

❶ Für die Erdalkalimetalle sind die Vorkommen als mineralische **Salze von Sauerstoffsäuren**, z.B. Carbonate, wichtig.

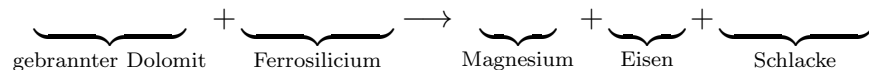
(a) Nennen Sie jeweils unter Angabe der Summenformel und des Mineralnamens ein Beispiele für ein praktisch wichtiges Erdalkalimetall-Salz aus der Gruppe der ...

- i. ... Sulfate:
- ii. ... Silicate:
- iii. ... Phosphate:
- iv. ... Alumosilicate:
- v. ... Carbonate:

(b) Für die elektrolytische Gewinnung von Magnesium wird Magnesit (MgCO_3) aufgearbeitet. Formulieren Sie die stöchiometrischen Reaktionsgleichungen der drei Schritte der Magnesium-Gewinnung:

- i. Brennen von Magnesit:
- ii. Carbochlorierung:
- iii. Elektrolyse:

(c) Alternativ kann Magnesium auch chemisch durch Reduktion von gebranntem Dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) mit 'Ferrosilicium' (FeSi) erhalten werden. Ergänzen Sie die Reaktionsgleichung stöchiometrisch genau:



(d) Beschreiben Sie (ggf. mit einfacher Reaktionsgleichung) die Unterschiede in der Reaktivität der Elemente Na und Mg gegenüber Luft, verdünnter Natronlauge und verdünnter Salzsäure.

(e) Worauf beruhen diese [trotz vergleichbarer Normalpotentiale von -2.7 (Na) bzw. -2.4 V (Mg)] gravierenden Unterschiede in der Reaktivität?

❷ Die **Fluoride und Chloride** von **Beryllium** und **Calcium** bilden vier unterschiedliche Strukturen.

(a) Beschreiben Sie die Kristallstrukturen (dem Bindungstyp angemessene Skizze, Koordinationszahlen usw.) und benennen Sie den vorliegenden Strukturtyp.



(b) Begründen Sie den Unterschied zwischen den Strukturen von BeCl_2 und CaCl_2 .

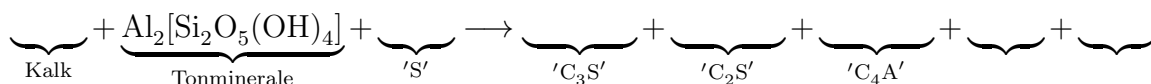
(c) Begründen Sie die Unterschied zwischen den Strukturen von BeF_2 und BeCl_2 .

③ In der **Baustoffchemie** werden die Abkürzungen 'C', 'S', 'A' und 'H' verwendet, die die Formulierung der ablaufenden Reaktionen vereinfachen. Formulieren Sie die entsprechenden korrekten chemischen Gleichungen:

(a) Beim Brennen von Kalk entsteht 'C':

(b) Beim Löschen von Kalk entsteht 'CH':

(c) Bei der Herstellung von Zementklinker entstehen 'C₃S', 'C₂S' und 'C₄A' im Verhältnis 3:1:1:



(d) Beim Abbinden von Beton bildet sich kristalliner Portlandit 'CH' und amorphe 'CSH'-Phasen, deren Zusammensetzung etwa dem Tobermorit $\text{C}_5\text{S}_6\text{H}_9$ entspricht:



(e) Welche Umweltproblematik ergibt sich aus der gigantischen Menge an Beton, die weltweit produziert wird?