

Versuch: „Aufschrift vergessen! – Bestimmung einer unbekanntes Substanz“

Viele der Zutaten, die in der Küche verwendet werden, sind schwierig zu bestimmen, wenn man sie rein äußerlich betrachtet. Es ist beispielsweise mühsam unbeschriftetes Backpulver und Natron rein optisch auseinanderzuhalten. Nimmt man Stärke, Staubzucker und Mehl hinzu, wird das ein Ding der Unmöglichkeit. Bei einer zubereiteten Speise wird sich der Unterschied jedoch umso deutlicher bemerkbar machen.



Besonders irritierend ist die Tatsache, dass sich manche Stoffe in ihren physikalischen Eigenschaften sehr ähneln, chemisch aber vollkommen unterschiedlich reagieren.

Führt man aber eine Reihe von Versuchen mit diesen Substanzen in einer bestimmten Reihenfolge durch, so kann es durch Ausschlussverfahren gelingen, die Substanzen zu bestimmen.

Ein Beispiel sei genannt: Nimmt man Natriumhydrogencarbonat (Natron) und setzt diesem eine Säure zu, fängt es an zu schäumen.

Backpulver enthält auch Natriumhydrogencarbonat, welches alkalisch ist, aber zudem auch eine Säurekomponente und einen Füllstoff, welcher meistens eine Stärkekomponente darstellt. Eine spezielle Iod-Mischung, die Lugol'sche Lösung genannt wird, kann zum Nachweis von Stärke verwendet werden. Normalerweise ist die Lugol'sche Lösung eine gelbbraune Flüssigkeit, die sich bei der Zugabe von Stärke aber blau-schwarz verfärbt.

Wenn man nun eine Reihe von Versuchen verbindet, bei denen man sowohl Lugol'sche Lösung als auch Essigsäure verwendet und dann die Reaktionen der bekannten Substanzen mit derer der unbekanntes Substanz vergleicht, kann man gut herausfinden, um was für eine unbekanntes Substanz es sich handeln muss.

Versuch: „Aufschrift vergessen! – Bestimmung einer unbekanntes Substanz“

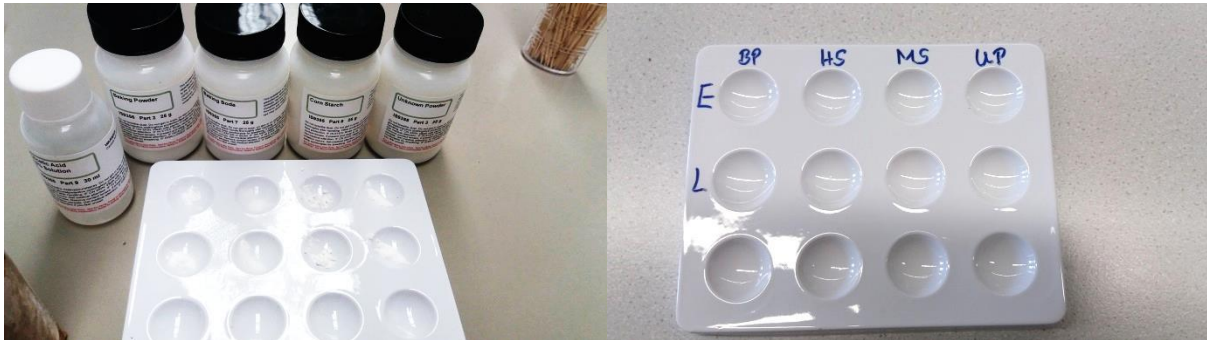
Chemikalien:

- Backpulver
- Natron
- Maisstärke
- unbekanntes Pulver
- Essigsäure
- Lugol'sche Lösung

Materialien:

- Tüpfelplatte
- Spatel
- Stift

Versuchsaufbau:



Versuchsdurchführung:

1. Beschriften der Tüpfelplatte nach Anleitung (siehe Abbildung oben).
2. Anschließend wird je eine Spatelspitze der unterschiedlichen Proben gemäß Beschriftung in die Vertiefung gebracht.
3. Nun wird die physikalische Eigenschaft des Pulvers beschrieben und notiert (Farbe, Konsistenz etc.).
4. In die Reihe E (Essigsäure) werden 5 Tropfen Essigsäure gegeben und die stattfindende Reaktion wird beobachtet und notiert.
5. In die Reihe L (Lugol'sche Lösung) werden 5 Tropfen Lugol'sche Lösung gegeben und die stattfindende Reaktion wird wieder beobachtet und notiert.
6. Nun soll anhand der Reaktionen, die beobachtet wurden, die unbekanntes Substanz bestimmt werden.

Auswertung:

| | BP | HS | MS | UP |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| E | 1.Beobachtung: | 1.Beobachtung: | 1.Beobachtung: | 1.Beobachtung: |
| | 2. Beobachtung: | 2. Beobachtung: | 2. Beobachtung: | 2. Beobachtung: |
| L | 1.Beobachtung | 1.Beobachtung | 1.Beobachtung | 1.Beobachtung |
| | 2.Beobachtung: | 2.Beobachtung: | 2.Beobachtung: | 2.Beobachtung: |

Aufgaben:

1. Formuliere die Reaktionsgleichung für die chemische Reaktion von Natriumhydrogencarbonat und Essigsäure. Erkläre die Schaumbildung bei der Reaktion.
2. Formuliere die Reaktionsgleichung für die chemische Reaktion von Natriumcarbonat mit Essigsäure. Erkläre die Schaumbildung bei der Reaktion. Nenne den entscheidenden Unterschied beider Reaktionen.

Altersklassentauglichkeit und Gruppengröße:

- für Grundverständnis der Chemie ab 4. Klasse Unterstufe
- max. 3 Schüler pro Versuch

benötigtes Material:

- Tüpfelplatte pro Gruppe
- Stift
- Spatel
- **Nachfüll-Material/Chemikalien:**
- Backpulver
- Natron
- Maisstärke
- unbekanntes Pulver
- Essigsäure
- Lugol´sche Lösung

Schulbuchbezug:

Chemie im Kontext (2006), Demuth, R., Parchmann, I., Ralle, B. Linz: Veritas-Verlag.
S. 343 Stärke

El-Mo (2015), Magyar, Liebhart, Jelinek. Wien: ÖBV-Verlag.
S. 214/215 Polysaccharide

Chemie ist überall 4 (2017), Neufingerl, F., Suppert, S. Wien: Westermann-Verlag.
S. 100 Stärke

Chemie verstehen 4 (2014), Kaufmann, Zöchling, Masin, Grois. Wien: ÖBV-Verlag.
S.62/63 Stärke

Chemie heute 4 (2016). Becker, R., Obendrauf, V. Linz: Veritas-Verlag.
S. 120 Stärke

Treffpunkt Chemie (2017). Frühauf, Tegen, Dvorak. Wien: Dorner-Verlag.
S. 27/187 Stärke

Lehrplanbezug:

4.Klasse: Grundmuster chemischer Reaktionen

- „Einsicht gewinnen in wichtige Eigenschaften und Reaktionen von Säuren, Basen und Salzen.“