

金属陽イオンの定性分析の実験操作（詳細） 教師用

点眼ビンに金属イオンおよび陰イオンを含め溶液を準備する。操作は台紙に記されたように滴下すればよいが、詳しくは下記の表のようになる。ここで、少量とは1mol/Lの溶液を1滴、多量とは6mol/Lの溶液、2滴程度をいう。

<実験方法>それぞれ 0.2mol/L の金属イオンを含む水溶液（A～H） 3滴 に、陰イオンを含む溶液等（①～⑫）を下記の指示に従って加える。

※ただし、【 】内はセル番号を示す。

<p><u>〔1列〕 HCl の反応</u> (1) Ag^+ に2mol/L -HCl 1滴を加える。【A 1】 (2) Pb^{2+} に2mol/L -HCl 1滴を加える。【B 1】</p>
<p><u>〔2列〕 K_2CrO_4 の反応</u> (3) Ag^+ に0.5mol/L -K_2CrO_4 1滴を加える。【A 2】 (4) Pb^{2+} に0.5mol/L -K_2CrO_4 1滴を加える。【B 2】 (5) Ba^{2+} に0.5mol/L -K_2CrO_4 1滴を加える。【H 2】</p>
<p><u>〔3列〕 NH_3 水（少量） の反応</u> (6) Ag^+ に1mol/L -NH_3 水 1滴を加える。【A 3】 (7) Pb^{2+} に1mol/L -NH_3 水 1滴を加える。【B 3】 (8) Cu^{2+} に1mol/L -NH_3 水 1滴を加える。【C 3】 (9) Cd^{2+} に1mol/L -NH_3 水 1滴を加える。【D 3】 (10) Fe^{3+} に1mol/L -NH_3 水 1滴を加える。【E 3】 (11) Al^{3+} に1mol/L -NH_3 水 1滴を加える。【F 3】 (12) Zn^{2+} に1mol/L -NH_3 水 1滴を加える。【G 3】</p>
<p><u>〔4列〕 NH_3 水（過剰） の反応</u> (13) Ag^+ に6mol/L -NH_3 水 2滴を加える。【A 4】 ← 攪拌（かくはん） (14) Pb^{2+} に6mol/L -NH_3 水 2滴を加える。【B 4】 (15) Cu^{2+} に6mol/L -NH_3 水 2滴を加える。【C 4】 (16) Cd^{2+} に6mol/L -NH_3 水 2滴を加える。【D 4】 (17) Fe^{3+} に6mol/L -NH_3 水 2滴を加える。【E 4】 (18) Al^{3+} に6mol/L -NH_3 水 2滴を加える。【F 4】 (19) Zn^{2+} に6mol/L -NH_3 水 2滴を加える。【G 4】 ← 攪拌</p>
<p><u>〔5列〕 NaOH（少量） の反応</u> (20) Ag^+ に1mol/L -NaOH水溶液 1滴を加える。【A 5】 (21) Pb^{2+} に1mol/L -NaOH水溶液 1滴を加える。【B 5】 (22) Cu^{2+} に1mol/L -NaOH水溶液 1滴を加える。【C 5】 (23) Cd^{2+} に1mol/L -NaOH水溶液 1滴を加える。【D 5】 (24) Fe^{3+} に1mol/L -NaOH水溶液 1滴を加える。【E 5】 (25) Al^{3+} に1mol/L -NaOH水溶液 ※ <u>3滴</u> を加える。【F 5】 …… ※滴数注意。 (26) Zn^{2+} に1mol/L -NaOH水溶液 1滴を加える。【G 5】</p>

[6 列] NaOH (過剰) の反応

- (27) Ag^+ に 6mol/L-NaOH 水溶液 2 滴を加える。【A 6】
(28) Pb^{2+} に 6mol/L-NaOH 水溶液 2 滴を加える。【B 6】 ← 攪拌
(29) Cu^{2+} に 6mol/L-NaOH 水溶液 2 滴を加える。【C 6】
(30) Cd^{2+} に 6mol/L-NaOH 水溶液 2 滴を加える。【D 6】
(31) Fe^{3+} に 6mol/L-NaOH 水溶液 2 滴を加える。【E 6】
(32) Al^{3+} に 6mol/L-NaOH 水溶液 2 滴を加える。【F 6】 ← 攪拌
(33) Zn^{2+} に 6mol/L-NaOH 水溶液 2 滴を加える。【G 6】 ← 攪拌

[7 列] Na_2CO_3 の反応

- (34) Ag^+ に 0.1mol/L- Na_2CO_3 水溶液 1 滴を加える。【A 7】
(35) Pb^{2+} に 0.1mol/L- Na_2CO_3 水溶液 1 滴を加える。【B 7】
(36) Ba^{2+} に 0.1mol/L- Na_2CO_3 水溶液 1 滴を加える。【H 7】

[8 列] H_2SO_4 の反応

- (37) Pb^{2+} に 1mol/L- H_2SO_4 1 滴を加える。【B 8】
(38) Ba^{2+} に 1mol/L- H_2SO_4 1 滴を加える。【H 8】

[9 列] KSCN の反応

- (39) Fe^{3+} に 0.1mol/L-KSCN 水溶液 1 滴を加える。【E 9】

[10 列] $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ の反応

- (40) Cu^{2+} に 0.1mol/L- $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 水溶液 1 滴を加える。【C 10】
(41) Fe^{3+} に 0.1mol/L- $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 水溶液 1 滴を加える。【E 10】

[11 列] $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ の反応

- (42) Fe^{3+} に 0.1mol/L- $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 水溶液 1 滴を加える。【E 11】

[12 列] H_2S の反応

- (43) Ag^+ に 2mol/L- HNO_3 1 滴を加えて酸性にし H_2S 水 1 滴を加える。【A 12】
(44) Pb^{2+} に 2mol/L- HNO_3 1 滴を加えて酸性にし H_2S 水 1 滴を加える。【B 12】
(45) Cu^{2+} に 2mol/L- HNO_3 1 滴を加えて酸性にし H_2S 水 1 滴を加える。【C 12】
(46) Cd^{2+} に 2mol/L- HNO_3 1 滴を加えて酸性にし H_2S 水 1 滴を加える。【D 12】
(47) Fe^{3+} に 2mol/L- HNO_3 1 滴を加えて酸性にし H_2S 水 1 滴を加える。【E 12】
(48) Al^{3+} に 2mol/L- HNO_3 1 滴を加えて酸性にし H_2S 水 1 滴を加える。【F 12】
(49) Zn^{2+} に 2mol/L- HNO_3 1 滴を加えて酸性にし H_2S 水 1 滴を加える。【G 12】
(50) Ba^{2+} に 2mol/L- HNO_3 1 滴を加えて酸性にし H_2S 水 1 滴を加える。【H 12】
(51) (47) の操作後に、6mol/L- NH_3 1 滴を加えて塩基性にする。【E 12】
(52) (49) の操作後に、6mol/L- NH_3 1 滴を加えて塩基性にする。【G 12】

注意： H_2S 水は固形硫化水素粉末を試験にに入れて加熱し、ガラス管を通して発生した気体を水に溶かす。非常に変化しやすいので、使用する直前に準備することが望ましい。

廃液の回収方法

- ①トレイに紙タオルを数枚敷く。②実験後のセルプレートに紙タオルにたたきつけるようにして、セル内の沈殿物を含む溶液を出す。綿棒でセル内部を洗浄する。③紙タオルに約 100ml の水を加え沈殿物を洗い落とし、紙タオルを絞って廃液とする。