

Kopplung der Analyse und Synthese von Chlorwasserstoff

PETER BECKER

Bei der Elektrolyse von Salzsäure kann die Chlorgewinnung besser gesteuert werden als bei der Darstellung aus Salzsäure mit Kaliumpermanganat. Es werden Chemikalien eingespart und die Gefährdung der Schüler minimiert.

Geräte/Materialien

2 Hebebühnen (bzw. passende Klötzchen), 2 Kristallisierschalen, 1 U-Rohr mit Fritte, Stativmaterial, 1 Netzgerät, 2 Elektrokabel, 2 Graphitelektroden, 4 Glasplatten, 4 kleine Standzylinder (ca. 80 ml), 2 Gasableitungsrohre, Salzsäure konz., Ammoniak konz., Bromthymolblau

Durchführung

Die Apparatur wird entsprechend der Abbildung aufgebaut (Abb. Apparat zur Elektrolyse von Salzsäure). Man elektrolysiert die Säure bei ca. 30 V Gleichspannung. Nach Verdrängen der Luft fängt man Wasserstoff und Chlor in jeweils zwei Standzylinder auf, die man sofort mit am Rande eingefetteten Glasscheiben verschließt.

Die Apparatur stellt man nach Beendigung der Reaktion in den Abzug (Chlorgeruch bzw.

„Geruch nach Schwimmbad“ aus der Kristallisierschale, Gelbfärbung der Salzsäure am Pluspol).

An einen der mit Wasserstoff gefüllten Standzylinder hält man eine Flamme (Verpuffung). In einen der gefüllten Standzylinder mit Chlor gibt man eine blaue, möglichst entfettete Blüte, zum Beispiel eine Primelblüte.

Die restlichen beiden Standzylinder werden übereinander gestellt (Chlor oben, Wasserstoff unten) und die Glasplatten entfernt. Man wartet ca. 1 min, trennt die beiden Standzylinder wieder

und verschließt sie mit einer am Rande eingefetteten Glasplatte (Sonnenlicht und starke Lichtquelle vermeiden, Explosionsgefahr). Dann wird ein Zylinder in ein Stativ eingespannt. Bei Berührung der Öffnung mit einer Flamme tritt Verpuffung (Knallgasreaktion) ein. An die Öffnung des anderen Zylinders hält man konz. Ammoniak (weißer Rauch). Man gibt anschließend etwas Bromthymolblau zu und schüttelt vorsichtig (Gelb-Rotfärbung).

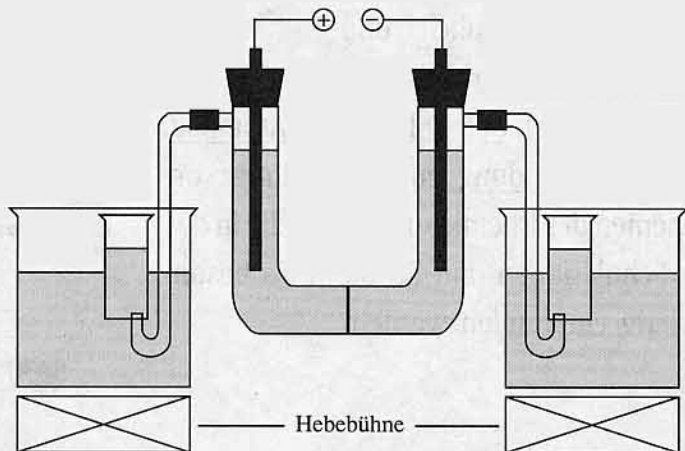


Abb. Apparat zur Elektrolyse von Chlorwasserstoffsäure