

6

金属のイオンへのなりやすさの違いと電池のしくみについて調べるために、実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

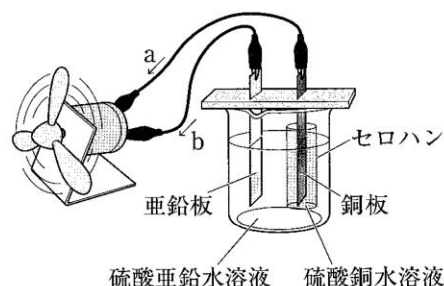
〔実験1〕 次の表のような水溶液と金属の組み合わせで水溶液に金属板を1枚入れ、金属板のようすを観察して、その結果を表にまとめた。

水溶液 \ 金属	銅	亜鉛	マグネシウム
硫酸銅水溶液		銅が付着した。	銅が付着した。
硫酸亜鉛水溶液	変化しなかった。		亜鉛が付着した。
硫酸マグネシウム水溶液	変化しなかった。	変化しなかった。	

(1) 次のア～ウを、イオンになりやすい順になるように左から並べ、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

〔実験2〕 セロハンでつくった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込んで導線やプロペラつきモーターをつなぐと、プロペラが回った。



(2) 実験2では、物質がもっているエネルギーを電気エネルギーに変換してとり出すことで、モーターが回転している。実験2で、電気エネルギーに変換された、物質がもっているエネルギーを何エネルギーというか。名称を答えなさい。

(3) 実験2で、プロペラが回っているときに、亜鉛板で起こっている化学変化を、化学式やイオンを表す化学式を用いて表しなさい。ただし、電子1つを $e^-$ として表しなさい。

(4) 図の電池の+極と電流の向きの組み合わせとして最も適当なものはどれか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア +極…銅板    電流の向き…a    イ +極…銅板    電流の向き…b

ウ +極…亜鉛板    電流の向き…a    エ +極…亜鉛板    電流の向き…b

(5) 次の文は、実験2でのセロハンの役割を説明したものである。文中の空欄にあてはまる文を、10字以内で答えなさい。

セロハンには、2種類の水溶液がすぐに混ざらないようにする役割と、 ことで電氣的なかたよりをなくし、電流が流れ続けるようにする役割がある。

(1) 硫酸銅水溶液に亜鉛板と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。

(3)(4) 亜鉛板の表面では、銅よりイオンになりやすい亜鉛原子が電子を2個失い、亜鉛イオンになって、硫酸亜鉛水溶液にとけ出す( $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ )。電極に残された電子は、導線を通して銅板へ流れるので、電子を放出する亜鉛板が－極、電子を受けとる銅板が＋極である。銅板の表面では、硫酸銅水溶液中の銅イオンが導線から流れてきた電子を2個受けとって銅原子となり、銅板に付着する( $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ )。

(5) 硫酸亜鉛水溶液中では、亜鉛イオンがとけ出すため陽イオンが多くなり、硫酸銅水溶液中では、銅イオンが銅になるため陰イオンが多くなる。ダニエル電池では、セロハンに空いている小さな穴を通してイオンが移動できるようにすることで、水溶液間の電氣的なかたよりをなくし、電流が流れ続けるようにしている。

(1)	ウ	イ	ア
(2)	化学		エネルギー
(3)	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$		
(4)	ア		
(5)	イオンを通 過させる		

…役割と、  
ことで電氣的なかたよりをなくし、  
電流が流れ続けるようにしている。