feuerzeug • Kupferpulver (1 Spatelspitze) • Eisenpulver (1 Spatelspitze) • Zinkpulver (1 Spatelspitze) • Magnesiumpulver (1 Spatelspitze) • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“
<p>Reaktion von Zink, Eisen und Kupfer mit Wasserdampf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 7 Tippkarten • 2 Stative • 2 Muffen • 2 Stativklammen • 3 Reagenzgläser • Reagenzglasständer • 3 Stopfen • Glasröhrchen • Bunsenbrenner • Feuerzeug • Kristallisierschale • 3 Messzylinder • Laborhebebühne • 4 Spatel • Holzklammer • 1 cm Sand • Kaltes Leitungswasser • Destilliertes Wasser • Zinkpulver (1 Spatel) • Eisenpulver (1 Spatel) • Kupferpulver (1 Spatel) • Zettel mit Hinweis: „Bevor du den Bunsenbrenner ausschaltest, musst du den Stopfen vom Reagenzglas entfernen!“ • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“

Alle Angaben pro Person/Kleingruppe.

* Der Gruppenanzahl entsprechend mehrfach auslegen, da das Zinkblech/die Reagenzgläser nach dem Versuch verкупfert/verfärbt ist/sind.

Teilthema 3: Korrosionsschutz und Entrostung durch Hausmittel	
Hausmittel als Korrosionsschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 8 Tippkarten • 4 Petrischalen • 4 Eisennägel • Spatel • Natriumchlorid • Leitungswasser • Olivenöl • Nagellack • Permanentmarker • Tiegelzange • 4 Bildfolgen
Entrostung durch Cola und Limonade	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 7 Tippkarten • 2 Reagenzgläser • Reagenzglasständer • Tiegelzange • Stoppuhr • Cola • Limonade (Fanta oder Sprite) • Eisennagel im Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Eisennagel“ • 3 verrostete Eisennägel* im Becherglas mit Aufschrift „Verrostete Eisennägel“ • Becherglas mit Aufschrift „Entrostete Eisennägel“ • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“
Regenrinne und Fallrohr aus Zink schützen	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 11 Tippkarten • 4 Zinkbleche (blank, lackiert, eingeölt, bemalt)* in 4 Bechergläsern (100 mL) mit Aufschrift „Blanke Zinkbleche“, „Lackierte Zinkbleche“, „Eingeölte Zinkbleche“ bzw. „Bemalte Zinkbleche“ • Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Benutzte Zinkbleche“ • 4 Kupferbleche* im Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Unbenutzte Kupferbleche“ • Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Benutzte Kupferbleche“ • 100 mL Schwefelsäure (0,5 M) • Messzylinder • 4 Bechergläser (400 mL) • Nagellack • Rapsöl • Permanentmarker • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“

Alle Angaben pro Person/Kleingruppe.

* Der Gruppenanzahl entsprechend mehrfach auslegen, da die Eisennägel nach dem Versuch entrostet sind bzw. sich die Bleche verändert haben.

Teilthema 4: Korrosionsschutz durch Metallüberzüge	
Korrosion einer Konservendose	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 7 Tippkarten • Geschlossene Konservendose für Obst • Geöffnete Konservendose für Obst • Foto einer frisch geöffneten Konservendose für Obst
Verkupfern eines Schlüssels	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 6 Tippkarten • Tiegelzange • Eisenblech* im Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Unbenutzte Eisenbleche“ • Becherglas (100 mL) mit Aufschrift „Benutzte Eisenbleche“ • 50 mL Kupfer(II)-sulfat-Lösung im Becherglas (250 mL) mit Aufschrift „Kupfer(II)-sulfat-Lösung“ • Kupfermünze • 50 mL Eisen(III)-sulfat-Lösung im Becherglas (250 mL) mit Aufschrift „Eisen(III)-sulfat-Lösung“ • Stoppuhr • Zettel mit Hinweis: „Bitte die Sulfat-Lösungen für deine Mitschüler stehen lassen! Danke 😊“
Löcher in der Alufolie?!	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 4 Tippkarten • 2 Bechergläser (100 mL) • Tiegelzange • Alufolie • 25 mL Salzsäure • 25 mL Natronlauge • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“
Alchimistengold	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 7 Tippkarten • Kupfermünze* im Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Unbenutzte Kupfermünzen“ • Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Benutzte Kupfermünzen“ • 1 Becherglas für die Reinigung (100mL) • 2 Bechergläser (250 mL) • Messzylinder • Spatel • Heizplatte • Uhrglas • Tiegelzange • Stoppuhr • Destilliertes Wasser • 20 mL Natronlauge • Zinkpulver (2 Spatel) • Salzsäure zur Reinigung (0,1mol/l) • Kaltes Leitungswasser • Buntstifte (u.a. braun, grau, gelb) • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“

<p>Korrosionsschutz durch Metallplatten an Hochseeschiffen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 12 Tippkarten • Puzzle (12 Teile im Briefumschlag) • 2 Spatel • Becherglas (250 mL) • 2 Uhrgläser (Beschriftung von unten: „Natriumchlorid“ bzw. „Agar-Agar“) • Waage • 2 Messpipetten • Peleusball • Magnetrührer • Magnetrührkern • 3 Petrischalen* • Thermometer • Eisennagel* im Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Unbehandelt“ • Mit Zinkdraht umwickelter Eisennagel* im Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Zinkdraht“ • Mit Kupferdraht umwickelter Eisennagel* im Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Kupferdraht“ • Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Benutzte Eisennägel“ • 0,9 g Natriumchlorid • Destilliertes Wasser • 1 g Agar-Agar • 3 mL Kaliumhexacyanidoferrat(III) • 0,5 mL Thymolphthalein • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“
<p>Verzinken eines Eisennagels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schild, 2 Arbeitsblätter, 5 Tippkarten • Labornetzgerät • Rotes Kabel • Schwarzes Kabel • Rote Krokodilklemme • Schwarze Krokodilklemme • Waage • Uhrglas • Spatel • Becherglas (250 mL) • 2 Messzylinder • 10 g Zink(II)-sulfat • Destilliertes Wasser • 5 mL Essigsäure (0,1 M) • Eisennagel* im Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Unbenutzte Eisennägel“ • Becherglas (50 mL) mit Aufschrift „Benutzte Eisennägel“ • Graphitstab • Stoppuhr • Glasstab • Becherglas mit Aufschrift „Entsorgung“

Metallische Gegenstände schützen und bewahren (Jg. 7/8)

Eloxieren von Aluminium	<ul style="list-style-type: none">• Schild, 2 Arbeitsblätter, 5 Tippkarten• Labornetzgerät• Rotes Kabel• Schwarzes Kabel• Rote Krokodilklemme• Schwarze Krokodilklemme• Schwefelsäure (20%)• Thermometer• Aluminiumkarabinerhaken*• Kohlestab• Stoppuhr• 2 Bechergläser (250 mL)• Magnetrührer• Farbstoffe• Glasstab• Destilliertes Wasser• 0,8 g Natriumacetat• 2 Tropfen Essigsäure (96%)
-------------------------	--

Alle Angaben pro Person/Kleingruppe.

* Entsprechend der Personenanzahl, damit alle SuS einen Aluminiumkarabinerhaken mit nach Hause nehmen können.

* Der Gruppenanzahl entsprechend mehrfach auslegen, da das Eisenblech/die Kupfermünze/Eisennägel/Petrischalen nach den Versuchen verfärbt/nach in Gebrauch sind.