

Die Natriumchlorid-Synthese

AUFGABE:

Fertige ein Protokoll an! Die folgenden Aufgaben helfen Dir beim Überlegen und Vorgehen.

Versuchsaufbau

1. Höre gut zu, welche Materialien und Chemikalien im Lehrerdemonstrationsexperiment benutzt werden und wie sie heißen! Skizziere einen beschrifteten Versuchsaufbau mit Hilfe der folgenden Stichwörter: *Reagenzglas mit Loch und Halterung, Standzylinder mit Sand, Glasplatte, Bunsenbrenner, brennendes Natrium, Chlorgas.*

Durchführung

2. Schreibe stichwortartig das Vorgehen auf! Hierbei kommt es nur darauf an, die Tätigkeiten des Experimentators zu notieren. Das Aussehen der Stoffe beschreibst Du schließlich in den Beobachtungen.

Beobachtungen

3. Halte schriftlich Deine Beobachtungen fest! Beschränke Dich dabei auf die Eigenschaften der Stoffe **vor** Versuchsbeginn, auf die Eigenschaften der Stoffe **nach** Versuchsende und notiere weitere, Dir wichtig erscheinende Auffälligkeiten!

Auswertung

4. Begründe mit Hilfe Deiner Beobachtungen, ob es sich um einen chemischen Vorgang handelt! Falls ja: Ist er endotherm oder exotherm?
5. Formuliere eine Wort-Reaktionsgleichung unter Verwendung eines Reaktionspfeils! Ergänze anschließend die Wortreaktionsgleichung, indem Du unter den jeweiligen Ausgangsstoffen und Produkten die entsprechenden Teilchenarten angibst!

Wort-Reaktionsgleichung		
<input type="text"/>	+	<input type="text"/> ...
Teilchenarten		
_____	_____	_____

VORBEREITUNG

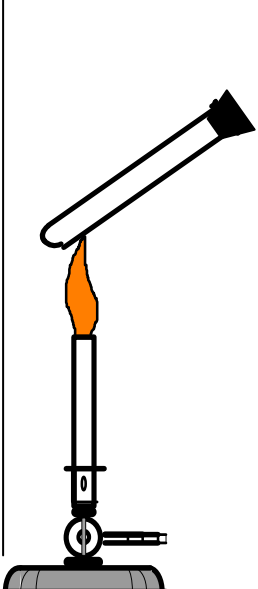
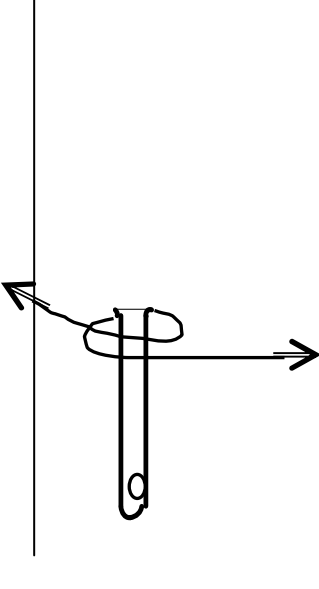
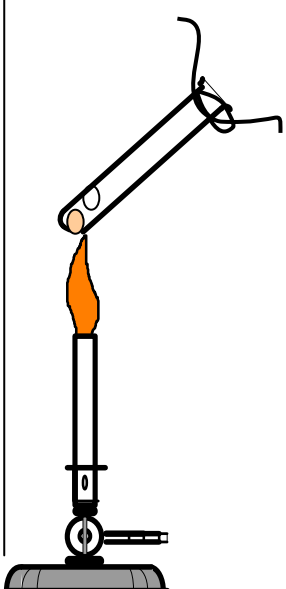
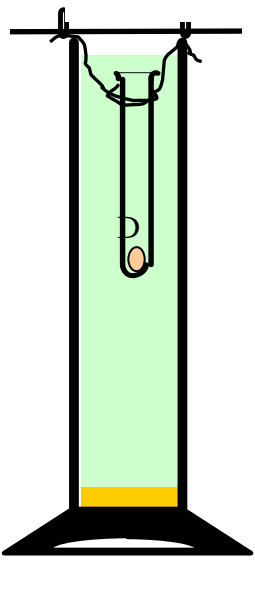
1. Präparieren eines Reagenzglases mit Loch:
 - a) Ein billiges Reagenzglas (kein Duran, Schott oder so was) mit eine Stopfen verschließen und über dem Bunsenbrenner dort punktuell erhitzen, wo später das Loch sein soll. Das Reagenzglas platzt nach außen auf.
 - b) Das Loch muss noch ein wenig „aufgepopelt“ werden.
 - c) Einen Pfeifenreiniger um den Reagenzglasrand festdrillen, sodass man das Reagenzglas bequem in den Standzylinder hängen kann.
2. Arbeiten mit Natrium:
 - a) Man braucht Handschuhe, ein Spiritusbad zum Entsorgen der Rest, eine Glasplatte zum Abdecken, Papier als Schneideunterlage, ein Messer, eine lange Pinzette
 - b) Ein Stück Natrium wird aus dem Sicherheitsgefäß geholt, ein erbsengroßes Stück zurechtgeschnitten und die Rindenstücke in Alkohol entsorgt. Hier werden auch Schneideunterlage, Messer und Pinzette „gereinigt“.

DURCHFÜHRUNG

3. Das erbsengroße Natrium wird im Reagenzglas mit Loch zur Rotglut erhitzt und daraufhin das Reagenzglas schnell in den Standzylinder gehängt.
4. Ein helles weißlich-gelbes Glühen deutet auf den Reaktionsverlauf hin.

HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

5. Ein längeres oranges Nachglühen deutet auf die Entstehung von Na_2O_2 hin!!! Vorsicht, NICHT mit Wasser in Verbindung bringen (heftig). Die Entsorgung lieber in Spiritus, der dann zu brennen anfängt, aber mit einer Abdeckplatte leicht gelöscht werden kann.
6. Oft wird das Natrium nicht vollständig verbraucht. Am besten das Reagenzglas kaputtmachen und den unteren Teil mit dem nicht umgesetzten Natrium gesondert in Alkohol ausreagieren lassen.

Vorbereitung		Synthese	
Herstellen eines Reagenzglases mit Loch	Haltereinrichtung	Erhitzen des Natriums	Versuchsaufbau der Cl_2 -Synthese siehe Extrablatt
Mit einem Stopfen verschlossenes billiges Reagenzglas über starker Brennerflamme	Reagenzglas mit Loch und verdrilltem Pfeifenreiniger	Reagenzglas mit Loch und Natrium	Abgedeckter Standzylinder mit Sand und Chlorgas und eingehängtem Reagenzglas mit Loch, glühendem Natrium
			

Natriumchlorid-Synthese

Lehrerdemonstrationsexperiment Station 2 A

Unter dem Abzug arbeiten!!! Leider zieht der Abzug auch das Chlor aus dem Standzylinder ab. Daher ist es ratsam, bei der Abfüllung von Chlor kurzzeitig den Abzug auszuschalten. Die Reaktion verläuft sehr schnell, insofern handelt es sich „nur“ um 10-15 Sekunden.

40 ml 25%ige Salzsäure, kann aber beliebig nachgefüllt werden. Es ist auch nach der Chlorherstellung noch Salzsäure dazutropfen, damit die Reagenzien vollständig verbraucht werden und es nicht später nochmals zu einer Chlorgasentstehung kommt.

möglichst KURZE SCHLAUCHSTÜCKE verwenden!

Beim 3-Wege-Hahn stets darauf achten, dass IMMER eine Verbindung zwischen Chlorreaktor und Standzylinder, bzw. Gaswaschflasche besteht. Es entsteht ja ein

→ vor dem Abbau eine Wasserstrahlpumpe anschließen, um den Chlorreaktor vollständig leer zu saugen. Das mit der Wasserstrahlpumpe muss beim Aufbau bedacht werden. Ein späteres Herumrücken der ganzen Apparatur ist schwierig.

Portion für 2 große Standzylinder
ca. 3 gehäufte Teelöffel KMnO_4 ; hier lieber zu viel als zu wenig, weil nicht nachgefüllt werden kann
 $2 \text{MnO}_4^- + 10 \text{Cl}^- + 16 \text{H}^+ \rightarrow 5 \text{Cl}_2 + 2 \text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O}$

- Vor dem Waschen sollte die überschüssige Salzsäure mit NaOH-Plätzchen neutralisiert werden.
 - Entstehender Braunstein lässt sich prima mit wenig Oxalsäure und Wasser lösen.

• Tipp: Man schneidet den Metalldeckel einer Konservendose an einer Seite ein, sodass der Schlauch gut durchpasst. So geht wenig Cl_2 verloren.
• Zum späteren Abdecken eignen sich neben Glasplatten auch Uhrgläser.

- Hinter den Standzylinder bietet sich ein weißer Hintergrund an! Man sieht so besser, wie viel Gas man bereits erhalten hat.
- Den Standzylinder mit 2-3 cm Sand befüllen!!!

Natriumthiosulfat-Lösung als Chlorfänger
 $2 \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow 4 \text{Na}^+ + 2 \text{Cl}^- + \text{S}_4\text{O}_4^{2-}$

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \frac{1}{n} \text{S}_n + \text{SO}_2 + 2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$