


1.1 V 1.1 – Chlor

Für den folgenden Versuch, der das Chlorgas für den Versuch V 1.3 liefern soll, müssen die SuS wissen was eine Redoxreaktion ist und wie diese in Formelschreibweise aufgestellt wird. Chlor wird unter dem Abzug durch das behutsame Tropfen von konzentrierter Salzsäure in Kaliumpermanganat erhalten.

Gefahrenstoffe		
Kaliumpermanganat	H: 272, 302, 410	P: 210, 273
Salzsäure	H: 314, 335, 290	P: 280, 301+330+331, 305+351+338
Kaliumhydroxid	H: 302, 314, 290	P: 280, 301+330+331, 305+351+338, 309, 310
		

Materialien: Rundkolben mit Ableitung, Plastikschauch, Standzylinder, Glaswolle, Gasentwickler (Tropftrichter), Uhrglas, Becherglas, Glasrohr mit 90°-Winkel, Stativ, Sicherheitsklemmen, Rührfisch mit Magnetrührer und Hexe.

Chemikalien: Kaliumpermanganat, konz. Salzsäure, Kaliumhydroxid-Lösung (oder Natriumthiosulfat).

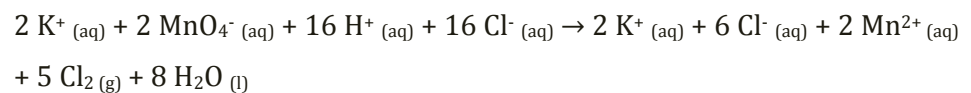
Durchführung: In einen Rundkolben mit Ableitung werden 2-4 Spatel (je nach Größe) Kaliumpermanganat und ein Rührfisch gegeben. Der Gasentwickler wird mit konzentrierter Salzsäure gefüllt und die Apparatur gemäß Abb.1 aufgebaut. Nun wird langsam die Salzsäure in das Kaliumpermanganat getropft, bis eine Gasentwicklung zu erkennen ist und erst dann weiter Säure hinzu gegeben, wenn diese nachlässt. Entstehendes Gas wird in dem Standzylinder aufgefangen. Überschüssiges Gas wird am Ende in die Kaliumhydroxid-Lösung geleitet, wobei darauf zu achten ist, dass das Glasrohr die Lösung nicht berührt, da sonst ein Unterdruck entsteht.

Beobachtung: Direkt nach dem Tropfen der Salzsäure in das Kaliumpermanganat ist eine Gasentwicklung zu beobachten. Das gelb-grüne Gas bewegt sich vom Rundkolben in den Standzylinder.



Abb. 1 - Aufbau der Apparatur zur Chlor-Synthese.

Deutung: Beim Tropfen der Salzsäure auf das Kaliumpermanganat findet die folgende Redoxreaktion statt:



Die Chlorid-Ionen der Salzsäure werden von dem Kaliumpermanganat zu Chlor oxidiert, während das Kaliumpermanganat zu Mangan(II)-Ionen reduziert wird.

Entsorgung: Die Apparatur wird unter dem Abzug abgebaut. Der Rundkolben wird mit Wasser ausgespült und mit schwefelsaurer Wasserstoffperoxid-Lösung gereinigt. Salzsäurereste werden in den Säure-Base-Behälter gekipptl.

Literatur: [1] In Anlehnung an (Zugriff am 01.08.2013):
<http://netexperimente.de/chemie/93.html>

Zus. Literatur: [2] K. Häusler, H. Rampf, R. Reichelt: Experimente für den Chemieunterricht. Oldenbourg Schulbuchverlag, 1995. S. 132-133, 137-138.

Unterrichtsanschlüsse Für diesen Versuch besteht auch die Möglichkeit, das überschüssige Chlorgas in Wasser zu leiten um Chlorwasser herzustellen, welches dann für einen anderen Versuch verwendet werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, mit diesem Versuch sowohl Geruch und Farbe, als auch die Löslichkeit von Chlor in Wasser festzustellen. Dabei reicht der Geruch von Chlor, den die SuS im Klassenzimmer wahrnehmen aus. Es darf auf keinen Fall an dem Standzylinder oder anderen Gerätschaften gerochen werden, in denen sich Chlorgas befindet oder vor kurzem befand. Die Synthese von Chlor ist auch als Schülerversuch möglich, indem Kochsalz unter schwefelsauren Bedingungen mit Braunstein zur Reaktion gebracht wird. Dabei tritt die Gasentwicklung bei leichtem Erhitzen nur langsam ein.