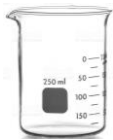


Dieses Skript gehört: _____

Laborführerschein



- Genaues Abmessen von Flüssigkeiten (Meniskus beachten)



- Vermischen von Stoffen
- Grobes Abmessen von Flüssigkeiten



- Befestigen des Reagenzglases (aus Holz, weil dies die Wärme nicht gut leitet)



- Vermischen von Flüssigkeiten (z.B. durch Schwenken)
- Grobes Abmessen von Flüssigkeiten



- Mischen und Erhitzen von kleinen Stoffmengen



- Trocknen von Feststoffen
- Abdampfen von Flüssigkeiten



- Allzweckgerät
(z. B. Umrühren, Transportieren, Abkratzen)



- Ablöschen von Stoffen
- Feines Dosieren von destilliertem Wasser



- Tropfengenaues pipettieren



- Zermahlen von Feststoffen



- Trennung nicht mischbarer Flüssigkeiten








- Transportieren von Stoffen



- Umfüllen von Stoffen

Station 2: Hier wird es heiß!

Geräte	Chemikalien
Brenner	Wasser
4 Reagenzgläser	Kupfersulfat (blau)  
Reagenzglasklammer	Kupferoxid (rot)  
Spatel	Zinkpulver 

Versuch 1:**Durchführung:**

Befülle das Reagenzglas etwa 2-finger breit mit Wasser. Halte es mit der Reagenzglasklammer in die nicht leuchtende Brennerflamme. Bewege das Reagenzglas vorsichtig hin und her und reguliere dadurch die Temperatur. Lass etwa die Hälfte des Wassers verdampfen.

Was musst du zur Sicherheit beachten?

Was beobachtest Du?







Versuch 2:**Durchführung:**

Fülle in das Reagenzglas etwa 2 Spatel Kupfersulfat. Halte es mit der Reagenzglasklammer in die nicht leuchtende Brennerflamme. Bewege das Reagenzglas vorsichtig hin und her, damit es nicht an einer Stelle zu heiß wird.

Was beobachtest du?

Was beobachtest du, wenn du nach dem Abkühlen vorsichtig einen Tropfen Wasser in das Reagenzglas gibst?

Station 3: Gefahr im Verzug!!

GHS-Symbol	Bezeichnung	Gefahrenklasse	Wirkungen / Vorsichtsmaßnahmen	Chemikalien (Beispiel)
	GHS 06 Totenkopf	– Akute Toxizität – Bewirkt schwere Gesundheitsschäden oder gar den Tod	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Nicht einatmen, nicht auf die Haut kommen lassen ✗ Handschuhe tragen, im Abzug arbeiten 	
	GHS 08 Gesundheitsgefahr	– Krebserzeugend, – Erbgutverändernd u. a.	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Nicht einatmen, nicht auf die Haut kommen lassen ✗ Bei Hautkontakt Hände waschen 	Cyclohexan
	GHS 07 Ausrufezeichen	Reizung der – Haut – Augen – Atemwege – Sensibilisierung der Haut u. a.	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Nicht einatmen, nicht auf die Haut kommen lassen ✗ Bei Hautkontakt Hände waschen 	
	GHS 05 Ätzwirkung	– Metallkorrosiv – Ätz- und Reizwirkung auf Haut und Augen		Schwefelsäure
		Entzündbare Flüssigkeiten, Feststoffe und Gase.	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Von Feuerquellen fernhalten 	Diethylether
		– Stoffe, die einen Brand verursachen und verstärken – Oxidationsmittel	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Von Feuerquellen fernhalten 	Kaliumchlorat Sauerstoff
	GHS 01 Explosion	– Explosive Stoffe – selbstentzündliche Stoffe u. a.	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Von Feuerquellen fernhalten ✗ Keine Erschütterungen 	TNT (Trinitrotoluol)
	GHS 09 Umwelt	– Gewässergefährdend – Ozonschichtschädigend	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Nicht in den Abfluss schütten ✗ Separat entsorgen 	Kupfersulfat
	GHS 04 Gasflasche	Komprimierte Gase stehen unter Druck	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Vor Sonneneinstrahlung und Hitze schützen 	Sauerstoff

Gefahrenpiktogramme nach **GHS** (Global Harmonisiertes System) und ihre Bedeutung (vereinfacht).


Wichtige weitere Hinweise zu Gefahren von Stoffen und Gemischen liefern die **H- und P-Sätze**.
H= Hazard – **Gefahr**, **P** = Precautionary - **Vorsorge**

Die Stoffe, mit denen du im Chemieunterricht experimentierst, heißen _____ .
 Einige sind mit _____ versehen. Beim Arbeiten mit diesen Stoffen musst du bestimmte Sicherheits- und Verhaltensregeln beachten. Auf deinem Arbeitsplatz oder im Chemikalienlager findest du einige Beispiele. Vergleiche die Symbole und ergänze die Tabelle.

Generell sind im Labor _____ und _____ zu tragen.

Essen und Trinken nur _____ des Labors. Wenn du das Labor verlässt musst du als erstes _____ .

Versuch 3:

Geräte	Chemikalien
Tropfpipette	konz. Schwefelsäure (H ₂ SO ₄) 
Pinzette	Papier
3 Uhrgläser	Zucker
	Baumwollstoff

Die Pipette immer senkrecht halten, damit die Säure nicht in das Pipettenhütchen läuft!

Durchführung:

Lege das Papier, den Zucker und den Baumwollstoff auf je ein Uhrglas.
 Gib 3 bis 5 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure (H₂SO₄) mit einer Pipette vorsichtig dazu.
 Halte danach den Baumwollstoff mit einer Pinzette unter laufendes Wasser.

Was beobachtest Du?



Papier: _____

Zucker: _____

Baumwollstoff: _____

Erkläre deine Beobachtungen:

Versuch 4:



Geräte	Chemikalien
Schütteltrichter Spritzflasche mit dest. Wasser 2 250 ml Bechergläser Spatel	Ether  

Durchführung im Abzug:

Fülle 100 ml destilliertes Wasser in ein Becherglas. Gebe 50 ml Ether dazu und rühre kurz mit dem Spatel um.

Wie kannst du die beiden Flüssigkeiten wieder voneinander trennen?

Versuch 5:






Geräte	Chemikalien
Kristallisierschale Spritzflasche mit dest. Wasser Streichhölzer	Ether   Topfdeckel

Durchführung im Abzug:

Gib in eine Kristallisierschale ein Gemisch aus Wasser und Ether. Dein Mentor zündet dieses vorsichtig mit einem Streichholz an.

Wie kannst du den Brand löschen?

Versuch 6:




Geräte	Chemikalien
1 100 ml Becherglas 2 Tropfpipetten	konz. Salzsäure (HCl)   konz. Ammoniak (NH ₃)   

Durchführung im Abzug:

Öffne zum einen ein Gefäß mit konzentrierter Salzsäure und zum anderen ein Gefäß mit konzentriertem Ammoniak. Bewege beide Gefäße langsam aufeinander zu.

Was beobachtest Du?

Station 4: Temperaturen

Geräte	Chemikalien
4 Reagenzgläser	Kochsalz
1 Thermometer	Ammoniumchlorid NH_4Cl 
1 Spritzflasche mit dest. Wasser	7-8 NaOH-Plätzchen (Natronlauge) 
Spatel	konz. Schwefelsäure 

Durchführung:

Befülle alle 4 Reagenzgläser etwa zur Hälfte mit destilliertem Wasser und miss die Temperatur des Wassers. Gib nun etwa 2 Spateln Kochsalz in eines der Reagenzgläser, rühre mit dem Spatel um und miss die Temperatur der Lösung sofort und nachdem sich das Salz vollständig aufgelöst hat. Gehe so auch bei allen anderen festen Stoffen vor. Notiere deine Messwerte in der Tabelle.

Bei der Schwefelsäure musst du vorsichtiger sein! Hier gilt:

Erst das Wasser, dann die Säure, sonst passiert das Ungeheure!

Lass dir dies von deinem Assistenten erklären.

Befülle zuerst ein Reagenzglas mit destilliertem Wasser und füge dann tropfenweise konzentrierte Schwefelsäure hinzu. Miss immer nach 15 Tropfen die Temperatur!

Was beobachtest Du?

Stoffe in Wasser	Temperatur der Lösung	
	vor der Zugabe der Substanz	nach der Zugabe der Substanz
Kochsalz		
Ammoniumchlorid		
NaOH-Plätzchen		

Schwefelsäure in Wasser:

Tropfenanzahl	Temperatur

Station 5: Genaues Abmessen

Geräte	Chemikalien
100 ml Messzylinder Vollpipette Pipettierball (Peleusball) 4 Reagenzgläser Reagenzglasständer großes Becherglas	Spritzflasche mit dest. Wasser

Durchführung:

Fülle das Becherglas mit destilliertem Wasser. Miss mit einem Messzylinder 10 ml Wasser ab und überführe das Ganze in ein Reagenzglas. Wiederhole dieses zweimal. Miss mit einer Pipette mit Pipettierball 10 ml Wasser ab und gib das Ganze in ein Reagenzglas. Wiederhole dies auch zweimal.

Was beobachtest Du?

NaT|Lab
für Schülerinnen und Schüler

_____ hat im NaT-Lab der Johannes Gutenberg-Universität Mainz gezeigt, dass er/sie sicher im Labor experimentieren kann. Er/sie kennt die wichtigsten Laborgeräte und beherrscht sicher und verantwortungsvoll den Umgang mit gefährlichen Chemikalien. Herzlichen Glückwunsch!

_____ Mentor/in NaT-Lab

Laborführerschein

