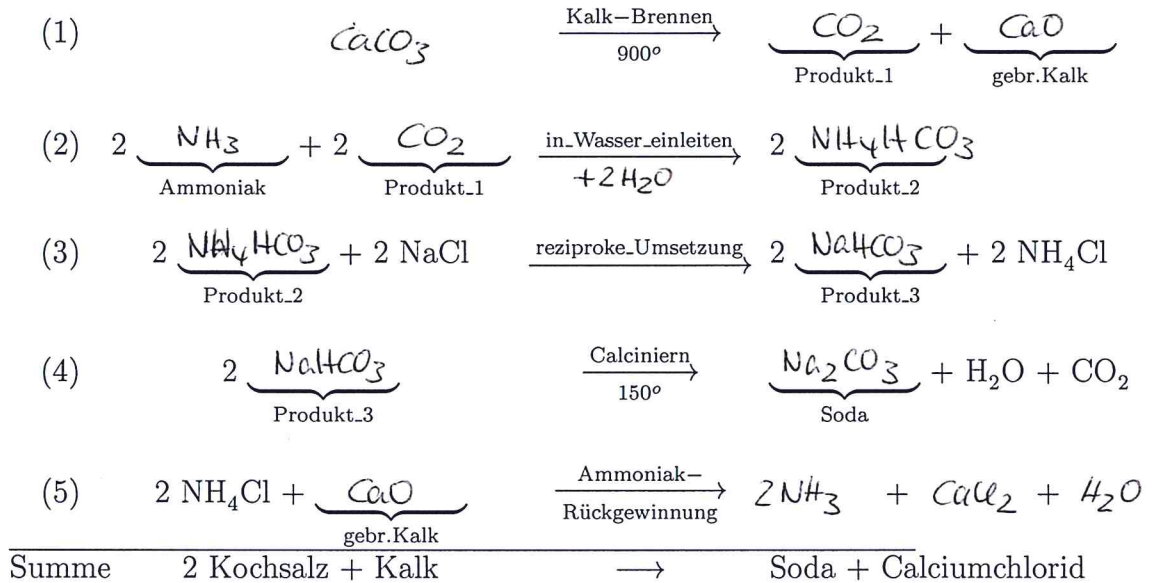


① Soda ist neben NaCl und NaOH eine der technisch wichtigsten Natrium-Verbindungen.

(a) Zur technischen Herstellung von Soda wird der Solvay-Prozess eingesetzt, bei dem in der Summe Soda aus Kochsalz und Kalk erhalten wird. Ergänzen Sie die Gleichungen für die fünf Teilprozesse.



(b) Nennen Sie die beiden wichtigsten Verwendungsbereiche von Soda. Welche Reaktion/Wirkung der Soda wird jeweils ausgenutzt.

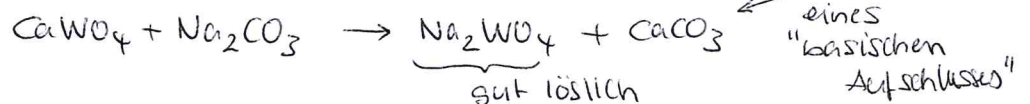
- mit großem Abstand am wichtigsten →
- Glasherstellung, basische Rkt. der Schmelze, Aufschlussmittel für  $\text{SiO}_2$  + Gerüstsilikate
  - Seifenherstellung, "Verseifung" von Fetten, basische Rkt.

(c) Formulieren Sie (stöchiometrisch genau) die Reaktionsgleichung

- zur Herstellung von Natriumhydrogencarbonat aus Soda



- zum Aufschluss von Scheelit ( $\text{CaWO}_4$ ) mit Soda



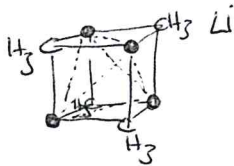
② Das Kopfelement der Gruppe der Alkalimetalle, das **Lithium**, unterscheidet sich in einigen Punkten von den schwereren Homologen.

(a) Nennen Sie einige Eigenschaften von Lithium, die die Schrägbeziehung zu Magnesium deutlich machen. Welche Begründung gibt es für diese Ähnlichkeit?

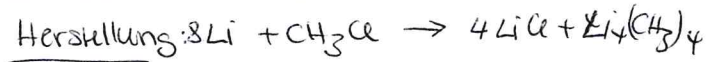
- bildet wie Mg ein Nitrid beim Verbrennen an Luft ( $\text{Li}_3\text{N}$ ,  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ )
- " " " Metallorganische Verbindungen ( $\text{CH}_3\text{Li}$ ,  $\text{CH}_3\text{MgX}$ )
- $\text{MgCO}_3$  und  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  schwerlöslich

Grund: ähnliches Verhältnis von Ladung: Ionenradius  $\hat{=}$  "Ladungsdichte"

- (b) Skizzieren Sie die Struktur von 'Methyl-Lithium' und formulieren Sie die Herstellung dieser Verbindung durch eine oxidative Addition.



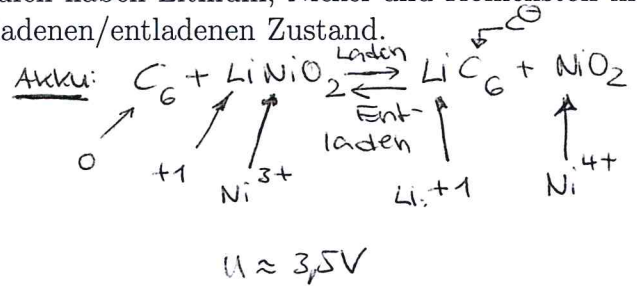
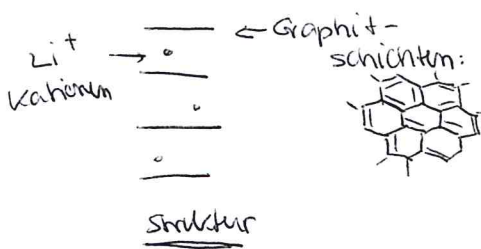
Li<sub>4</sub>-Tetraeder, CH<sub>3</sub> über Flächen



analog zum Grignard:

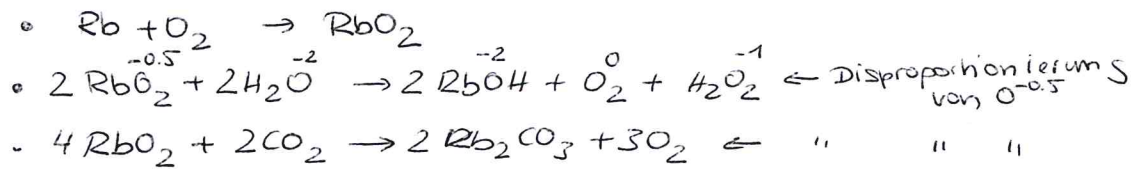


- (c) Skizzieren Sie (nur schematisch!) die Struktur von LiC<sub>6</sub> und beschreiben Sie in Stichworten (Reaktionsgleichung, Elektrolyt, Spannung) den Einsatz im 'Li-Ionenakku'. Welche Oxidationsstufen haben Lithium, Nickel und Kohlenstoff in den Elektrodenmaterialien im geladenen/entladenen Zustand.

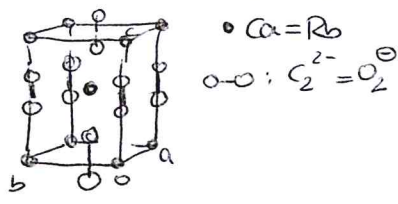


3 Die schweren Alkalimetalle bilden zahlreiche verschiedene Sauerstoffverbindungen, u.A. die Hyperoxide, die auch als Superoxide bezeichnet werden.

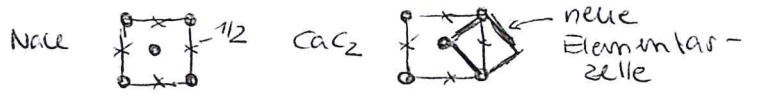
- (a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung zur Herstellung von 'Rubidiumhyperoxid' sowie seine Reaktion mit Wasser und CO<sub>2</sub>.



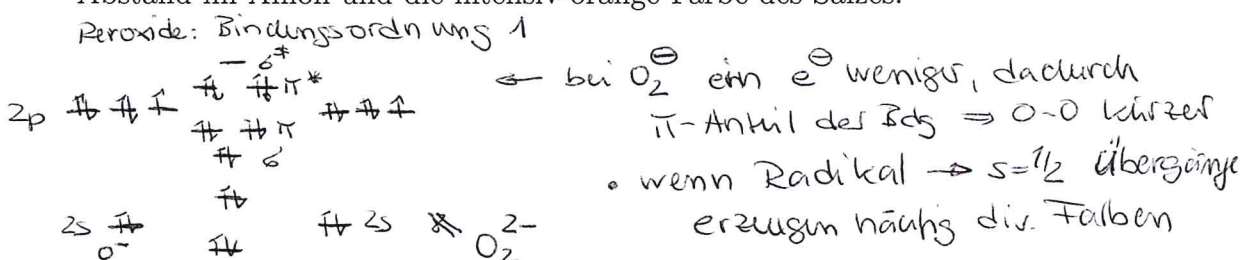
- (b) Das Salz kristallisiert im Calciumcarbid-Typ. Skizzieren Sie die Struktur und erläutern Sie den Zusammenhang mit den Strukturen einfacher AB-Salze.



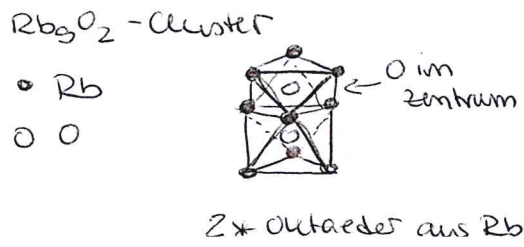
Nach-Typ, bei dem die O<sub>2</sub><sup>2-</sup>-Ionen durch O<sub>2</sub><sup>⊖</sup> ausgetauscht sind; dadurch nicht mehr kubisch, sondern tetragonal, von oben:



- (c) Begründen Sie den mit 133 pm im Vergleich zu den Peroxiden kurzen O-O-Abstand im Anion und die intensiv-orange Farbe des Salzes.



- (d) Skizzieren Sie den Cluster, der in den beiden Rubidiumsuboxiden vorkommt. Welche Besonderheiten haben Verbindungen dieser Familie?



• Verb. sind echte Metalle (Leiter 1. Klasse), da sehr Rb (Cs) reich / Rb/Ks-überschuß / metallische Bds. zwischen Clustern.