

Wichtige Nachweisreaktionen (Anorganik)



Nachweis von	Reaktion	Durchführung/ Beobachtung
Wasserstoff	Knallgasprobe $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \Rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$	Das unbekannte Gas wird in einem RG gesammelt und an einer kleinen Flamme entzündet. Vernimmt man hierbei einen Knall oder ein lautes Pfeifen, handelte es sich um Wasserstoff.
Sauerstoff	Glimmspanprobe	Ein glimmender Holzspan glüht in einem Gasgemisch mit hohem Sauerstoffanteil deutlich auf.
Kohlenstoffdioxid	Kalkwasserprobe 1. Bildung von Kohlensäure: $\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})}$ 2. Entstehung von Kalk: $\text{H}_2\text{CO}_{3(\text{aq})} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \Rightarrow \text{CaCO}_{3(\text{s})} + 2 \text{H}_2\text{O}$	Das Gas wird in gesättigte Calciumhydroxidlösung (Kalkwasser) eingeleitet. Ein weißer Feststoff (Kalk) fällt aus.
Ammoniak	Rauchbildung mit Chlorwasserstoffgas: $\text{NH}_{3(\text{g})} + \text{HCl}_{(\text{g})} \Rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{s})}$ ODER alkalische Wirkung: $\text{NH}_{3(\text{g})} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$	Für den Nachweis von Ammoniak verwendet man gasförmigen Chlorwasserstoff bzw. eine geöffnete Flasche konzentrierte Salzsäure. Es bildet sich ein weißer Nebel. Weniger spezifisch ist der Nachweis durch Blaufärbung eines angefeuchteten Indikatorpapiers.
Wasser	Bildung von blauem Kupfersulfathydrat $\text{CuSO}_{4(\text{s})} + 4 \text{H}_2\text{O} \Rightarrow [\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$	Blaufärbung von weißem (wasserfreiem) Kupfersulfat
Halogenid-Ionen	Silberhalogenidbildung Mit Silbernitratlösung bilden sich die schwerlöslichen Silberhalogenide. z.B. mit Kochsalz: $\text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{Ag}^+_{(\text{aq})} \Rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})}$ (Die Natrium-Ionen und die Nitrat-Ionen nehmen an der Reaktion nicht teil: $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$)	Zutropfen von Silbernitratlösung in die zu untersuchende Lösung. Ein weißer bis gelber Feststoff fällt aus: Silberfluorid und Silberchlorid sind weiß, Silberbromid hellgelb und Silberiodid intensiv gelb.
Sulfat-Ionen	Bariumsulfatbildung Bariumsulfat ist schwer löslich und fällt aus. $\text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})} \Rightarrow \text{BaSO}_{4(\text{s})}$	Zutropfen von Bariumchloridlösung in die zu untersuchende Lösung. Es entsteht ein weißer Niederschlag.