

Auszug aus dem LB 01



8.2. Rotkohlsaft als Indikator

Einstieg

Für diesen Schülerversuch hat der Lehrer Rotkohlsaft als Indikator vorbereitet und Sprite besorgt. Er hat sich früh genug davon überzeugt, dass Waschmittel, Zitronensaft, Natron und destilliertes Wasser in der Chemiesammlung greifbar sind. Die Schüler werden darüber informiert, dass der angekündigte Schülerversuch stattfindet. Die Arbeitsblätter werden verteilt und komplett laut gelesen. Die geplanten Arbeitsabläufe ergeben sich aus den Anweisungen des Arbeitsblattes.

Während die Schüler laut Arbeitsauftrag von Punkt 4 eine Tabelle zeichnen, kann der Lehrer die Vorkehrungen für den praktischen Teil gemäß Materialliste vornehmen.

Schülerversuch

Die Schüler haben den Auftrag, mit Hilfe der im Arbeitsblatt gegebenen Informationen und durch ihre praktische Tätigkeit, Eintragungen in einer Tabelle vorzunehmen. Sie sollen für ihre erfolgreiche Tätigkeit belohnt werden können. Das verpönt der Punkt 7 ihres Arbeitsblattes:

Jede Gruppe gibt am Ende der Stunde dem Lehrer ein Lösungsblatt (Gruppennummer notieren!). Sollten alle Eintragungen korrekt sein, gibt es dafür einen Pluspunkt.

Zu gegebener Zeit sammelt der Lehrer von jeder Gruppe ein Lösungsblatt ein. Zu Hause kann der Lehrer Pluspunkte für die erfolgreiche Gruppe aufschreiben. Ein Satz Reagenzgläser im Ständer wird zur Aufstellung bereitgestellt.

pH-Werte	Farbe des Rotkohlsaftes	Flüssigkeiten (Siehe 1-5.)	Eigenschaften der Flüssigkeiten
≈ 2	→ Lehrband	→ Lehrband	→ Lehrband
≈ 4	→ Lehrband	→ Lehrband	→ Lehrband
7	→ Lehrband	→ Lehrband	→ Lehrband
≈ 9	→ Lehrband	→ Lehrband	→ Lehrband
≈ 12	→ Lehrband	→ Lehrband	→ Lehrband

Farben sind wichtige Signale

... sind wichtige Signale, die archetypischen, also vorgeschichtlichen, Erfahrungen der Menschheit verknüpft und bewirken klar erkennbare Zustände. Welche überaus gewichtige Rolle Farben für Signale, Gestaltungselemente, Verhaltenssteuerungen und Manipulationsinstrumente spielen, wird deutlich, wenn wir daran denken, dass etwa 80 % aller Informationen optischer Natur sind. Die Welt ist nicht nur bunt, sie ordnet und steuert durch die Wirkung der Farben ihre Bedeutung für den Menschen. „Farben prägen, kontrollieren und steuern wirkungsvoll und nachhaltig unser Denken, Fühlen und Handeln.“

Harald Braem, Die Macht der Farben, S. 9 - 19



Rotkohlsaft als Indikator

Gibt man Rotkohlsaft in Flüssigkeiten mit unterschiedlichen pH-Werten, dann bildet er unterschiedliche Farben. Dadurch kann er als Indikator (Anzeiger) für Säuren, neutrale Flüssigkeiten und Laugen dienen. Rotkohlsaft kann folgende Farben zeigen:

Farben des Rotkohlsaftes: Rot - Rosa - Lila - Blau - Türkis-Grün - Gelb
 pH-Werte der Flüssigkeiten: 0/1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14
 Eigenschaften der Flüssigkeiten: sehr sauer - sauer - **neutral** - alkalisch - sehr alkalisch

1. Setzt → **Schutzbrillen** ← auf.

Der Lehrer gibt einzelnen Personen (aus verschiedenen Gruppen) folgende Aufgabe:
 - Nimm vom Lehrerpult ein Becherglas (BG) von Position 1 bis 5 und einen Trichter.
 - Gehe dann zu deiner Gruppe und fülle die Flüssigkeit **zu einem Drittel** in das Reagenzglas, das im Ständer an der Position mit der gleichen Nummer steht.
 - Gehe danach zu den anderen Tischen, und zwar im Uhrzeigersinn.

BG 1: destilliertes Wasser BG 2: Natronlösung
 BG 4: Waschmittellösung BG 5: Zitronensaft

3. Eine sechste Person schüttet bei jeder Gruppe Rotkohlsaft in das Becherglas.

4. Schreibt, während die Reagenzgläser und das Becherglas mit den Flüssigkeiten wie beschrieben gefüllt werden, folgende Tabelle ab.

Rotkohlsaft als Indikator

pH-Werte	Farbe des Rotkohlsaftes	Flüssigkeiten (Siehe 1-5.)	Eigenschaften der Flüssigkeiten
≈ 2			
≈ 4			
7			
≈ 9			
≈ 12			

Nach dem Zeichnen der Tabelle setzen sich alle als Arbeitsgruppe zusammen.

6. Alle Reagenzgläser wie beschrieben gefüllt sind, schwenkt man mit einer Pipette Rotkohlsaft (jeweils ca. 50 ml / eine Fingernagelhöhe) in jede der fünf Flüssigkeiten hinzu, schwenkt sie und stellt sie wieder auf die gleiche Position in den Ständer.



7. Betrachtet die Resultate und tragt eure Ergebnisse mit **Blleistift** in die Tabelle ein. Beachtet für eure Eintragungen die Informationen im obersten Rahmen.

8. Jede Gruppe gibt am Ende der Stunde dem Lehrer ein Lösungsblatt (Gruppennummer notieren!). Sollten alle Eintragungen korrekt sein, gibt es dafür einen Pluspunkt.

Gebt dieses Arbeitsblatt am Ende der Stunde bitte wieder unbeschrieben ab.



Materialliste

Der Rotkohlsaft als Indikator

Griffbereit für jede Schülergruppe:

Schutzbrillen
Arbeitsplatte
1 Reagenzglasständer mit je 5 Reagenzgläsern Die Gruben für das Abstellen der Reagenzgläser müssen nummeriert sein.
1 kleines Becherglas mit je 1 Pipette für den Rotkohlsaft an den Tischen der Arbeitsgruppen

Der Lehrer füllt 6 Bechergläser, während die Schüler ihre Tabelle abzeichnen, wie folgt:

BG 1	BG 2	BG 3	BG 5	BG 6
destilliertes Wasser	Natron, 1 Teelöffel in Wasser	Sprite	Zitronensaft	Rotkohlsaft
200 ml	200 ml	200 ml	200 ml	400 ml
	Rührstab		Rührstab	

Einzelne Personen (aus verschiedenen Gruppen) bekommen folgenden Auftrag:

- Nimm vom Lehrerpult ein Becherglas (BG) von Position 1 bis 5 und einen Trichter.
- Gehe dann zu deiner eigenen Gruppe und fülle die Flüssigkeit **zu einem Drittel** in das Reagenzglas, das im Ständer an der Position mit der gleichen Nummer steht.
- Gehe anschließend im Uhrzeigersinn zu den anderen Gruppen.
- Eine sechste Person schüttet bei jeder Gruppe 50 ml Rotkohlsaft in das Becherglas.

Zubereitung von Rotkohlsaft 1 - 3 Tage vor der Chiestunde:

Den Rotkohl zerstückeln und in 1,5 Liter kochendes Wasser geben. Einige Minuten kochen, bis die Lösung rot ist. Auf Zimmertemperatur abkühlen lassen. Den Topfinhalt durch ein Sieb in ein Gefäß gießen und kalt stellen.