


Darstellung von Wasserstoff aus Alltagsprodukten

- Informationen:** In diesem Versuch soll die Darstellung von Wasserstoff mittels einer Säure und einem unedlen Metall anhand von Alltagsgegenständen durchgeführt werden. Als Säure dienen ein Haushaltsreiniger auf Zitronensäurebasis (bzw. eine Lösung aus Zitronensäure) oder Essigessenz und als unedles Metall ein Bleistiftspitzer, welcher aus einer Magnesiumlegierung besteht bzw. ein verzinkter Nagel oder ein Eisennagel.
- Geräte:** Für jede zu untersuchende saure Lösung 1 großes Reagenzglas, passender durchbohrter Stopfen mit kurzem Ableitungsrohr, kleines Reagenzglas, Reagenzglasständer (groß) oder Stativmaterial, Glimmspan, Feuerzeug
- Chemikalien:** Zu untersuchende saure Lösungen (z. B. Zitronensäurereiniger, Essigessenz), ()
Magnesium (z.B. ein Anspitzer),
Zink (z.B. verzinkte Dachpappen-Nägel),
Eisen (z.B. Eisennägel),
Indikator
- Durchführung:** Jeweils ein großes Reagenzglas wird mit der zu untersuchenden sauren Lösung etwa zu zwei Dritteln gefüllt (im Reagenzglasgestell oder am Stativ eingespannt). Dann gibt man einige Tropfen Indikator hinzu und eine Metallprobe. Man verschließt das Reagenzglas mit dem Stopfen mit Ableitungsrohr, fängt das entstehende Gas mit dem kleinen Reagenzglas auf und führt die Knallgasprobe durch.
- Entsorgung:** Feststoffe in den Hausmüll, Lösungen neutral in den Ausguss
- Beobachtung:** In jeder der sauren Lösungen lässt sich in Abhängigkeit von der Art der Metalle eine unterschiedlich heftige Gasentwicklung erkennen. Diese ist bei Magnesium am stärksten, nimmt über Zink und Eisen ab. In stärker sauren Lösungen ist diese Reaktion heftiger als in weniger sauren. Mit dem aufgefangenen Gas verläuft die Knallgasprobe bei Magnesium spontan positiv, bei Zink und vor allem bei Eisen gelingt sie nur nach etwas längerer Reaktionszeit und stärker sauren Lösungen. Während der Reaktion geht die saure Eigenschaft der Lösungen allmählich verloren.
- Auswertung:** Anhand der Knallgasprobe kann man erkennen, dass bei der Reaktion

| | | |
|--------------|--------------------|---|
| PSE-Explorer | WASSERSTOFF |  GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN |
|--------------|--------------------|---|

von sauren Lösungen mit (unedlen) Metallen Wasserstoff entsteht. Weiterhin ist durch die unterschiedlich heftige Reaktion der verschiedenen Metalle mit der gleichen sauren Lösung ein Anknüpfungspunkt an die eventuell schon bekannte Redox-Reihe der Metalle gegeben.

Quellen:

Institut für Didaktik der Chemie, Frankfurt/Main: Versuchsvorschriften

fbz Frankfurt/Main: Lehrerfortbildung „Chemie fürs Leben“ am Beispiel Zitronensaft und Rohrfrei