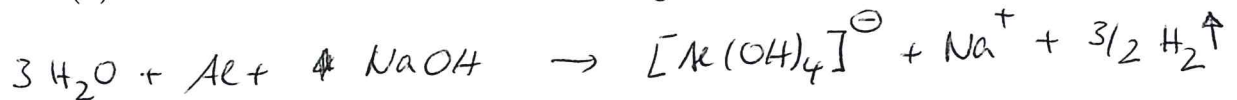


- ① Formulieren Sie (stöchiometrisch exakt) die folgenden **technisch** relevanten Reaktionen von **Calcium-** und **Aluminium-Verbindungen**.

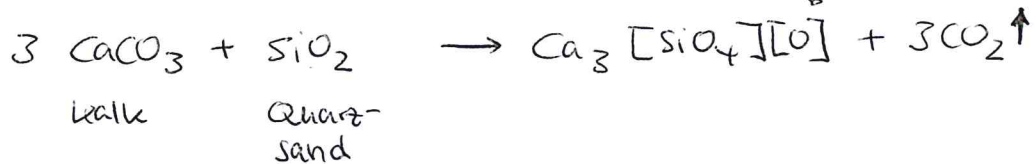
(a) Löschen von gebranntem Kalk.



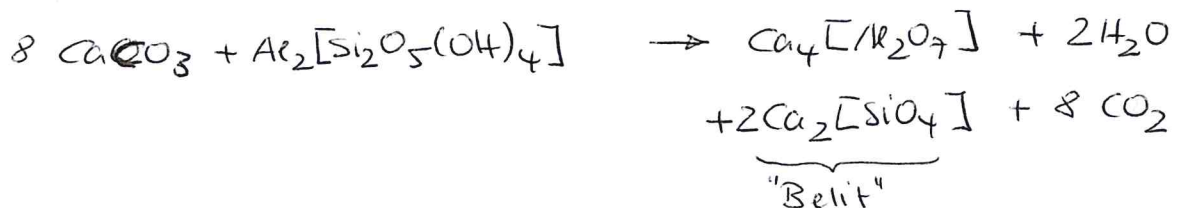
(b) Auflösen von Aluminium in Natronlauge.



(c) Herstellung des Zementbestandteils 'Alit' (Calciumorthosilicat-Oxid).



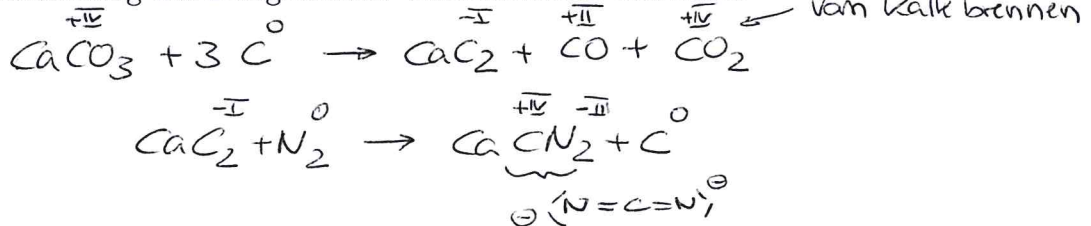
(d) Bildung von C₄A (Calciumdialuminat) aus Kaolinit, Al₂[Si₂O₅(OH)₄] (ebenfalls Zementherstellung).



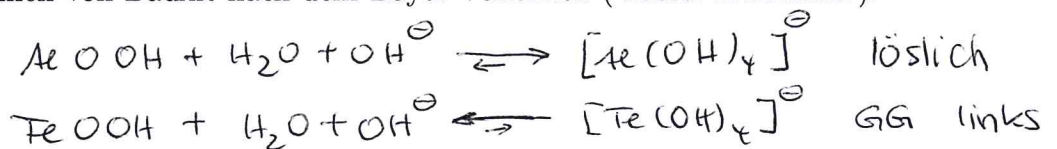
(e) Aluminothermische Herstellung von Mangan aus Braunstein.



(f) Herstellung des Düngemittels 'Kalkstickstoff' aus Kalk.



(g) Auftrennen von Bauxit nach dem Bayer-Verfahren ('nasser Aufschluß').



② Nennen und begründen Sie die **praktische Bedeutung** (Vor/Nachteile, ggf. Wirkung) von

(a) Aluminium als Gebrauchsmetall.

- ⊕ leicht
- ⊕ luftstabil durch Oxidschicht
- ⊕ duktil
- ⊕ härtbar durch z.B. Mg-Zusatz (Legierungsbildung)
- ⊖ E-intensive Gewinnung
- ⊖ nicht stabil in nichtoxid. Säuren oder Basen

(b) Magnesium in Chlorophyll.

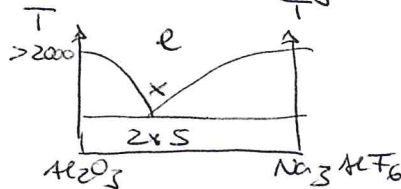
Mg^{2+} mit Chlorin-Liganden $\leftarrow \pi$ -System
 zum "Lichtsammeln" in allen grünen Pflanzen
 Komplex stabilisiert die Anordnung der π -Systeme in den Proteinen der Photosysteme

(c) Gips bei der Zementverarbeitung.

$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ bildet mit Aluminaten (z.B. C_4A) nadelförmige "Ettringite", die "Anstrijfen" des Betons ermöglichen
 wasserhaltige Ca-Aluminat/Sulfate
 Formel NICHT! lernen, nur Struktur in Abb. 3.8.4 anschauen

(d) Kryolith bei der Aluminium-Elektrolyse.

⊕ $Na_3[AlF_6]$ erniedrigt den Schmelzpunkt von Al_2O_3 ($\sim 2000^\circ C$) durch Bildung eines Eutektikums (auf $< 900^\circ C$)



(e) Indium-Legierungen.

- ⊕ niedrige Schmelzpunkte \rightarrow Lote
- ⊕ elektrische Leiter
- ⊕ statt Pb-Lote, die toxisch sind
- ⊖ teuer