

Erkenne an der Farbe Säure oder Base!

Viele Pflanzen bilden rote, blaue oder lila Früchte und Blüten. Anthocyan nennt man diesen roten Farbstoff, der nicht nur Pflanzen färbt, sondern auch noch zeigen kann, ob ein Stoff sauer oder basisch ist. Rotkohlsaft enthält sehr viel Anthocyan, daher können wir ihn für unsere Versuche verwenden.

Das Gegenteil von Säure heißt Base.

Basisch ist beispielsweise Brezellaugen, Backpulver, Natronpulver oder Seife.

Säuren und Basen stehen miteinander im Gleichgewicht. Ist in einer Lösung gleich viel Säure wie Base enthalten, dann nennt man die Lösung neutral. Saure Lösungen enthalten mehr Säure und basische Lösungen mehr Base.

| | |
|---|--|
| <p>Das brauchst du dazu:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Reagenzgläser • Pipetten • Luftballon • Universalindikatorpapier • Zitronensaft • Natronpulver (Backzutat) • Verdünnter Rotkohlsaft • Wasser <p>ACHTUNG: Denk daran, dass man in der Chemie wegen der Vergiftungsgefahr nichts mit der Zunge probieren darf!</p> |
| <p>Das kannst du ausprobieren:</p> | <p>Ein Indikator ist wie eine „chemische Zunge“, die Säuren oder Basen erkennen kann. Der Indikator verändert seine Farbe, wenn eine Säure oder Base zum Indikator dazugegeben wird.</p> <p>Indikatorpapier: Nimm drei Stücke Indikatorpapier. Auf das erste gibst du einen Tropfen Wasser, auf das zweite einen Tropfen Zitronensaft und auf das dritte etwas Natronpulver. <i>Was kannst du beobachten?</i> Du kannst jetzt noch einen Tropfen Wasser auf das Natronpulver geben. <i>Welche Farbe kannst du erkennen?</i></p> <p>Flüssiger Indikator: Wenn du kein Indikatorpapier hast, kannst du stattdessen Rotkohlsaft als Indikator verwenden. Dazu wird kleingeschnittener Rotkohl mit Wasser bedeckt und etwa 10 Minuten gekocht. Anschließend wird der Rotkohl abgeseibt und mit Wasser auf die doppelte Menge verdünnt. <i>Funktioniert der flüssige Rotkohlsaft-Indikator genauso wie das Indikatorpapier?</i> Befülle drei Reagenzgläser etwa 2cm hoch mit Rotkohlsaft. Das erste Reagenzglas wird nicht verändert, damit du eine</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Vergleichsprobe hast. Tropfe in das zweite Reagenzglas 2 Tropfen Zitronensaft und schwenke das Reagenzglas. <i>Welche Farbe hat die saure Lösung?</i> <i>Verändert sich die Farbe, wenn du weitere 20 Tropfen Zitronensaft zugibst?</i></p> <p>Gib eine Spatelspitze Natronpulver in das dritte Reagenzglas und schwenke es, bis sich alles aufgelöst hat. <i>Welche Farbe hat die basische Lösung?</i> <i>Verändert sich die Farbe nach weiterer Natronzugabe?</i></p> <p><i>Kann man saure, bzw. basische Lösungen neutralisieren?</i></p> <p>Tropfe nun in die basische Lösung (drittes Reagenzglas) Zitronensaft. Schwenke das Reagenzglas immer wieder hin und her, wenn du etwas Zitronensaft dazugetropft hast. Schaffst du es, die ursprüngliche Farbe wieder herzustellen? Vergleiche dazu deine Lösung mit der Vergleichsprobe (erstes Reagenzglas).</p> <p>Gib dann etwas Natronpulver in die saure Lösung (zweites Reagenzglas) und schwenke es. Gelingt es dir, die Farbe der Vergleichsprobe (erstes Reagenzglas) einzustellen? <i>Was kannst du sonst noch beobachten?</i></p> <p>Zum Schluss gibst du zwei Pipetten Zitronensaft in ein neues Reagenzglas. Dann füllst du einen Löffel Natronpulver in den Luftballon und stülpst ihn über die Öffnung des Reagenzglases. Halte nun den Luftballon so, dass das Natronpulver in das Reagenzglas rieselt. <i>Was passiert mit dem Luftballon?</i></p> |
| <p>Das könntest du noch erforschen:</p> | <p>Gib etwas zerbröselte Eierschale in ein Reagenzglas und dazu zwei Pipetten Zitronensaft oder Essig. Bewege das Reagenzglas nicht und beobachte die Eierschalen genau. <i>Was kannst du sehen?</i></p> <p>Du weißt nun auch, welche Farbe dein Rotkohlsaft-Indikator zeigt, wenn die Lösung sauer, neutral oder basisch ist. Gibt es noch andere Pulver oder Flüssigkeiten von denen du nicht weißt, ob sie sauer, neutral oder basisch reagieren? Gib einfach ein wenig davon zu deinem Indikator ins Reagenzglas, schwenke es und beobachte, ob sich die Farbe verändert.</p> |
| <p>Lösung:</p> | <p>Säurelabor: Sicher kennst du Zitronensäure oder Essigsäure aus dem Haushalt. Alle kohlenensäurehaltigen Getränke sprudeln. Früchte enthalten Fruchtsäuren, durch die verdünnte Salzsäure in unserem Magen wird Nahrung zerkleinert, in der Autobatterie befindet sich Schwefelsäure.</p> |

Nachweis für Säuren und Basen:

1) Indikatorpapier: Das Indikatorpapier bleibt mit Wasser gelb (neutral), färbt sich mit Säure rot (sauer) und mit Base grün (basisch). Es reagiert nur mit Flüssigkeiten, deshalb färbt sich das Indikatorpapier mit Natronpulver erst, nachdem ein Tropfen Wasser zugegeben wurde.

2) Flüssiger Rotkohlsaft-Indikator: Mit ihm kannst du genauso gut erkennen, ob eine Lösung sauer, neutral oder basisch ist. Der Indikator ist neutral lila, färbt sich mit Säure rosa, und mit Base grün.

Mit wenig Säure färbt sich der Rotkohlindikator helllila, je mehr Säure zugegeben wird, desto stärker wird die Rosafärbung.

Mit wenig Natronpulver färbt sich der Rotkohlindikator dunkellila, bei weiterer Zugabe verändert sich die Farbe über blau zu grün.

Du kannst also nicht nur feststellen, dass eine Lösung sauer oder basisch ist, sondern auch wie stark.

Um eine saure Lösung zu neutralisieren muss Base dazugegeben werden, um eine basische Lösung zu neutralisieren muss Säure dazugegeben werden. Die Lösung ist neutral (lila), wenn gleich viel Säure wie Base in der Lösung ist.

Bei der Reaktion von Zitronensaft mit Natron kannst du kleine Bläschen beobachten, wie beim Sprudel. Das Gas Kohlenstoffdioxid (CO_2) ist dabei entstanden.

Du kannst es sogar in einem Luftballon auffangen. Der Luftballon bläht sich auf, sobald das Natronpulver mit der Zitronensäure reagiert.

An den Eierschalen bilden sich auch kleine CO_2 -Bläschen, da sie aus dem basischen Calciumcarbonat bestehen.