

Sicherheitshinweise

Einige der hier verwendeten Reagenzien haben ein gewisses Gefährdungspotenzial. Sie sind beim Gebrauch der Stoffe verpflichtet, die entsprechenden Sicherheitshinweise, sowie die jeweiligen R- und S- Sätze, die auf den Chemikalienflaschen aufgedruckt sind zu beachten. Bei sach- und fachgerechter Handhabung sind diese Experimente zwar ohne Probleme durchzuführen. Dennoch – mit der Verwendung dieser Experimentieranleitungen erklären Sie sich bereit, die folgenden Versuche in eigener Verantwortung und nur mit ausreichendem, chemischem Wissen und geeigneten Schutzvorrichtungen durchzuführen! Für jegliche Personen- und Sachschäden durch mögliche Fehlversuche können die Autoren nicht haftbar gemacht werden!

Eine Schutzbrille ist immer Pflicht!



Chemikalien

GOD-Teststreifen

Fehlingsche Lösung I

(Kupfersulfat Xn, N, Formel: $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{H}_2\text{O}$)

Fehlingsche Lösung II

(Kaliumnatriumtartrat, & Natronlauge; C)

Silbernitratlösung

(AgNO_3 C, N Achtung: Verursacht auf den Händen und dem Tisch schwarze Flecken)

Ammoniaklösung konz. (NH_3 , T)

Natronlauge, verdünnt (C)

Fuchsin-schwefelige Säure

(Lösung des Farbstoffes Fuchsin in schwefeliger Säure; Xi)

konzentrierter Salzsäure (10%ig, C)

Resorcin-Kriställchen (Xn, N)

Ethanal (=Acetaldehyd; F+, Xn)

2-Butanon (=Ethyl-methyl-keton; F, Xi) oder

Propanon (F, Xi)

Glucose „Traubenzucker“

Fruktose „Fruchtzucker“

Saccharose auch Sucrose, "Haushalts- oder Kristallzucker", der Zucker schlechthin

Experimente mit einfachen Zuckern (Glucose, Fruktose)

Grundlagen:

Glucose und Fruktose gehören mit zu den wichtigsten Einfachzuckern. Neben etlichen Hydroxyl-Gruppen enthalten sie in wässriger Lösung auch eine Carbonyl-Gruppe. Die folgenden Experimente sollen helfen die Besonderheiten der Strukturen dieser Zucker zu verdeutlichen. Zum Vergleichen können die Nachweisreaktionen auch mit Propanon (F, Xi) und Ethanal (F+, Xn) durchgeführt werden.

Organisation:

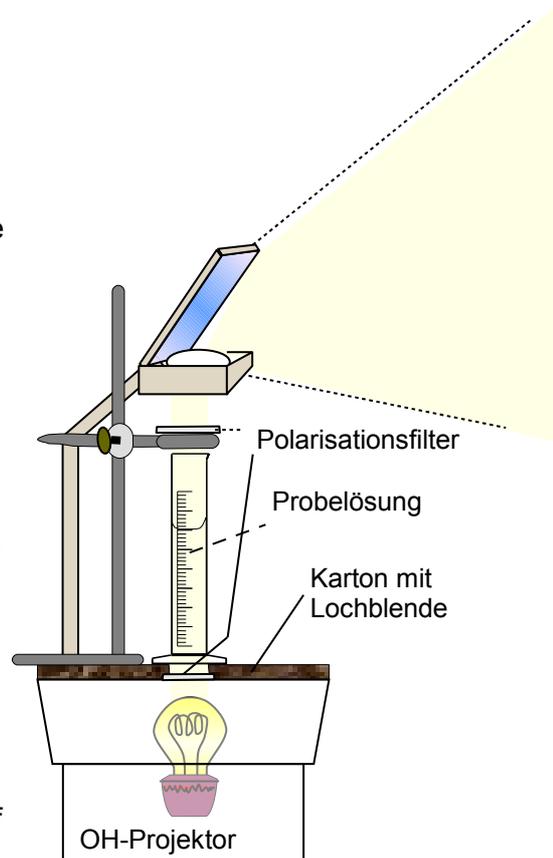
Je eine Gruppe stellt an einem Arbeitsplatz die Geräte für ein Experiment bereit und führt das entsprechende Experiment durch. Dann Rotation „Praktikumszirkel“.

Geräte:

Reagenzglasgestell, Reagenzgläser, Reagenzglasklammer, Bunsenbrenner, Schutzbrille, Stopfen für Reagenzgläser, Tropfpipetten, 250mL Becherglas, Drahtnetz, Dreifuß

1. Stellen Sie je 150mL ~10%ige wässrige Lösungen her (Glucose „Traubenzucker“, Fruktose „Fruchtzucker“, für weitere Untersuchungen auch Saccharose „Rübenzucker“).

Bauen Sie ein einfaches Polarimeter (Overheadprojektor, Polarisationsfolien, Karton mit Loch). Bestimmen Sie die Drehwerte der Lösungen für polarisiertes Licht. Drehen Sie dazu die Polarisationsfilter ohne Probelösung so, dass kein Licht auf die Projektionsfläche fällt. Bringen Sie dann gleiche Mengen der Probelösungen in den Strahlengang und untersuchen Sie was sich verändert hat. Um welchen Winkel muss man die obere Polarisationsfolie drehen, damit kein Licht mehr auf die Projektionsfläche fällt?



2. Untersuchen Sie die wässrigen Zuckerlösungen jeweils mit Glucose-Teststreifen, indem sie die Teststreifen kurz in die Lösung eintauchen und wieder herausnehmen. (Beobachtungen notieren).

Experimente mit einfachen Zuckern (Glucose, Fruktose)

3. Führen Sie mit den Zuckerlösungen die Fehling'sche Probe durch:

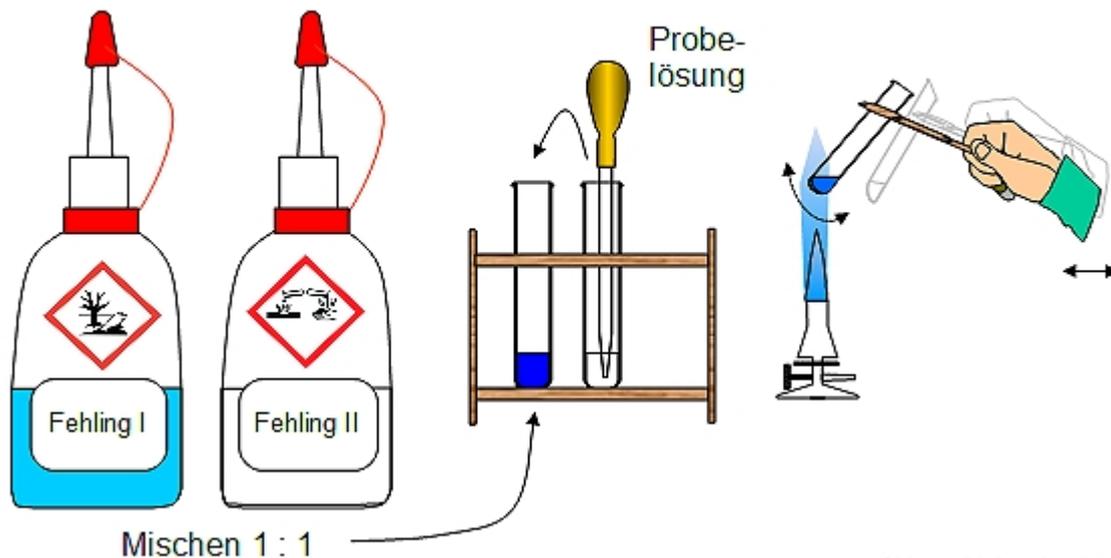
Herstellen der Probelösung:

Geben sie in ein Reagenzglas 1cm hoch Fehling-Lösung I und versetzen sie dann mit der selben Menge Fehling-Lösung II. (Schütteln! Die Lösung wird tiefblau.)

Verteilen sie die Lösung auf zwei Reagenzgläser und geben zum einen 1mL Glucose-Lösung, zum anderen 1mL Fruktose-Lösung dazu.

Erwärmen sie jeweils unter leichtem Schütteln vorsichtig über der Flamme des Bunsenbrenners, bis eine deutliche Veränderung sichtbar wird. (Beobachtung notieren).

Entsorgung: Inhalt aller Reagenzgläser zu Schwermetallabfällen



Skizze: Maisenbacher

4. Tollens-Probe mit Glucose

Herstellen der Probelösung:

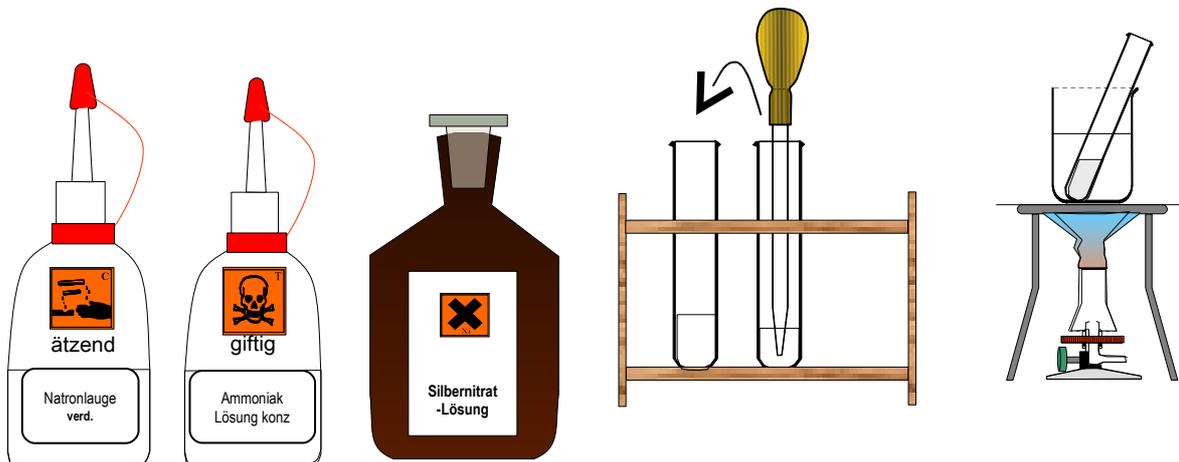
Geben sie ca. 1 ml Silbernitratlösung in ein Reagenzglas.

Fügen sie mit einer Tropfpipette 3-5 Tropfen Natronlauge (C) zu. Es entsteht ein brauner Niederschlag.

Tropfen Sie nun soviel viel konzentrierte Ammoniaklösung (T) zu, bis sich der Niederschlag gerade wieder auflöst. Reagenzglas dabei leicht schütteln.

Versetzen Sie die Tollens-Lösung mit einer Spatelspitze Glucose oder etwas Glucose-Lösung. Erwärmen Sie im Wasserbad. (Beobachtung notieren).

Entsorgung: Inhalt aller Reagenzgläser zu Schwermetallabfällen



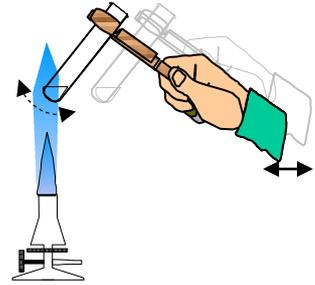
Experimente mit einfachen Zuckern (Glucose, Fruktose)

5. Schiff'sche Probe

Füllen Sie in zwei Reagenzgläser jeweils 1cm hoch fuchsin-schweflige Säure.

Geben Sie zum einen 1 mL Glucose-Lösung, zum anderen 1 mL Fruktose-Lösung dazu. Schütteln! (Beobachtung notieren)

Erwärmen Sie die Lösungen (Beobachtung notieren).
Abkühlen lassen bzw unter kaltem Wasser abkühlen und nochmals beobachten.

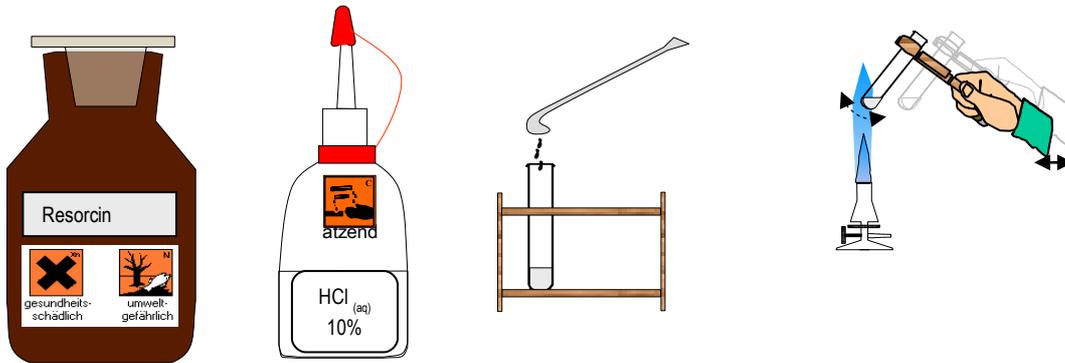


Entsorgung: Inhalt aller Reagenzgläser zu sauren und alkalischen Abfällen

6. Seliwanow'sche Probe (Nachweis von Ketosen)

1 mL Fruktose- Lösung (~10%ig) bzw 1mL Glucose- Lösung (~10%ig) wird mit 0,5mL konzentrierter Salzsäure (10%ig, C) und einigen Resorcin-Kriställchen (Xn, N) erwärmt.

Entsorgung: Inhalt aller Reagenzgläser zu sauren und alkalischen Abfällen



Nachweisreaktionen	Beobachtungen	
	Glucose	Fruktose
Wirkung auf linear polarisiertes Licht		
GOD-Test		
Fehling		
Tollens		
Schiff		
Seliwanow		