

Name:

Datum:

Modellexperiment zur Chlor-alkali-Elektrolyse

Geräte:

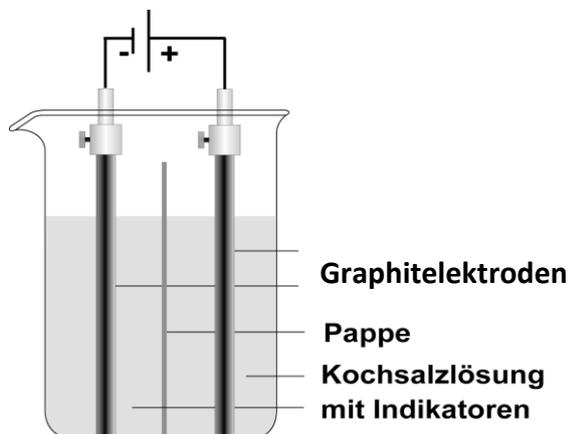
2 Bechergläser (250 mL), Teelöffel, 2 Graphitelektroden, Elektrodenhalter, Netzgerät, Reagenzglas, blaue M&Ms, Pappe, Schere

Chemikalien:

Kochsalz, Phenolphthalein-Lösung, destilliertes Wasser

Durchführung:

1. Gib 6 blaue M&Ms in ein Becherglas und überschichte sie mit destilliertem Wasser. Schüttele, bis das Wasser blau verfärbt ist.
2. Schneide die Pappe so zu, dass sie das Becherglas in 2 Hälften teilt. Lege die Pappe zur Seite.
3. Gib 2 gehäufte Teelöffel Kochsalz in das andere Becherglas und löse es in ca. 200 mL destilliertem Wasser.
4. Tropfe 10 Tropfen Phenolphthalein-Lösung in das Salzwasser, schüttele das blaue M&M-Wasser hinzu und rühre um.
5. Stelle nun die Pappe in das Becherglas mit der blauen Lösung.
6. Stelle das Netzteil auf 3 V ein und verbinde es mit den Graphitelektroden.
7. Stelle die Elektroden auf je eine Seite des geteilten Becherglases.



8. Stecke nun das Netzteil in die Steckdose und elektrolysiere 2-3 Minuten.

VORSICHT: Es entwickelt sich Chlorgas!

Beobachtungen:

Pluspol:

Minuspol:

Ziel des Versuchs:

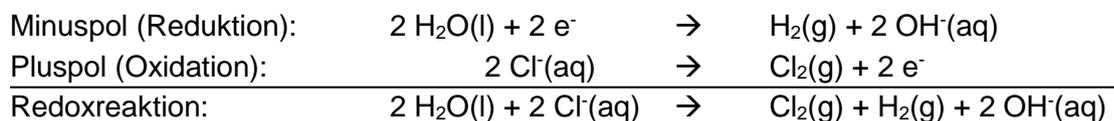
In diesem Experiment sollen die Schüler die Funktionsweise der Chlor-Alkali-Elektrolyse und gleichzeitig die bleichende und oxidierende Wirkung des Reaktionsproduktes Chlor kennen lernen.

Beobachtungen:

Am Pluspol und am Minuspol steigen Gasbläschen auf. Die Gasentwicklung am Minuspol ist zunächst deutlich stärker als am Pluspol. Nach einiger Zeit macht sich ein Geruch nach Chlor bemerkbar. Die Farbe des Elektrolyten im Bereich des Pluspols ändert sich von tiefblau nach hellgrün; im Bereich des Minuspols färbt sich der Elektrolyt rot.

Auswertung:

An der Anode (Pluspol) werden Chlorid-Ionen unter Abgabe von Elektronen zu elementarem Chlor oxidiert; an der Kathode (Minuspol) bildet sich Wasserstoff:



Die Hydroxid-Ionen werden durch die Rotfärbung des pH-Indikators Phenolphthalein nachgewiesen. Der Farbwechsel des Anolyts von tiefblau nach schwachgrün lässt sich wie folgt erklären: Die Farbe der blauen M&Ms wird durch den Lebensmittelfarbstoff Brillantblau (E 133), einem Triarylmethanfarbstoff, hervorgerufen. Dieser Farbstoff wird durch das entstehende Chlor oxidativ zerstört.