2016年度　本試験　化学　第3問　－　問3

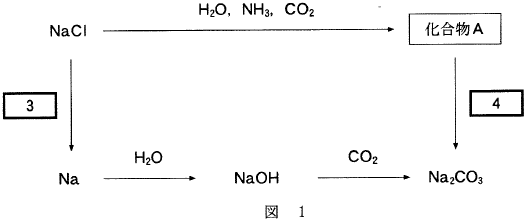
必要があれば，原子量は次の値を使うこと。

　H　1.0　　　　C　12　　　　N　14　　　　O　16　　　　Na　23　　　　Cl　35.5

　実在気体とことわりがない限り，気体はすべて理想気体として扱うものとする。

【問題】

　図1に示すNaClからNa2CO3を合成する方法について，下の問い（**a**・**b**）に答えよ。



**a**　図1の　3　・　4　に当てはまる操作として最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを選んでもよい。

①　水溶液にして電気分解する。

②　高温で融解して電気分解する。

③　加熱する。

④　水を加える。

⑤　二酸化炭素を通じる。

**b**　10kgの化合物Aから最大何kgのNa2CO3が得られるか。最も適当な数値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

①　3.2　　　　②　6.3　　　　③　9.1　　　　④　13　　　　⑤　25

2016年度　本試験　化学　第3問　－　問3

【問題情報】

|  |  |
| --- | --- |
| **単元** | Na2CO3の合成 |
| **配点** | **a**　　3　　1点　　　　4　　1点  **b**　3点 |
| **計算問題** | ○ |
| **難易度** | 普通 |

【正解】

**a**　　3　　②　高温で融解して電気分解する。

　 　4　　③　加熱する。

**b**　②　6.3

【解説】

**a**　　3　　イオン化傾向の大きい金属の単体は，その金属イオンを含む物質から電気分解でつくります。ただし，Alよりもイオン化傾向の大きい金属（Alを含む）は，還元されにくいため，水溶液ではなく融解塩（塩を高温で融解して液体になったもの）を電気分解します。水溶液だとH＋やH2Oが還元されて水素H2を生じてしまいます。

　4　　アンモニアソーダ法（ソルベー法）による炭酸ナトリウムNa2CO3の製法です。炭酸水素ナトリウムNaHCO3（化合物A）を加熱することで熱分解し，炭酸ナトリウムNa2CO3が得られます。

**b**　炭酸水素ナトリウムNaHCO3を熱分解すると，次の反応により炭酸ナトリウムNa2CO3が得られます。

　　　２NaHCO3　→　Na2CO3　＋　H2O　＋　CO2

　NaHCO3＝84，Na2CO3＝106より，168gのNaHCO3（2mol）から106gのNa2CO3（1mol）が得られます。反応に関する物質の質量比は一定ですので，求める質量を*x*〔kg〕とおくと，次式が成り立ちます。

　　　NaHCO3〔g〕：Na2CO3〔g〕 ＝ 168g：106g ＝ 10×103g：*x*×103〔g〕

*x* ＝ 6.3

高校化学Net参考書　<http://ko-ko-kagaku.net/>