

3

〔I〕, 〔II〕の各問いに答えよ。

〔I〕 Ag^+ , Al^{3+} , Ca^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , K^+ , および Pb^{2+} の7種の金属イオンを含む水溶液がある。これらを以下の操作で分離した。

問1 沈殿C, E, G, J, Lの化学式とそれぞれの色を答えよ。

問2 沈殿Cにアンモニア水を加えたところ、沈殿は溶解した。このときの化学反応式を書け。

問3 ろ液Kに含まれる錯イオンのイオン式を書け。

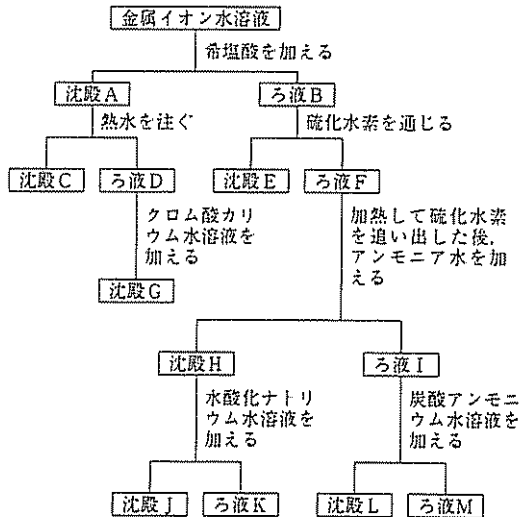
問4 ろ液Mに含まれる金属イオンの確認方法を簡単に述べよ。

〔II〕 メタンとプロパンに関する次の各問いに答えよ。

ただし、メタンとプロパンの燃焼熱はそれぞれ 890 kJ/mol および 2220 kJ/mol とする。

問1 メタンとプロパンの燃焼熱を表す熱化学方程式をそれぞれ書け。

問2 メタンとプロパンを体積比4対1で含む混合気体がある。この気体 1 l (1 atm , 25°C) を完全に燃焼させるときの熱量を求めよ。答えは小数点以下第1位まで算出し、計算の概略も示せ。



問3 ある条件でメタンを燃焼させたところ、水素は完全に水になったが炭素はすべて一酸化炭素になり、二酸化炭素は生じなかった。一酸化炭素および二酸化炭素の生成熱をそれぞれ 111kJ/mol および 394kJ/mol とし、このときの反応熱を求めよ。計算の概略も示せ。