

## Nachweis von Sulfat und Sulfid

### Materialien

Gasbrenner mit Feuerzeug, 2 Reagenzgläser, Plastikpipetten, Salzsäure HCl (aq) (mindestens 1 m), Natriumsulfat Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (s), Natriumsulfit Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (s) Bariumchloridlösung BaCl<sub>2</sub> (aq), Iodlösung I<sub>2</sub> (aq), Schutzbrille

### Durchführung:

1. Löse in zwei Reagenzgläsern jeweils eine Spatelspitze Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (s) bzw. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (s) in 2 ml Wasser, gib einige Tropfen BaCl<sub>2</sub> (aq) dazu und vergleiche.
2. Gib jeweils einige Tropfen Salzsäure hinzu und vergleiche.  
Spüle die Reagenzgläser mit destilliertem Wasser, versetze sie erneut mit Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> (s) und Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (s) in 2 ml Wasser.
3. Gib wenige Tropfen Salzsäure hinzu.
4. Gib einige Tropfen Iodlösung hinzu und vergleiche.

### Beobachtung:

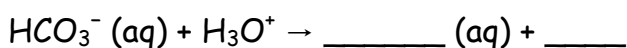
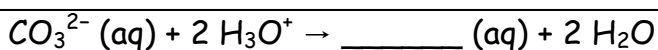
1. Barytlauge wird durch die Lösungen \_\_\_\_\_
2. Nach Zugabe von Säure wird Iodlösung von \_\_\_\_\_ entfärbt, mit \_\_\_\_\_ ergibt sich jedoch keine Reaktion.

### Erklärungen:

1. Die beim Lösen der Salze gebildeten \_\_\_\_\_ - und \_\_\_\_\_ - Ionen bilden ebenso wie \_\_\_\_\_ - Ionen des vorigen Versuchs mit Ba<sup>2+</sup> schwerlösliche Salze:



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



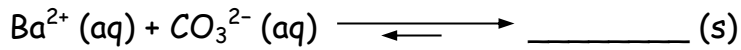
Die Kohlensäure zerfällt zu Kohlenstoffdioxid und Wasser:



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

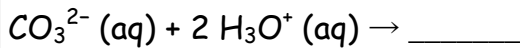


Die Carbonat-Ionen bilden mit Barium-Ionen sehr gerne das stabile Bariumcarbonat, welches sich nur sehr ungern wieder in Wasser löst:



(Nachweis von  $\text{CO}_2$  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  $\text{BaCO}_3$  (Vorwärtsrichtung in 3.) blockiert und nur die Auflösung von  $\text{BaCO}_3$  (Rückwärtsrichtung in 3.) findet statt:

( $\text{BaCO}_3$  löst sich in Säure unter Bildung von  $\text{CO}_2$ )

### 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.