

2 Aufgaben

2.1 Erstellen Sie die Formeln für die aufgeführten Verbindungen und formulieren Sie die beim Lösen bzw. Schmelzen entstehenden Ionen in Form chemischer Gleichungen.

Natriumbromid: $\text{NaBr} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Br}^-$

Caesiumchlorid: $\text{CsCl} \rightarrow \text{Cs}^+ + \text{Cl}^-$

Kaliumsulfid: $\text{K}_2\text{S} \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{S}^{2-}$

Calciumfluorid: $\text{CaF}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{F}^-$

Magnesiumchlorid: $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

Bariumiodid: $\text{BaI}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{I}^-$

Bariumoxid: $\text{BaO} \rightarrow \text{Ba}^{2+} + \text{O}^{2-}$

Galliumoxid: $\text{Ga}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Ga}^{3+} + 3\text{O}^{2-}$

Kupfer(I)-oxid: $\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cu}^+ + \text{O}^{2-}$

Eisen(II)-oxid: $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{O}^{2-}$

Eisen(III)-oxid: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{O}^{2-}$

Blei(IV)-oxid: $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{4+} + 2\text{O}^{2-}$

2.2 Formulieren Sie die Ionengleichungen für den Lösevorgang der nachstehenden Salze.

Ammoniumchlorid: $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

Ammoniumnitrat: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$

Ammoniumsulfat: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$

Lithiumphosphat: $\text{Li}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{Li}^+ + \text{PO}_4^{3-}$

Kaliumnitrat: $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$

Natriumsulfat: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

Natriumsulfid: $\text{Na}_2\text{S} \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{S}^{2-}$

Calciumnitrat: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$

Calciumphosphat: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow 3\text{Ca}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-}$

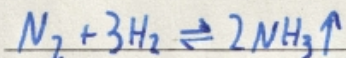
Strontiumcarbonat: $\text{SrCO}_3 \rightarrow \text{Sr}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$

Aluminiumsulfat: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$

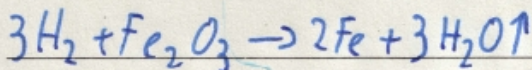
Kupfer(II)-sulfat: $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

2.3 Stellen Sie die Formelgleichungen für die nachfolgend beschriebenen Reaktionen auf.

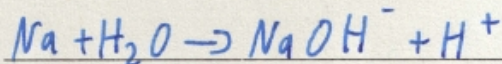
Bei der großtechnischen Ammoniak-Synthese nach dem Haber-Bosch-Verfahren werden Stickstoff und Wasserstoff unter geeigneten Bedingungen miteinander zur Reaktion gebracht. Dabei stellt sich zwischen den Edukten und dem Produkt ein chemisches Gleichgewicht ein; die Reaktion ist also umkehrbar.



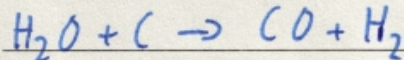
In einem Schulversuch wird Wasserstoff über erhitztes Eisen(III)-oxid geleitet. Es entstehen metallisches Eisen und Wasser-Dampf.



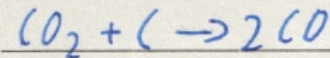
Wird Natrium auf Wasser geworfen, so entsteht eine Lösung von Natriumhydroxid, während Wasserstoff entweicht.



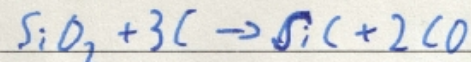
Bei der technischen Wassergas-Synthese wird Wasser-Dampf über glühenden Koks (Kohlenstoff) geleitet, wobei ein Gemisch aus Kohlenstoffmonooxid und Wasserstoff entsteht.



Kohlenstoffdioxid streicht durch glühenden Koks (Kohlenstoff). Es entweicht Kohlenstoffmonooxid.

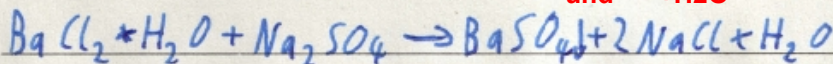


Quarz (Siliciumdioxid) reagiert mit Koks (Kohlenstoff) unter definierten Bedingungen zu Siliciumcarbid. Bei der Darstellung dieser Verbindung aus vierwertigem Silicium und vierwertigem Kohlenstoff, die wegen ihrer enormen Härte als Schleifmittel eine wichtige Rolle spielt, wird außerdem Kohlenstoffmonooxid frei gesetzt.

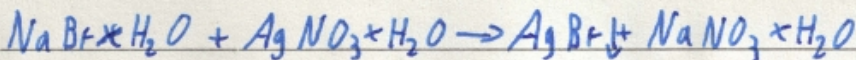


Bei der Zugabe von Bariumchlorid-Lösung zu Natriumsulfat-Lösung bildet sich ein Niederschlag von Bariumsulfat.

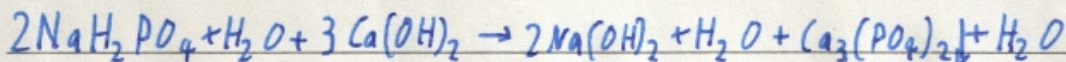
Vorsicht!
Es gibt $\times \text{H}_2\text{O}$
und $+\text{H}_2\text{O}$



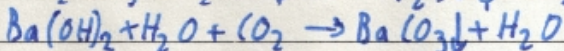
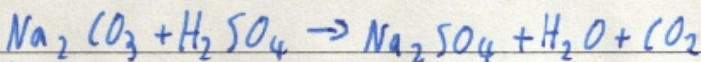
Wird Natriumbromid-Lösung mit Silber(I)-nitrat-Lösung versetzt, so fällt schwer lösliches Silber(I)-bromid aus.



Wässrige Lösungen von Natrium-dihydrogenphosphat und Calciumhydroxid werden miteinander zur Reaktion gebracht. Aus der sich bildenden Natriumhydroxid-Lösung kann festes Calciumphosphat ausgefällt werden.



Unter der Einwirkung von Schwefelsäure auf festes Natriumcarbonat bildet sich eine wässrige Lösung, aus der Kohlenstoffdioxid entweicht. Wird das entweichende Gas in Bariumhydroxid-Lösung eingeleitet, so entsteht ein Niederschlag von Bariumcarbonat.



Kohlenstoffdisulfid wird in reinem Sauerstoff verbrannt. Es entstehen Kohlenstoffdioxid und Schwefeldioxid. Das entstehende Schwefeldioxid reagiert mit überschüssigem Sauerstoff zu Schwefeltrioxid. Wird Schwefeltrioxid in Wasser eingeleitet, so erhält man Schwefelsäure.

