

実験 評価:
記録用紙
データ収集、考察・結論
題名: 化学結合と物質の性質

5+3+7=15 点
クラス:
出席番号:
名前:
共同実験者:

評価	観点		
	1. 実験の原理、背景 (5点満点)	2. データ収集 (3点満点)	3. 結論づけ (7点満点)
	自己評価:	自己評価:	自己評価:
ほぼ完全	<ul style="list-style-type: none"> 実験の原理や背景となる事柄について説明している。 【補足】 <ul style="list-style-type: none"> 金属結晶、イオン結晶、分子結晶、共有結合の結晶について、結合の種類・融点・硬さ・電気伝導性などの違いについてまとめている。(各結晶1点×4) 実験で使用する5種類の物質について、何結晶が分類できている。(1点) 	<ul style="list-style-type: none"> 測定データを表にまとめている。 【補足】 <ul style="list-style-type: none"> 実験結果が正しく記載されている。 丁寧に観察し、○、×などの記載だけでなく、気付いた事柄なども記録できている。 実験結果のみを記載し、結晶A～Eの物質名(結論)は書かれていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 目的に見合った結論を導きだしている。 結論に至った理由を、データ(結果)を用いて、論理的に考察している。 【補足】 <ul style="list-style-type: none"> 結果のデータを用いて、結論に至った理由を論理的に説明している(どの結果が、何結晶の性質と一致しているのかを説明してから、物質を特定するとよい)。(A～E:1点×5) 結論に、物質の種類を全て正しく特定できている。(2点)
部分的	<ul style="list-style-type: none"> 結晶の種類と性質についてまとめているが、説明が不足していたり、間違っていたりする。 実験で使用する5種類の物質についての分類が間違っているところがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果が不十分である。漏れがある。 ○、×などの記載しか書いていない。 結論など余計な情報を書いている。 	<ul style="list-style-type: none"> 結論に至った理由の説明が、不明確である。 物質の種類が正しく特定できていないものがある。
出来ない	<ul style="list-style-type: none"> 結晶の種類と性質について、まとめていない。 実験で使用する5種類の物質について分類していない。 	<ul style="list-style-type: none"> データがほとんどない。 	<ul style="list-style-type: none"> 結論に至った理由の説明(考察)がない。 物質の種類が半分以上、正しく特定できていない。

自己採点:

/15

教員による採点:

/15

【課題】 未知の結晶A・B・C・D・Eがあります。

これらの性質を調べ、金属結晶・イオン結晶・分子結晶・共有結合の結晶に分類し、結晶の種類を特定しましょう。

 ただし、これらの結晶は「ナフタレン、ショ糖、亜鉛、石英(ケイ砂 SiO₂)、塩化ナトリウム」のうちのどれかであることは分かっています。

【目的】 結晶の性質から、未知の結晶A・B・C・D・Eを特定する。

観点1. 実験の原理、背景
【実験の原理】 「金属結晶」「イオン結晶」「分子結晶」「共有結合の結晶」の特徴についてまとめなさい。

 また、今回使用する5種類の結晶「ナフタレン、ショ糖、亜鉛、石英(ケイ砂 SiO₂)、塩化ナトリウム」が上記の4種類のうち何結晶に分類されるのかも記しなさい。

	イオン結晶	共有結合の結晶	分子結晶	金属結晶
構成粒子				
結合方法				
機械的性質(硬さなど)				
融点・沸点				
固体の電気伝導性				
水への溶解性				
水溶液の電気伝導性				
例	KCl	ダイヤモンド、黒鉛、水晶	ヨウ素 ドライアイス	銅、鉄、銀 アルミニウム
今回の5種類の結晶				

*書ききれない場合は、レポート用紙に書いてホッチキスでとめて添付しても良い。

【準備】結晶A～E、薬包紙、電極、モーター、電源装置、コード3本、ビーカー4個、ガラス棒1本
 ガスバーナー、試験管2本、試験管ばさみ

【方法】

①結晶A～Eを薬包紙に薬さじで大きじ1杯ずつとる。

<外観を観察する>

②結晶A～Eの外観（色、光沢、硬さ、においなど）を観察し、特徴を記録する。
 *手で触った場合は、あとで手をよく洗いましょう。味覚は危険性があるので、調べてはいけません。

<電気伝導性を調べる>

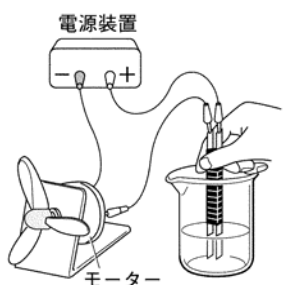
③電源装置(1.5V)に、電極・モーターをつなぎ、結晶A～Eの電気伝導性を調べる。
 →電気伝導性があったものは、ここで種類が特定できる。
 電気伝導性がなかったものは、④に進む。



<水への溶解性と水溶液の電気伝導性を調べる>

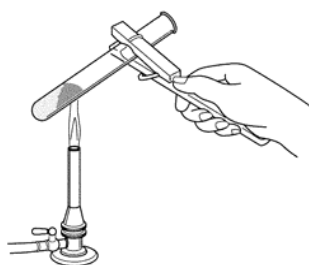
④ビーカーに純水を10mLほど入れ、③で特定できなかった4種類の結晶を
 少しずつ加えて、溶けるかどうか調べる。
 *よく溶けるようなら、薬包紙にとった結晶をすべて溶かす。
 *溶けないものは、少し入れた時点で判断し、それ以上加えない。→⑥へ進む

⑤④で水に溶けた物質について、その水溶液の電気伝導性を調べる。
 電極を水溶液中にひたし、モーターが回転するかを確認する。
 *電源装置は4.5Vにセットする。
 *測定のために電極を純水で洗い、水溶液が混ざらないようにする。
 →水によく溶けたものは、ここで種類が特定できる。



<融解のしやすさを調べる>

⑥④で水に溶けなかった2種類の結晶の残りを、それぞれ試験管に入れて加熱する。
 *はじめはガスバーナーの炎を弱くして穏やかに加熱する。
 *融解したら加熱をやめる。
 (加熱しすぎると引火する物質もあるので注意!!)
 *しばらく加熱しても融解しないときは、強い炎にする。
 強い炎にしてから数分加熱を続け、融解しないようなら加熱をやめる。
 →融解のしやすさ（融点の高低）から残っていた2種類の結晶の種類が特定できる。



観点2. データ収集

	A	B	C	D	E
外観					
固体の電気伝導性					
水への溶解性					
水溶液の電気伝導性					
融解のしやすさ					

観点3. 考察(結論づけ)

・結晶A～Eの種類を特定しなさい。
 また、そのように判断した理由を、実験結果をもとにして説明しなさい。

【結論】

提出〆切日： 月 日

*提出が遅れた場合は、大きく減点します。