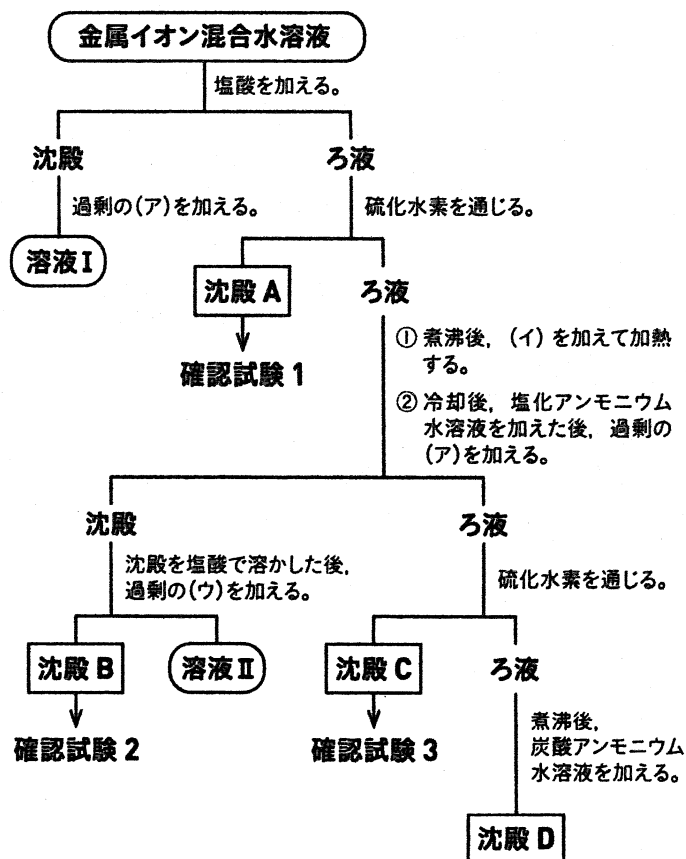


金属イオンの系統分離

6種類の陽イオン(Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Ag^{+})を含む水溶液がある。これらのイオンを分離するため、右図に示す操作を行った。ただし、分離は完全に行われたものとする。



問1 図中の(ア)～(ウ)にもっとも適切な試薬を、次の中から選べ。
アンモニア水、硝酸、水酸化ナトリウム水溶液

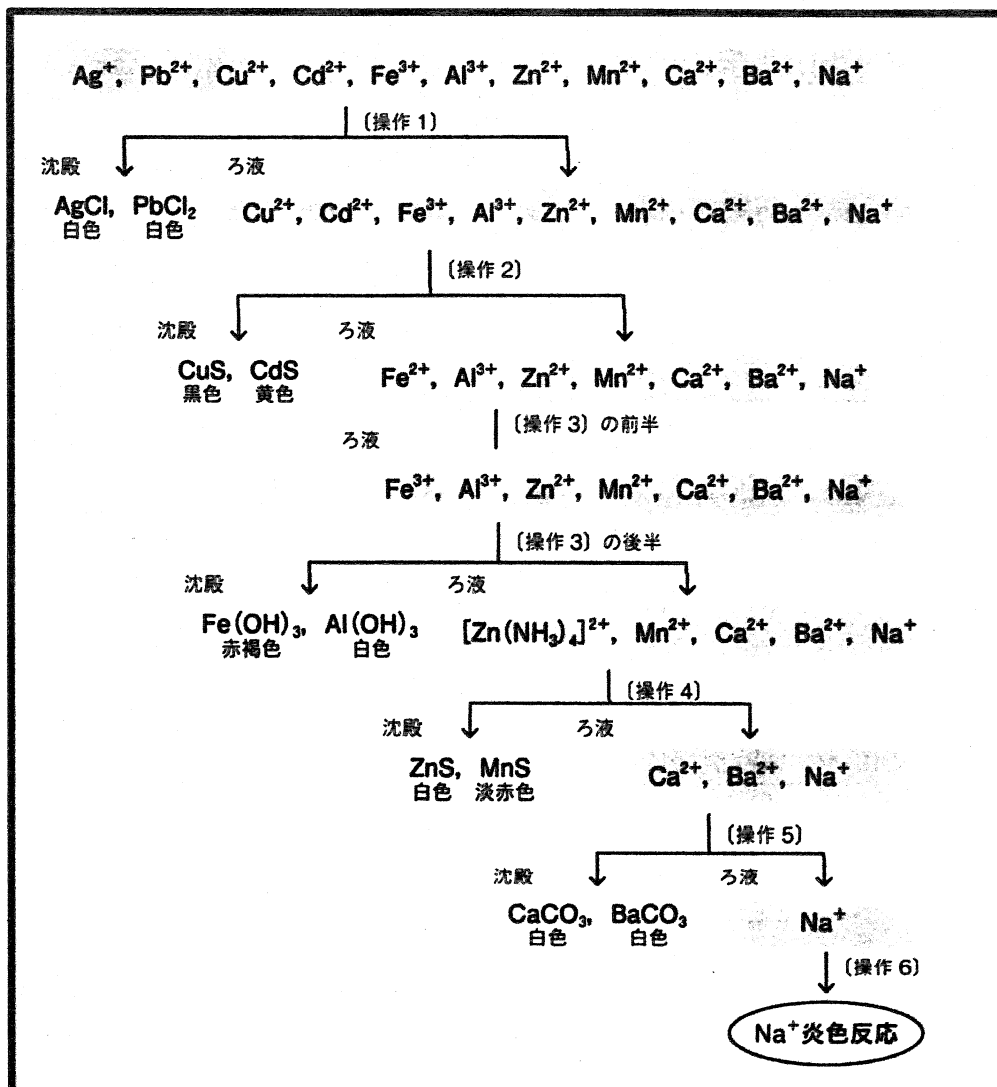
問2 沈殿A～Dに相当する塩、溶液I、IIに含まれる錯イオンを、それぞれ化学式で示せ。

問3 沈殿A～Cに含まれる金属イオンを確認するために、次に示す確認試験1～3を行った。下線部の錯塩、下線部の溶液に含まれる錯イオンを、それぞれ化学式で答えよ。

〈確認試験1〉 沈殿Aを硝酸に加え、加熱して溶かした後、アンモニア水を過剰に加えると、溶液は深青色となった。

〈確認試験2〉 沈殿Bを塩酸に溶かした後、ある錯塩の溶液を加えると、濃青色の沈殿を生じた。

〈確認試験3〉 沈殿Cを塩酸に溶かし、煮沸後、水酸化ナトリウム水溶液を加えると、白色沈殿を生じた。さらに、水酸化ナトリウム水溶液を過剰に加えると、沈殿は溶けて無色透明の溶液となった。



問 1 (ア) アンモニア水

系統分離の解答

(イ) 硝酸

(ウ) 水酸化ナトリウム水溶液

問 2 沈殿 A CuS 沈殿 B $\text{Fe}(\text{OH})_3$

沈殿 C ZnS 沈殿 D CaCO_3

溶液 I $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 溶液 II $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$

問 3 〈確認試験 1〉 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

〈確認試験 2〉 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

〈確認試験 3〉 $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$