

Themenkreis Oxidation - Reduktion

Versuchsreihe 4.7: Reaktion von Zink oder Eisen mit Wasserdampf

Zink ist ein unedles Metall. Es vermag mit dem Sauerstoff des Wassers zu reagieren. Es bildet sich Zinkoxid und elementarer Wasserstoff. Zinkoxid ist in der Hitze gelb und in der Kälte weiß. Der Versuch eignet sich daher zur qualitativen Analyse des Wassers.

Sicherheit: : Schutzbrille, Knallgasprobe (ggf., wenn mehr als ein RG voll Wasserstoff hergestellt werden soll)

Entsorgung: *problemlos*

- Baue die abgebildete Apparatur bestehend aus Reagenzglas (RG - schwerschmelzend z.B. DURAN®), Brenner, Stativmaterial, Winkelrohr, Schlauch und pneumatischer Wanne auf.
- Fülle in das Reagenzglas ca. 1 cm hoch Sand und feuchte ihn tropfenweise mit einer Pipette mit Wasser an bis ein steifer Brei entsteht.
- Spanne das Reagenzglas waagrecht in ein Stativ. Klammer dicht an die RG-Öffnung!
- Bringe mit einem Spatel trockenes Zinkpulver dicht vor den feuchten Sand.
- Verbinde das RG mit einem Stopfen, Schlauch und pneumatischer Wanne.
- Erhitze kräftig zunächst das trockene Metallpulver. Die Flamme soll zugleich den feuchten Sand mit erhitzen, so dass der entweichende Wasserdampf stets über das heiße Metall streichen muss.
- Fange über einer pneumatischen Wanne das entstehende Gas in einem RG auf. Die erste Gasprobe wird zunächst noch Luftsauerstoff enthalten. Will man nicht nur ein RG, sondern einen ganzen Zylinder voll Wasserstoff auffangen, muss unbedingt die Knallgasprobe durchgeführt werden !
- Es lassen sich mehrere RG mit Wasserstoff füllen.
- Beim Beenden des Versuchs ist unbedingt darauf zu achten, dass man das System lüftet, bevor man die Flamme wegnimmt. Warum wohl?
- Überprüfung des Gases, zugleich „Knallgasprobe“: Mit einem Finger hält man zunächst unter Wasser die Öffnung des RGs zu und nähert das RG mit der Öffnung nach unten einer Flamme. Brennt das Gas ruhig ab, ist es nur Wasserstoff. Bei Verpuffung oder pfeifendem Geräusch ist etwas Sauerstoff zugegen.

Weil das Gas brennt und weil es aus dem Wasser stammen muss, heißt es auch "Wasserstoff".

Man kann aus diesem Versuchsergebnis auch auf die Stellung des Wasserstoffs in der Redoxreihe schließen.

Führe ggf. denselben Versuch mit Eisenpulver durch. Als "Negativversuch" empfiehlt sich die Variante mit einem relativ edleren Metall z.B.: Kupferpulver.

