

Nachweis von Carbonat und Hydrogencarbonat

Materialien

2 Reagenzgläser, Gummischlauch, Glasrohr, Stopfen mit und ohne Loch, Plastikpipetten, Salzsäure HCl (aq) (mindestens 1 m), Natriumcarbonat (Soda) Na₂CO₃ (s), Natriumhydrogencarbonat (Natron) NaHCO₃ (s) Bariumhydroxidlösung Ba(OH)₂ (aq) (Barytlaug, vorsicht, ätzend!), Phenolphthalein, Schutzbrille

Durchführung:

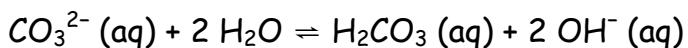
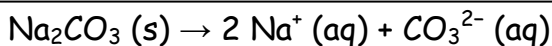
1. Löse in zwei Reagenzgläsern jeweils eine Spatelspitze Na₂CO₃ (s) und NaHCO₃ (s) in 2 ml Wasser, gib einen Tropfen Phenolphthalein dazu und vergleiche.
2. Gib jeweils einige Tropfen Salzsäure hinzu und vergleiche.
Spüle die Reagenzgläser mit destilliertem Wasser, versetze eines erneut mit Na₂CO₃ (aq) und HCl (aq), setze schnell einen Lochstopfen mit Glasrohr und Gummischlauch auf und leite das entstehende Gas in das zweite Reagenzglas.
3. Gib anschließend wenige Tropfen Barytlaug in das Reagenzglas, verschließe mit einem Stopfen und schwenke einige Male. (Achtung, Schutzbrille!).
4. Gib einige Tropfen Salzsäure zu der getrübbten Barytlaug und beobachte.

Beobachtung:

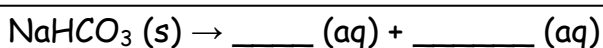
1. _____ färbt stärker als _____
2. In beiden Fällen entsteht ein _____
3. Barytlaug wird durch das Gas _____
4. Bei Zugabe von Säure _____

Erklärungen:

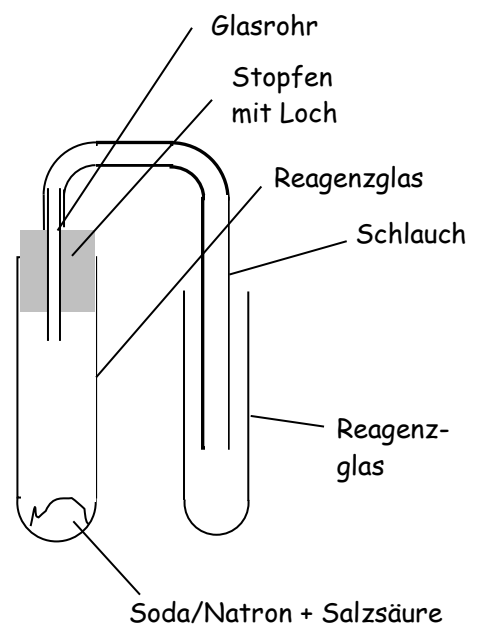
1. Die aus der Soda gebildeten _____-Ionen reagieren mit Wasser zu _____ und setzen dabei **zwei** _____-Ionen frei:



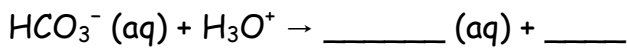
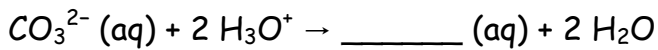
Die aus dem _____ gebildeten Hydrogencarbonat-Ionen reagieren mit _____ ebenfalls zu Kohlensäure und setzen dabei aber nur **ein Hydroxid-Ion** frei:



Aufbau:



2. Die Hydroxonium-Ionen der Säure ebenfalls mit den (Hydrogen)carbonat-Ionen und setzen **zusätzliche** Kohlensäure frei:



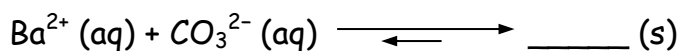
Die Kohlensäure zerfällt zu Kohlenstoffdioxid und Wasser:



3. Die Hydroxid-Ionen der Barytlauge reagieren mit der Kohlensäure wieder zu Carbonat

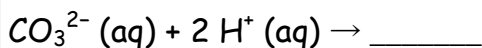


Die Carbonat-Ionen bilden mit Barium-Ionen sehr gerne das stabile Bariumcarbonat, welches sich nur sehr ungern wieder in Wasser löst:



(Nachweis von CO_2 durch Trübung von Barytlauge)

4. Bariumcarbonat löst sich in Säure auf, weil die Hydroxonium-Ionen sofort mit jedem freigesetzten Carbonat-Ion reagieren:



Dadurch wird die Bildung von BaCO_3 (Vorwärtsrichtung in 3.) blockiert und nur die Auflösung von BaCO_3 (Rückwärtsrichtung in 3.) findet statt:

(BaCO_3 löst sich in Säure unter Bildung von CO_2)

Identifizierung von Carbonat und Hydrogencarbonat nach Ph Eur:

Carbonat, Hydrogencarbonat

Eine Suspension von 0,1 g Substanz in 2 ml [Wasser R](#) wird oder 2 ml der vorgeschriebenen Lösung werden verwendet. Die Lösung wird mit 3 ml [verdünnter Essigsäure R](#) versetzt und das Reagenzglas rasch mit einem durchbohrten Stopfen, der ein 2-mal im rechten Winkel gebogenes Glasrohr trägt, verschlossen. Die Mischung braust auf und liefert ein farb- und geruchloses Gas. Wird die Mischung schwach erhitzt und das Gas in 5 ml [Bariumhydroxid-Lösung R](#) geleitet, entsteht ein weißer Niederschlag, der sich in überschüssiger [Salzsäure R 1](#) löst.

Aufgabe:

Nenne drei Unterschiede der Ph Eur-Vorschrift zu unserem Verfahren und beschreibe, wie sie sich auf die Empfindlichkeit (geringe Mengen!) des Nachweises auswirken.