

2 金属元素A～Dは、Ag, Ca, Fe, Na, Pb, Znのいずれかである。つきの記述ア～ウを読み、下の間に答えよ。

- ア. A～Dの金属イオンをそれぞれ別に含む水溶液に、常温で塩酸を少量加えると、Aを含む水溶液とCを含む水溶液だけが沈殿を生じる。
- イ. A～Dの金属イオンをそれぞれ別に含む水溶液に、常温でアンモニア水を少量加えると、いずれも沈殿を生じる。
- ウ. イで生じたそれぞれの沈殿に、常温で過剰量のアンモニア水を加えると、Aを含む沈殿およびBを含む沈殿は溶けないが、Cを含む沈殿およびDを含む沈殿はいずれも溶ける。

問 つきの記述のうち、正しいものはどれか。

1. Aの単体は常温の水と激しく反応する。
2. AとCはいずれも遷移元素である。
3. A～Dの単体のうち、常温、常圧で熱の伝導性が最も大きいものはDの単体である。
4. A～Dのイオン化傾向は、B, D, A, Cの順に小さくなる。
5. A～Dの原子番号は、B, D, C, Aの順に大きくなる。
6. Cの単体は常温の濃硝酸に溶けない。
7. Dの金属イオンを含む水溶液に、常温で過剰量のアンモニア水を加えたのち、硫化水素を通じると、白色沈殿を生じる。

[解説]

◎塩化物の溶解性

塩化水素 HCl_{aq} または塩化アンモニウム NH_4Cl を加える。



★ $\text{Pb Cl}_2 \downarrow \text{ (白)}$;冷水では難溶性(だが少し溶ける)。→熱水で溶ける。

熱水で溶かしクロム酸カリウム K_2CrO_4 水溶液を滴下すると

クロム酸鉛 $\text{PbCrO}_4 \downarrow \text{ (黄色)}$ 沈殿。

◎

過剰のアンモニア水で錯イオンができるもの、できないもの

過剰のアンモニア水で錯イオンができるもの	過剰のアンモニア水で錯イオンができないもの
$\text{Ag}_2\text{O} \downarrow \text{ (褐色)} \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ \text{ (無色)}$	$\text{Al(OH)}_3 \downarrow \text{ (白色)} \text{ 沈殿}$
$\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow \text{ (青白色)} \text{ 沈殿}$ $\rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \text{ (深青色水溶液)}$	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow \text{ (白色)} \text{ 沈殿}$
$\text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow \text{ (白色)} \text{ 沈殿}$ $\rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \text{ (無色水溶液)}$	$\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow \text{ (赤褐色)} \text{ 沈殿}$ $\text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow \text{ (緑白色)} \text{ 沈殿}$

◎過剰のアンモニア水で塩基性になっている溶液に硫化水素 H_2S を加えると、

$\text{ZnS} \downarrow \text{ (白色)}$ 、 FeS (黒)、 MnS (淡赤)、の沈殿が生じる。

- ア Cl で沈殿。 $\text{AgCl} \downarrow \text{ (白)}$ 、 $\text{PbCl}_2 \downarrow \text{ (白)}$
 イ アンモニアで沈殿しない。 Na Ca が消える。
 ウ 過剰のアンモニア水で溶けるもの。 Ag Zn
 過剰のアンモニア水で溶けないもの。 Fe Pb

A	B	C	D
Pb	Fe	Ag	Zn

1× Pb は水と激しく反応しない。

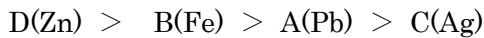
Na K は水と激しく反応し、水素を発生。

2× Ag は遷移元素。

Pb, Sn は 14 族元素。両性元素。

3× Ag は金属のうちで電気や熱を最もよく導く。

4× イオン化傾向



5○ 原子番号



6× Ag は塩酸、希硫酸とは反応しないが、

強い硝酸、濃硝酸、熱濃硫酸とは反応し溶ける。

7○

答え 5 7