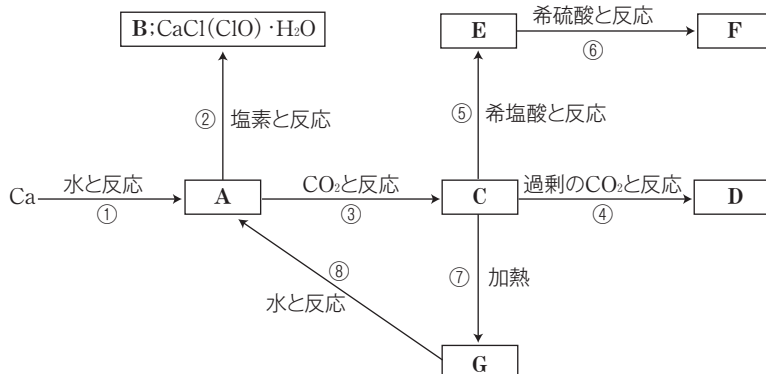


1

カルシウムは2族の元素であり、アルカリ土類金属に分類される。

次図はカルシウムの単体および化合物のいろいろな反応をまとめたものであり、A～Gはそれぞれあるカルシウム化合物を表している(ただし、Bにはその化合物の化学式も示してある)。これらについて問1～問4に答えよ。



問1 周期表2族元素のマグネシウム、カルシウム、バリウムについて述べたア～エの記述の中から誤っているものを1つ選び、記号で答えよ。

ア マグネシウム、カルシウム、バリウムはいずれも2価の陽イオンになりやすい。

イ 炎色反応の色は、カルシウムが橙赤色、バリウムは黄緑色だが、マグネシウムは炎色反応を示さない。

ウ マグネシウムの硫酸塩は水に溶けにくい、カルシウムの硫酸塩とバリウムの硫酸塩は水に溶けやすい。

エ マグネシウムの水酸化物、カルシウムの水酸化物、バリウムの水酸化物の中で、最も水に溶けやすいのはバリウムの水酸化物である。

問2 ①～⑧の反応をそれぞれ化学反応式で表せ。ただし、③、④、⑥は水溶液中での反応とする。

問3 ⑤の反応について考える。卵殻の主成分は化合物Cである。卵殻120gに希塩酸を反応させて化合物Eが生成するとき、発生する気体は何molか。なお、卵殻中のCの含有率を95.0%とし、反応は完全に進んだものとする。ただし、化合物Cの式量を100とし、有効数字3桁で答えよ。



アプリに正誤情報を入力しよう！

QCM5G7-31K1-02

問4 化合物 A ～ G の中で、次のア～エに当てはまるものはどれか。アは2つ、イ～エはそれぞれ1つずつ選び、A ～ G の記号で答えよ。

- ア 強い吸湿性があるため、乾燥剤として利用されている。
- イ 強い酸化力があるため、漂白剤や殺菌剤として利用されている。
- ウ この物質の半水和物は、医療用のギプスや塑像の材料に利用されている。
- エ 「消石灰」とよばれることもある。運動場に白線を引くときに使われている。

2

次に挙げる 7 種類の金属イオンのうち、それぞれ異なる 1 種類の金属イオンを含む 7 種類の水溶液 A ~ G がある。

鉄(Ⅱ)イオン	亜鉛イオン	銅(Ⅱ)イオン	バリウムイオン
鉛(Ⅱ)イオン	アルミニウムイオン	銀イオン	

次の実験Ⅰ～Ⅳを読んで問1～問6に答えよ。

実験Ⅰ 水溶液 A ~ G それぞれに希硫酸を加えたところ、F と G に沈殿が生じた。

実験Ⅱ 水溶液 A ~ G それぞれに希塩酸を加えたところ、D と F に沈殿が生じた。

D から生じた沈殿は熱水に溶けなかったが、① F から生じた沈殿は熱水に溶けた。

実験Ⅲ 水溶液 A ~ G それぞれに水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、A ~ F に沈殿が生じた。さらに過剰の水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、

② A, E, F の沈殿が溶けた。

実験Ⅳ 水溶液 A ~ G それぞれにアンモニア水を加えたところ、A ~ F に沈殿が生じた。さらに過剰のアンモニア水を加えたところ、③ A, B, D の沈殿が溶けた。

問1 水溶液 A ~ G に含まれていた金属イオンをそれぞれイオン式で答えよ。

問2 下線部①の沈殿を化学式で表せ。

問3 下線部②のうち、A の沈殿が溶けた反応を化学反応式で表せ。

問4 下線部③のうち、褐色の沈殿が溶けた反応および青白色の沈殿が溶けた反応をそれぞれ化学反応式で表せ。

問5 鉛(Ⅱ)イオンを含む水溶液にクロム酸カリウム水溶液を加えると黄色の沈殿が生じた。この沈殿の化学式を書け。

問6 バリウムイオンを含む水溶液、および銅(Ⅱ)イオンを含む水溶液は炎色反応を示した。このときの炎の色を次の中から選び、それぞれア～オの記号で答えよ。

ア 赤色    イ 赤紫色    ウ 青緑色    エ 黄緑色    オ 黄色

M · E · M · O