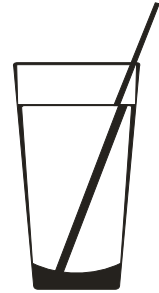


# Säure-Base-Reaktionen

## Versuch 1: Wir schmecken Lebensmittel!

Material:	
Kleine Trinkbecher	Getränkeproben



### Durchführung:

Füllt von jeder bereitstehenden Probe zunächst etwas in einen Trinkbecher und probiert einen kleinen Schluck.

Lassen sich Unterschiede schmecken?

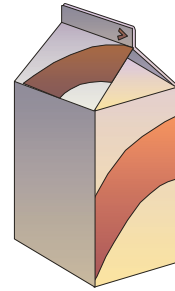
Um welche Getränke handelt es sich?

Tragt die Namen und eine geschmackliche Beschreibung in die Tabelle ein.

Getränk		Beschreibung
1		
2		
3		
4		
5		
6		

**Versuch 2: pH-Wert von Lebensmitteln**

Geräte:	Chemikalien:
4 Bechergläser (50ml) pH-Papier Pinzette	Getränkeproben

**Durchführung:**

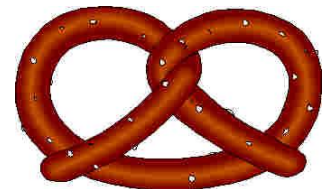
Füllt von den ausstehenden Getränkeproben jeweils eine kleine Menge in ein Becherglas. Nehmt mit einer Pinzette ein kleines Stück pH-Papier, taucht es in die Flüssigkeit und lest den pH-Wert mit Hilfe der Farbskala ab.

Tragt anschließend den dazugehörigen pH-Wert in die Tabelle ein.

Getränk	pH-Wert
Mineralwasser	
Kaffee	
Zitronensaft	
Cola	
Tomatensaft	
Orangensaft	
Zuckerwasser	

**Zusatzversuch: pH-Wert einer Laugenbrezel**

Geräte:	Chemikalien:
1 Uhrglas pH-Papier	destilliertes Wasser Laugenbrezel

**Durchführung:**

Brecht von der ausliegenden Brezel ein Stück ab, legt es auf das Uhrglas und feuchtet es mit destilliertem Wasser an. Wartet einen Augenblick und drückt mit der Pinzette ein Stück pH-Papier an das Gebäck. Bevor ihr den pH-Wert eintragt, wartet noch einige Minuten, ob sich noch farbliche Veränderungen ergeben.

Laugenbrezel	pH:
--------------	-----

**Versuch 3: Was macht die Säure zur Säure?**

Geräte:	Chemikalien:
4 Reagenzgläser Reagenzglasständer Trichter Spatel Pinzette Glasstab	destilliertes Wasser Zitronensäure Magnesiumpulver (wasserfreies) Aceton (blaues) Lackmus-Papier

**Durchführung:**

Nummeriert die Reagenzgläser von 1 bis 4 durch. Alle vier Reagenzgläser werden zu gleichen Teilen (ca. 3-4 cm hoch) gefüllt, die ersten zwei mit Wasser, die letzten beiden (müssen absolut trocken sein!) mit Aceton.

In jedes Reagenzglas werden 2 Spatel Zitronensäure gegeben und durch Rühren mit einem Glasstab aufgelöst. Trocknet nach jedem Auflösen den Glasstab kurz ab.

Taucht in die Reagenzgläser 1 und 3 einen Streifen Lackmus-Papier.

Weiterhin wird in die Reagenzgläser 2 und 4 jeweils ein Spatel Magnesiumpulver gegeben.

**Notiere Deine Beobachtungen:**

	Lackmus-Papier	mit Magnesium
Zitronensäure in H <sub>2</sub> O		
Zitronensäure in Aceton		

Antwort:

**Definition:**

\_\_\_\_\_ bilden erst in \_\_\_\_\_ reaktive Teilchen (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>-Ionen).

**Versuch 4: Wie groß ist der Abstand zwischen zwei pH-Werten?**

Geräte:	Chemikalien:
2 Bechergläser 250ml pH-Meter Magnetrührer + Rührkern Messzylinder (10ml)	destilliertes Wasser Messsäure (0,1 M Salzsäure) → ca. pH 1

**Durchführung:**

- Füllt von der Messsäure genau 10 ml in ein 250 ml Becherglas.
- Gebt einen Rührfisch hinzu und stellt das Becherglas auf einen Magnetrührer.

An eurer Station findet ihr ein pH-Meter mit einer pH-Elektrode, die in destilliertem Wasser steht.

**Wichtig: Achtet darauf, dass der Rührfisch die Elektrode nicht berührt, da diese sehr empfindlich ist!**

- Taucht die Elektrode in die Lösung. Der untere gläserne Bereich der Elektrode muss ganz von Lösung bedeckt sein.
- Lest den pH-Wert auf dem Display ab und notiert ihn.
- Verdünnt die Lösung und überlegt, wie ihr vorgehen wollt.
- Bestimmt nach jedem Verdünnen und Durchmischen den pH-Wert. Notiert den pH-Wert erst, nachdem er sich mindestens 5 Sekunden lang nicht mehr verändert hat.

Spült am Ende die Elektrode mit dest. Wasser ab, bevor ihr sie zurück in das dest. Wasser stellt.

Gesamtvolumen	pH-Wert
10 ml	
20 ml	

Auf wie viel ml musst du die Lösung verdünnen, um genau einen pH-Sprung von 1 zu erreichen?

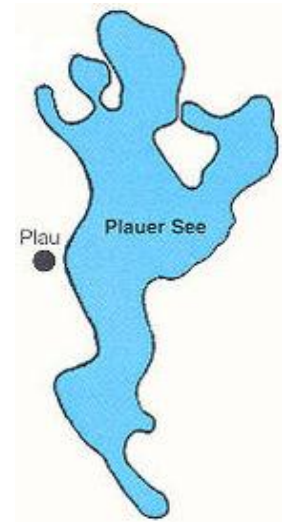
Die Zunahme um je eine pH-Einheit bedeutet eine Verdünnung der Lösung

## Ökologische Betrachtung:

Warum ist die Änderung des pH-Wertes in einem See von pH 5 auf pH 4 mit der Vernichtung alles höheren Lebens in diesem Gewässer verbunden? Wie hat sich der Säuregehalt des Sees verändert?

---

---



Wie könnte man in dem See wieder den pH-Wert 5 herstellen?

---

---

**Versuch 5: Wir stellen einen Indikator selbst her!**

Geräte:	Chemikalien:
Heizplatte	destilliertes Wasser
2 Bechergläser (400ml)	Rotkohl
6 Reagenzgläser	Essig
Reagenzglasständer	Leitungswasser
Löffel	0,1 M Salzsäure
Pipette	0,1 M Natronlauge
Pinzette	Kaisernatron-Lösung (gesättigt)
	Vollwaschmittel-Lösung (gesättigt)

**Vor der Pause:** Gib etwa 2 frisch zerkleinerte Rotkohlblätter in ein großes Becherglas und füge ungefähr 100 ml destilliertes Wasser hinzu. Anschließend lass die Mischung etwa 10 Minuten lang kochen, bis sich eine dunkelrote Lösung gebildet hat.

**Vorsicht! Das Becherglas ist heiß!**

**Nach der Pause:** Lass den Rotkohlsaft abkühlen und schütte die Lösung in ein anderes Becherglas.

Nun hast du schon einen zuverlässigen Indikator, der dir die Säure- bzw. Basestärke zuverlässig über einen Farbumschlag anzeigt.

Fülle nun die ausstehenden Lösungen etwa 2 cm hoch in jeweils ein Reagenzglas.

Bestimme zunächst mit Universal-Indikator-Papier die pH-Werte der Lösungen in den einzelnen Reagenzgläsern und trage sie in die unten stehende Tabelle ein.

Gib nun in jedes Reagenzglas eine Pipettenfüllung des selbst hergestellten Indikators. Welche Farben ergeben sich?

Probe	pH-Wert	Farbe
Essig		
Leitungswasser		
Kaisernatron-Lösung		
Vollwaschmittel-Lsg.		
Salzsäure		
Natronlauge		

Fasse deine Ergebnisse in einer Tabelle zusammen, indem du die Farben des Rotkohlindikators sauer, neutral und alkalisch zuordnest.

	stark sauer	schwach sauer	neutral	schwach basisch	stark basisch
Farbe					

Was passiert, wenn Ihr verschiedene dieser mit Indikator versehenen Lösungen in Bechergläsern **vorsichtig** zusammengebt? Experimentiert frei nach euren Ideen!

Notiert Eure Beobachtungen:

---



---



---

### Versuch 6: Eine einfache Neutralisation

Geräte:	Chemikalien:
3 Bechergläser (100ml) Messzylinder (50ml) Pipette	destilliertes Wasser Natronlauge (0,1mol/l) Salzsäure (0,1mol/l) Rotkohlsaft aus Versuch 5

#### **Durchführung:**

Füllt zunächst ein Becherglas mit destilliertem Wasser und gebt eine Pipettenfüllung Rotkohlsaft hinzu. Das neutrale Wasser (pH 7) dient euch als Vergleichsprobe für die folgenden Versuchsteile. Füllt 20 ml Salzsäure in den Messzylinder und gebt die Säure dann in ein Becherglas. Fügt eine Pipettenfüllung eures Rotkohlindicators hinzu.

Spült den Messzylinder mit destilliertem Wasser aus und füllt 30 ml Natronlauge hinein. Tropft nun nach und nach mit der Tropfpipette soviel Natronlauge in die Salzsäure, bis die Lösung die Farbe eurer Vergleichsprobe angenommen hat. Überlegt euch vorher, wie viel Natronlauge ihr ungefähr dafür braucht.

Führt den Versuch jetzt noch einmal durch, verwendet dabei jedoch nicht 20 ml Salzsäure, sondern eine Lösung von 10 ml Salzsäure und 10 ml destilliertem Wasser.

Gebt wieder soviel Natronlauge hinzu, bis eure Lösung die Farbe der Vergleichsprobe hat. Könnt ihr vorhersagen, wieviel Natronlauge ihr brauchen werdet?

#### **Beobachtung:**

Für 20 ml Salzsäure:

Für 10 ml Salzsäure: