

B-2 解答記入例

実験3 イオンからなる物質の性質

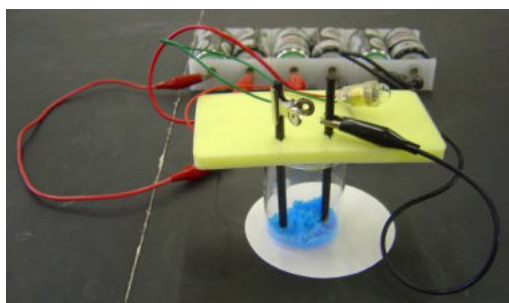
【目的】 さまざまな物質について、固体や液体、水溶液での電気伝導性を調べる。
水溶液中のイオンの存在を実験で確認し、イオン結晶の性質を考える。

【準備】 器具： ビーカー（50ml×4）、メスシリンダー（20ml）、炭素棒（2本）、電源装置または乾電池（単1×10）、豆電球、導線、ガラス棒、葉さじ、ろ紙（90mm）、葉包紙、スライドガラス、クリップ（2個）、ピンセット、くぎ、木づち

薬品： ショ糖 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 、エタノール C_2H_5OH 、硝酸カリウム KNO_3 、硫酸銅(II) $CuSO_4$ 、マグネシウム片、過マンガン酸カリウム $KMnO_4$ 、6mol/l アンモニア水 NH_3 、1%硝酸カリウム水溶液 KNO_3 、岩塩

A 物質を構成する粒子とその電気伝導性

(a) 分子からできた物質（ショ糖、エタノール）、イオン結合でできた物質（硝酸カリウム、硫酸銅(II)）、それぞれ 5g を 50ml ビーカーにとり、炭素棒を差込み、豆電球と乾電池（1.5V）6個を直列に接続し、電気を通すか（豆電球がつくか）調べる。また、金属（マグネシウム片）を葉包紙の上に置き、炭素棒2本を金属に接触させて電気を通すか調べる。



(b) (a) で使った分子からできた物質（ショ糖、エタノール）、イオン結合でできた物質（硝酸カリウム、硫酸銅(II)）の入った 50ml ビーカーに蒸留水 20ml を加えて水溶液とした後に炭素棒を差込み、電気を通すか調べる。

結果（1） 結果を下の表にまとめよ。（豆電球がついたものには○、つかなかったものには×）

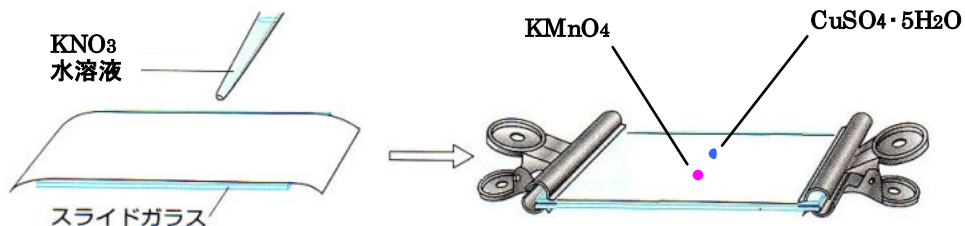
分類	物質名	固体 or 液体	水溶液
分子からできた物質	ショ糖	×	×
	エタノール	×	×
イオン結合でできた物質	硝酸カリウム: KNO_3	×	○
	硫酸銅(II): $CuSO_4$	×	○
金属	マグネシウム: Mg	○	—

考察（2） 結果（1）をまとめて以下の文章の空欄を埋めよ。

金属は、電気を通（ す ）。分子からできた物質は、固体・液体でも、水溶液でも電気を通（ さない ）。イオン結合でできた物質の固体は、電気を通（ さない ）が、水溶液にすると電気を通（ す ）。これは、イオン結合でできた物質が水に溶解すると陽イオンと陰イオンに（ 電離 ）して自由に動ける状態になるためである。水溶液が電気を通す物質を（ 電解質 ）、水溶液が電気を通さない物質を（ 非電解質 ）という。

B 水溶液中のイオンの確認

- (c) ろ紙を長方形に切る。このとき、短い方の辺の長さは、スライドガラスの短い方にそろえ、長い方はスライドガラスの長いほうよりも少し長めにする。
- (d) ろ紙をスライドガラスの上のせ、駒込めピペットで KNO_3 水溶液を滴下して全体を湿らせる。
- (e) スライドガラスの両端を、はみ出したろ紙とともに、金属製のクリップでとめる。
- (f) ろ紙の中央に、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ と KMnO_4 の小さな結晶（直径 1mm 程度）をピンセットを使って中央付近に並べて置く。6mol/l NH_3 水溶液 1~2 滴を $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ に滴下する。
- (g) 両端のクリップを 15V の直流電源に接続し、10~15 分間ろ紙の色の変化を観察する。



観察 (3) 青色と赤紫色のスポットは、それぞれどちらの極に向って移動しましたか。

青色： 陰 (-) 極側に移動した。 赤紫色： 陽 (+) 極側に移動した。

考察 (4) 観察 (3) より青色と赤紫色のイオンは、それぞれ +・- いずれの電気を帯びていると考えられるか。

青色： + の電気を帯びている。 赤紫色： - の電気を帯びている。

考察 (5) 青色と赤紫色のイオンのイオン式を記せ。

青色： Cu^{2+} 赤紫色： MnO_4^-

C イオン結晶のへき開

(h) 岩塩（天然に産出する塩化ナトリウムを主成分とした鉱物）にくぎをあてて、木づちで軽くたたく。

結果 (6) 割れた面の特徴を記せ。

非常に滑らかで美しい。

考察 (7) 実験結果より以下の文章中で適する語を選べ。

NaCl の大きな結晶に力を加えると、(一定・さまざまな) 方向に簡単に割れ、割れた面は（でこぼこな 滑らかな）平面となる。これは、イオン結合の面がずれて（異なった・同じ）種類のイオンが並ぶと、イオン間の反発力が働き、その面にそって割れる。このような現象をへき開といい、一般にイオン結晶は、(硬く・やわらかく) て（強い・もろい）。



感想欄

実験日	月	日	組	番	氏名	班	班員
-----	---	---	---	---	----	---	----