

次の文章を読み、問1～問8に答えよ。

銀は銅と同じ11族に属する金属元素であるが、その単体は銅の単体よりも空気中で酸化されにくい。また、銀の単体は塩酸には溶けないが、酸化力の大きい硝酸には反応して溶ける。銀の単体を硝酸に溶かした溶液を蒸発乾固した後、水に溶かして再結晶を行うと無色透明の硝酸銀の結晶が得られる。硝酸銀の結晶を水に溶かし、この溶液に銅片を浸すと、無色透明の溶液が青銅に変化する。一方、硝酸銀の水溶液に塩化ナトリウムの結晶をかき混ぜながら加えると、白色の沈殿Aが生成する。この沈殿Aはアンモニア水を加えると溶解し、無色透明の溶液になる。アンモニア水の代わりに、チオ硫酸ナトリウム($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)水溶液を加えても無色透明の溶液になる。これは、銀(II)イオンにアンモニア分子やチオ硫酸イオンが配位して錯イオンを形成するためである。アンモニア水を加えて得られた無色透明の溶液に過剰の硝酸を加えると、再び白色の沈殿Aが生じる。

問1 下線部分から、電子を失いやすいのはどちらの単体であると考えられるか。その単体の元素記号を記せ。

問2 下線部分に関して、銀と硝酸との反応を化学反応式で示せ。

問3 問2における銀と硝酸との反応の前後において、銀原子以外で酸化数が変化している原子の元素記号、およびその原子の反応前後の酸化数を記せ。

問4 下線部分に関して、再結晶の際に少量の硝酸を加えると結晶が析出しやすくなる。その理由を2行以内で述べよ。

問5 下線部分となる理由を2行以内で述べよ。

問6 下線部分の反応を熱化学方程式で示せ。ただし、反応熱の計算においては、沈殿Aおよび塩化ナトリウムが水に溶解して溶けるときの溶解熱を、それぞれ -64.5kJ/mol および -1.9kJ/mol とすること。

問7 下線部分の反応で形成される錯イオンを化学式で記せ。

問8 下線部分の反応を化学反応式で示せ。