

6

化学電池について調べる次の実験について、あとの問い合わせに答えなさい。

[実験1] 右の表のような、水溶液と金属板の組み合わせで、水溶液に金属板を入れて、金属板に金属が付着するかどうかを観察し、その結果を表にまとめた。

- (1) 実験1の結果から、次の金属をイオンになりやすいものからなりにくいものの順に左から並べ、その順序を記号で答えなさい。

ア 銅 イ 亜鉛 ウ マグネシウム

- (2) 実験1で、硫酸銅水溶液にマグネシウム板を入れるとマグネシウム板に金属が付着した。このとき起こった、水溶液中のイオンから金属の単体ができる化学変化を、化学式とイオンを表す化学式で表しなさい。ただし、電子1つを e^- として表しなさい。

水溶液	金属板	銅板	亜鉛板	マグネシウム板
硫酸銅水溶液		○	○	
硫酸亜鉛水溶液	×		○	
硫酸マグネシウム水溶液	×	×		

[○は金属板に金属が付着したことを、
×は金属板に金属が付着しなかったことを示す。]

[実験2] セロハンの袋の中に硫酸銅水溶液を入れ、セロハンの袋を硫酸亜鉛水溶液が入ったビーカーに入れた。右の図のように、銅板および亜鉛板をそれぞれ硫酸銅水溶液、硫酸亜鉛水溶液に差しこんで導線やプロペラつきモーターをつなぐと、モーターは回転し続けた。

- (3) 次の文は、図の電池の電子の移動の向きと+極について説明したものである。文中の{ }にあてはまるものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

電子は導線を①{ア Xの向き イ Yの向き}に移動する。また、電池の+極は

②{ア 亜鉛板 イ 銅板}である。

- (4) 図の電池では、セロハンにある目に見えない小さな穴をイオンが移動することで、水溶液の電気的なかたよりを防いでいる。次のうち、モーターが回っているとき、セロハンにある小さな穴を移動するイオンとして適当なものはどれか。2つ選び、記号で答えなさい。

ア 水素イオン イ 亜鉛イオン ウ 銅イオン エ 硫酸イオン

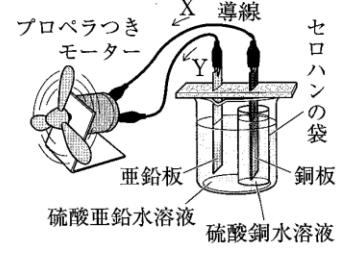
- (5) 次のうち、実験2の硫酸銅水溶液を硫酸マグネシウム水溶液、銅板をマグネシウム板にそれぞれかえて、実験2と同じ方法で実験を行った場合に起こることとして最も適当なものはどれか。1つ選び、記号で答えなさい。

ア 亜鉛板に亜鉛が付着し、モーターは実験2と逆向きに回転する。

イ 亜鉛板に亜鉛が付着し、モーターは実験2と同じ向きに回転する。

ウ マグネシウム板にマグネシウムが付着し、モーターは実験2と逆向きに回転する。

エ マグネシウム板にマグネシウムが付着し、モーターは実験2と同じ向きに回転する。



- (1) 硫酸銅水溶液に亜鉛板またはマグネシウム板を入れたとき、いずれも銅が付着したので、亜鉛とマグネシウムは銅よりイオンになりやすい。硫酸亜鉛水溶液にマグネシウム板を入れたとき、亜鉛が付着したので、マグネシウムは亜鉛よりイオンになりやすい。

- (2) $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$, $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ という反応が起こり、マグネシウム板に単体の銅が付着する。

- (3) 亜鉛の方が銅よりイオンになりやすいので、亜鉛板では $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ という反応が起き、水溶液中に Zn^{2+} がとけ出す。残された電子は導線を通って銅板へと流れるので、電子をはなす亜鉛板が-極、電子が流れ込む銅板が+極である。銅板では電子と水溶液中の銅イオンとの間に $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ という反応が起き、単体の銅が付着する。

- (4) +極側では水溶液中の Cu^{2+} が減り、-極側では水溶液中の Zn^{2+} が増える。セロハンを通して、-極側から+極側へ Zn^{2+} が、+極側から-極側へ SO_4^{2-} が移動する。

- (5) マグネシウムの方が亜鉛よりイオンになりやすいので、マグネシウム板では $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ という反応が起こり-極になる。亜鉛板では $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$ という反応が起こり+極になる。

(1)	ウ → イ → ア 完答	
(2)	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ 左辺の「 Cu^{2+} 」と「 $2e^-$ 」は順不同	
(3)	① イ ② イ 完答	28
(4)	イ, エ 順不同完答	
(5)	ア	30