

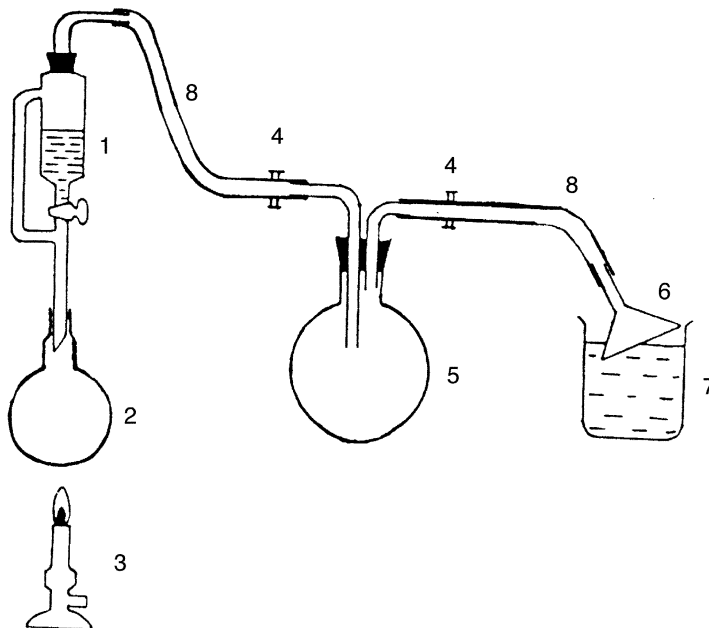
Chlorwasserstoff und Salzsäure

1. Reaktionsgleichung

Chlorwasserstoff entsteht, wenn Natriumchlorid mit Schwefelsäure H_2SO_4 in Kontakt kommt. Die Reaktionsgleichung lässt sich folgendermassen formulieren:

.....

2. Versuchsaufbau

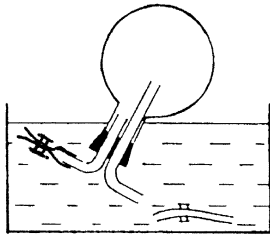


- 1 Tropftrichter mit konzentrierter Schwefelsäure
- 2 Rundkolben 250 ml mit Natriumchlorid
- 3 Bunsenbrenner
- 4 Quetschhähne
- 5 Rundkolben 1000 ml
- 6 Trichter
- 7 Becherglas mit Wasser, Indikator und Ammoniak
- 8 Gummischläuche

3. Durchführung

1. 10 g Natriumchlorid abwägen und durch einen Pulvertrichter in (2) einfüllen.
2. Im Abzug Apparatur gemäss Skizze aufbauen. Alle Quetschhähne offen lassen.
3. Wasser im Becherglas (7) mit einigen Tropfen Ammoniaklösung versetzen und mit wenig Bromthymolblau anfärben. Trichter nicht ganz eintauchen!

4. **Schwefelsäure verätzt Augen und Haut!** Deshalb von nun an **Schutzbrille** tragen und auch nicht einen Tropfen Schwefelsäure auf den Arbeitsplatz fallen lassen.
Im Messzylinder ungefähr 25 ml konzentrierte Schwefelsäure abmessen und in den Tropftrichter einfüllen.
5. Schwefelsäure **zutropfen**.
Woran sehen Sie, dass jetzt Chlorwasserstoff entsteht?
Wenn alle Schwefelsäure zugetropft ist, den Rundkolben (2) mit dem Bunsenbrenner leicht erwärmen (handwarm). Dabei darf der Schaum nicht höher als wenige Zentimeter steigen.
6. Plastikwanne bis 3 cm unter den Rand mit Leitungswasser füllen und mit Bromthymolblau deutlich anfärben.
7. Wenn praktisch kein Chlorwasserstoff mehr gebildet wird, Übergangsstück (zwischen 1 und 8) abheben und sofort die Quetschhähne schliessen. Übergangsstück und Trichter von den Schläuchen lösen.
8. Den grossen Rundkolben (5) umgekehrt ins Wasser tauchen und - wie im Bild gezeigt - den Schlauch unter Wasser vom längeren Rohr abstreifen. Das jetzt offene Rohr und der Schlauch am kürzeren Rohr dürfen nicht aus dem Wasser ragen. Beobachten.



4. Entsorgung

Schutzbrille aufsetzen und im Abzug arbeiten. Den Inhalt des grossen Rundkolbens (5) und des Becherglases (7) in die Wanne leeren. Den Tropftrichter (1) in die Wanne tauchen, damit sich die anhaftende Säure im Wasser löst. Den Tropftrichter mit einer Zange aus dem Wasser heben und abtropfen lassen. Alle Glaswaren mit viel kaltem Wasser spülen und in die Abwaschwanne legen. Portionenweise 10 % Natronlauge in die Wanne leeren und rühren bis die Farbe nach blau umschlägt. Jetzt ist die Säure neutralisiert und die Lösung kann in die Kanalisation geleert werden.

Wie immer - heute aber ganz besonders - sollten Sie am Ende der praktischen Arbeit die Hände waschen.

5. Fragen

1. Wie lautet die Reaktionsgleichung für die Herstellung von Chlorwasserstoff? Wo liegt das Gleichgewicht?
2. Zeichnen Sie in der Apparatur ein, wo Chlorwasserstoff entsteht und wohin er geht.
3. Welche Stoffe bleiben im Kolben (2) zurück?
4. Warum löst sich Chlorwasserstoff sehr gut in Wasser?
5. Weshalb wird Bromthymolblau in das Becherglas (7) gegeben?
6. Wie erklären Sie den Springbrunnen-Effekt?

Chlorwasserstoff und Salzsäure. Material

Tag Datum Lektion Klasse Gruppenzahl

.....

.....

.....

.....

Pro Gruppe in den Abzügen:

eine mit der Zeichnung übereinstimmende Apparatur bestehend aus:

- 1 250 ml Rundkolben
- 1 100 ml Tropftrichter
- 1 Kern mit Olive
- 1 1000 ml Rundkolben mit Gummistopfen und Glasrohren
- 1 150 ml Becherglas
- 1 Trichter, der ins 150 ml Becherglas passt
- 2 passende Schlauchstücke
- 2 Quetschhähne
- 1 kleine graue Wanne

Bei den Waagen:

- Natriumchlorid
- 1 Polylöffel
- 1 Pulvertrichter
- 1 Korkring für 250 ml Rundkolben

Allgemein:

- 2 M Ammoniak
- konzentrierte Schwefelsäure, Flasche maximal zu $\frac{3}{4}$ gefüllt
- 1 50 ml Messzylinder aus Kunststoff (möglichst breit)
- 1 Kunststofftrichter Durchmesser ca. 5 cm für Schwefelsäure
- 0,5 L ca. 10 % Natronlauge
- einige Schläuche als Ersatz

Fassung vom 21.3.2021