

3 Herstellung von Säuren und Laugen

3.1 Verdünnen von Lösungen

Herstellung von Säuren und Laugen der Konzentration 0.001 M aus den entsprechenden Lösungen mit höherer Konzentration.

○ **Lehrerversuch**

Berechnungen:

Versuchsaufbau:



3.2 Messung des pH-Wertes

Schütte etwas Lösung in ein Reagenzglas. Miß mit dem pH-Meßgerät. Prüfe anschließend mit dem Universalindikator-Papier. Gib zum Schluß ein paar Tropfen Indikator hinzu. Wiederhole den Vorgang für verschiedene Lösungen.



Denke an die Sicherheitsmaßnahmen im Labor !

Erinnere dich an den Spruch: **Erst das Wasser, dann die Säure,
Sonst geschieht das Ungeheure!**



Fülle nachfolgende Tabellen aus.

| Indikator | Farbe und/oder pH-Wert der Lösung | | | | | | | |
|------------------|-----------------------------------|---------|-------|---------|---------------------|------------------|--------------------|--------------------------------|
| | HCl | | NaOH | | Ca(OH) ₂ | HNO ₃ | NH ₄ OH | H ₂ SO ₄ |
| | 0.1 M | 0.001 M | 0.1 M | 0.001 M | | 2 M | 2 M | 0.001 M |
| pH-Meßgerät | | | | | | | | |
| Universal-Papier | | | | | | | | |
| Universal-lösung | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Trage die Ergebnisse der Untersuchungen in nachfolgende Tabelle ein:

| Lösung | Name der Lösung | pH | Charakter (sauer/...) |
|--|-----------------|----|-----------------------|
| HCl 0.1 M | | | |
| HCl 0.001 M | | | |
| NaOH 0.1 M | | | |
| NaOH 0.001 M | | | |
| Ca(OH) ₂ | | | |
| HNO ₃ 2 M | | | |
| NH ₄ OH 2 M | | | |
| H ₂ SO ₄ 0.001 M | | | |

Am **Ende der Stunde** die **Reagenzgläser** entleeren und kurz mit Wasser **spülen**, bevor sie in den Sammelbehälter kommen.



3.3 Konzentrationen und pH-Wert

Die Stoffmengenkonzentration c an Wasserstoff- (H^+ -) Ionen oder Hydroxid- (OH^- -) Ionen einer wässrigen Lösung bestimmt deren pH-Wert.

Bei Säuren gilt: $\text{pH} = -\log_{10}c(\text{H}^+)$

Bei Laugen gilt: $\text{pH} = 14 + \log_{10}c(\text{OH}^-)$

Anmerkung: Der pH-Wert einer Lauge kann ebenfalls mit der Formel $\text{pH} = -\log_{10}c(\text{H}^+)$ berechnet werden.

3.4 Verhalten der Elemente gegenüber Sauerstoff und Verhalten der Oxide gegenüber Wasser

○ Lehrerversuch

Ein Glasbecken wird mit Wasser gefüllt. Einige Tropfen Farbindikator werden hinzugefügt.

In das Wasser wird eine kleine Portion des **Elementes Calcium** geworfen.

Beobachtungen:

Reaktionsgleichung:

○ Fülle etwas Wasser in einen Standzylinder (ca. 1 cm hoch). Gib einige Tropfen Farbindikator hinzu.

Verbrenne das **Element Schwefel** auf einem Verbrennungslöffel in dem abgedeckten Standzylinder. Verwende nur eine Spatelspitze Schwefel.

Glühe den Löffel nach der Verbrennung des Schwefels in der heißen Zone der rauschenden, nicht leuchtenden Brennerflamme aus, damit er sauber wird.

Öffne dabei ein Fenster im Raum!

Beobachtungen:

Reaktionsgleichung:



○ Löse das **Oxid Branntkalk CaO** im Wasser. Gib einige Tropfen Farbindikator hinzu.

Beobachtungen:

Reaktionsgleichung:

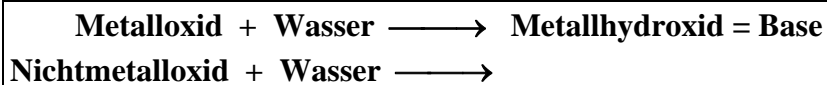
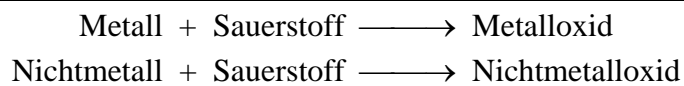
○ Fülle etwas Wasser in einen Standzylinder (ca. 1 cm hoch). Gib einige Tropfen Farbindikator hinzu.

Fülle den Standzylinder mit **Kohlendioxid** aus der Flasche. Schüttle den Standzylinder etwas, damit das Gas und die Flüssigkeit gut miteinander in Kontakt kommen.

Beobachtungen:

Reaktionsgleichung:

Allgemein gilt:



Laugung = Lösung einer Base in Wasser.