

Wichtiges zuerst!

Alle Versuche in dieser Unterrichtsreihe sind low cost-Experimente. Sie können mit einfachen Mitteln durchgeführt werden. Da sich die Reagenzien bei einer Vielzahl von Versuchen einsetzen lassen, empfiehlt sich der Erwerb von ready to use-Artikeln im Klassensatz aus dem Laborhandel. Diese Klassensätze können nach Gebrauch in den Chemikalien- und/oder Kühlschrank zurückgestellt werden und stehen ohne weitere Arbeit für ihren nächsten Einsatz zur Verfügung. Da bei diesen ready to use-Artikeln die Reagenzien in Tropfmaschinentropfen abgefüllt sind, kommt es weder zu einer Überdosierung noch zu einer Verunreinigung der Chemikalien. Auch können die Schülertinnen nie direkt mit den Reagenzien in Berührung. Der Inhalt eines 10 ml-Tropfmaschinentropfens reicht je nach Häufigkeit des Einsatzes für mehrere Jahre.

Sicherheitsdatenblätter zu den Reagenzien finden Sie online. Sie werden auch bei Neubestellung gemäß Artikel 31 der REACH-Verordnung für alle gefährlichen Stoffe und Gemische (und unter Umständen auch für ungefährliche Gemische) vom Lieferanten erstellt und dem Empfänger spätestens mit der Lieferung kostenlos übermittelt. Sollte dies nicht automatisch erfolgen, fordern Sie sie ein.

Materialliste

Material pro Gruppe

- 1 Becherglas für das Wasserbad, die Größe passend zu den eingesetzten Reagenzgläsern wählen
- Buntstifte
- Kochplatte
- Messer
- 16 Reagenzgläser
- Reagenzglasständer
- Schneideplatte
- Schutzbrille
- Stift zum Beschriften der Reagenzgläser

Reagenzien

- Fruchtgummibären (Sorte 1)
- Stärkegummibären (Sorte 2)
- Tropffläschchen mit
 - destilliertem Wasser
 - Biuret I und II zum Nachweis von Eiweiß
 - Fehling-Lösung I und II zum Nachweis von Traubenzucker
 - Jodjodkalium (Lugolsche Lösung) zum Nachweis von Stärke
- McCrumbs-Indikator + Karte zum Nachweis von Säure
- Gemmelösung (Gelatine = Eiweiß) und destilliertes Wasser
- Glukoselösung (Glukose und destilliertes Wasser)
- Stärkeelösung (lösliche Stärke z. B. Mondamin und destilliertes Wasser)
- Zitronensaft*, verdünnt

Sammelbehälter für Schwermetall-Abfälle
(Fehling und Biuret enthalten Kupfer-Ionen)

***) Herstellung von Zitronensaft**

Als Beispiel für die Eigenschaft „sauer“ kennen Schüler*innen Zitronen. Deshalb eignet sich Zitronensaft für den Säurenachweis. Frisch gepresster Zitronensaft ist auch gekühlt nur begrenzt haltbar. Der Säure liefernde Bestandteil ist Zitronensäure. Aus Zitronensäure – wie Gelatine in kleinen Tütchen in der Backabteilung im Supermarkt erhältlich – lässt sich „Zitronensaft“ herstellen und fast unbegrenzt im Kühlschrank lagern.

pH-Wert-Bestimmung mit dem Universal-Indikator (McCrumbs)

pH-Farbskala zum Universal-Indikator					
					
					
pH 1	pH 2	pH 3	pH 4	pH 5	pH 6
pH 7	pH 8	pH 9	pH 10	pH 11	pH 12

In ein Reagenzglas gibt man (im Verhältnis eins zu eins) zu einem Milliliter der zu untersuchenden Lösung einen Tropfen Universalindikator. Die dabei entstehende gefärbte Lösung vergleicht man bei Tageslicht mit der Farbskala, indem man das Reagenzglas zwischen die Farbfelder hält, in die Farbstufenreihe einordnet und den pH-Wert abliest. Stimmt der Farbton nicht genau mit einem der Felder überein, müssen die Zwischenwerte geschätzt werden. Diese Karte liegt dem Nachweisreagenz bei einer Bestellung bei.

- * pH 0 bis <7 entspricht einer sauren Lösung
- * pH 7 entspricht einer neutralen Lösung
- * pH >7 bis 14 entspricht einer alkalischen Lösung

Bei der Gelatine-, Glucose- und Stärkeelösung müssen keine genauen Konzentrationen eingehalten werden.