

Versuche zur Kohlensäure

Materialien

Reagenzglas mit Ansatz, 2 normale Reagenzgläser, Kerze, Gummischlauch, Glasrohr, Stopfen mit Loch, Plastikpipetten, Salzsäure HCl (aq) (mindestens 1 M), Natriumcarbonat (Soda) Na_2CO_3 (s), Natriumhydrogencarbonat (Natron) NaHCO_3 (s) Calciumhydroxidlösung $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (aq) (Kalklauge, vorsicht, ätzend!), Phenolphthalein, Schutzbrille

Durchführung:

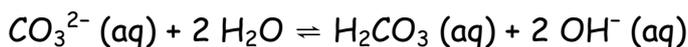
1. Löse in zwei Reagenzgläsern jeweils eine Spatelspitze Na_2CO_3 und NaHCO_3 in 2 ml Wasser, gib einen Tropfen Phenolphthalein dazu und vergleiche.
 2. Gib jeweils einige Tropfen Salzsäure hinzu und vergleiche.
- Baue nun den CO_2 -Entwickler wie unten abgebildet auf und leite das entstehende Gas in ein Reagenzglas
3. Gib anschließend wenige Tropfen Kalklauge in das Reagenzglas (Achtung, Schutzbrille!).
 4. Gib einige Tropfen Salzsäure zu der getrübbten Kalklauge und beobachte.
 5. Gib erneut Salzsäure zur Soda und lösche die brennende Kerze mit dem Gas.

Beobachtung:

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

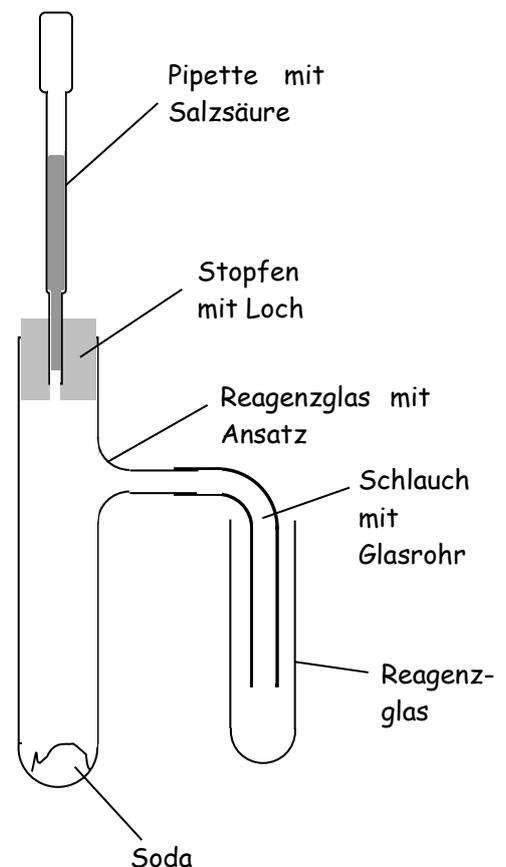
Erklärungen:

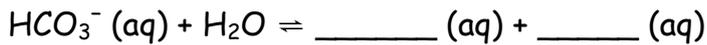
1. Die aus der Soda gebildeten _____-Ionen reagieren mit Wasser zu _____ und setzen dabei **zwei** _____-Ionen frei:



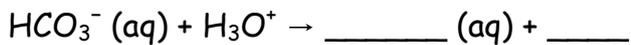
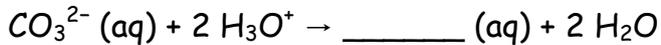
Die aus dem _____ gebildeten Hydrogencarbonat-Ionen reagieren mit _____ ebenfalls zu Kohlensäure und setzen dabei aber nur **ein Hydroxid-Ion** frei:

Aufbau:





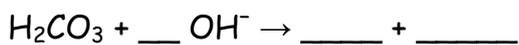
2. Die Hydroxonium-Ionen der Säure reagieren **viel stärker** als Wasser mit den (Hydrogen)carbonat-Ionen und setzen **zusätzliche** Kohlensäure frei:



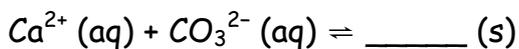
Die Kohlensäure zerfällt zu Kohlenstoffdioxid und Wasser:



3. Die Hydroxid-Ionen der Kalklauge reagieren mit der Kohlensäure wieder zu Carbonat (Umkehrung zu ___!)



Die Carbonat-Ionen bilden mit Calcium-Ionen das sehr stabile Calciumcarbonat (Kalk), welcher sich kaum in Wasser löst:



(Nachweis von CO_2 durch Trübung von Kalklauge)

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



Dadurch wird die Hinreaktion (Bildung von Kalk von links nach rechts in 3.) blockiert und nur die Rückreaktion (Auflösung von Kalk von rechts nach links in 3.) findet statt: (Kalk löst sich in Säure unter Bildung von CO_2)

5. Kohlenstoffdioxid ist _____ als Luft und erstickt die Verbrennung. (CO_2 -_____)