

# 理科 (第3回)

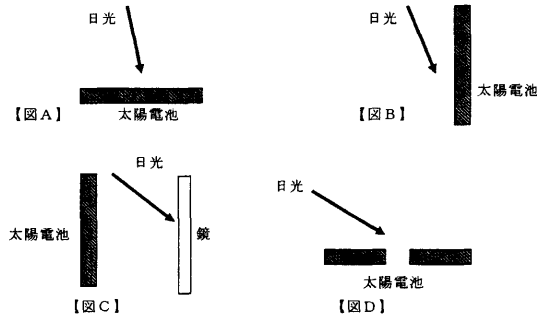
## 1. 太陽電池 (光電池)、かん電池についての以下の問いに答えなさい。

問1 以下の文章の中で「太陽電池にあてはまるもの」、「かん電池にあてはまるもの」、「どちらにもあてはまらないもの」を、それぞれすべて選び、記号で答えなさい。記号は何回使ってもかまいません。

- (ア) +, -の極を気にせずにつないで使うことができる。
- (イ) 同じ回路で比べた場合、さまざまな場所で使っても流れる電流の強さは変化しにくい。
- (ウ) 半永久的に使うことができる。
- (エ) 環境にやさしく、有害な物質を出しにくい。
- (オ) ニクロム線と豆電球のどちらをつないでも使うことができる。

問2 太陽電池について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 同じ面積の太陽電池に、日光のあて方を下の図A～Dのように変えて、モーターを1つつなぎ、回り方を調べた。モーターを最も勢い良く回すことのできる日光の当て方はどれですか。図A～Dから1つ選び、記号で答えなさい。図Dは同じ太陽電池を2つに分けたもので面積は変わらない。図Cは、鏡に反射させた日光をあてている。矢印は日光の向きをあらわしているものとする。



- (2) 太陽電池について、以下の文章のうち正しいものはどれですか。(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 光をできるだけ太陽電池に垂直にあてて使うほうが、流れる電流は大きくなる。
- (イ) 光をできるだけ太陽電池に斜めにあてて使うほうが、流れる電流は大きくなる。
- (ウ) 電池がいたむので、できるだけ弱い光をあてて使う。
- (エ) 反射をおさえるために、黒い布を半分かぶせて使うほうが、流れる電流は大きくなる。
- (オ) 太陽電池は名前の通り、太陽の光だけを使うように作られている。

2. ものが「とける」ということは、私たちの日常生活に多く見られます。しかし「とける」といっても、さまざまな意味があります。大妻中野中学校の化学部では、「とける」というテーマで実験をすることになりました。

《実験1》 中学1年生のYさんは、色々なものを「とくす」実験を行いました。

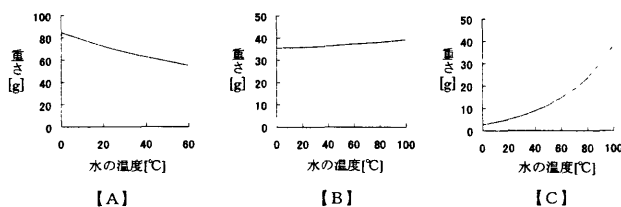
- ① 食塩を水に「とくす」
- ② アルミニウムを水酸化ナトリウム水溶液に「とくす」
- ③ 二酸化炭素を水に「とくす」
- ④ 氷を「とくす」
- ⑤ 酢を水に「とくす」

問1 《実験1》の①～⑤について、「とける」ということばの意味を考えると、3つにグループ分けをすることができます。どのように分けられるか、①～⑤の番号をすべて用いて答えなさい。

《実験2》 中学2年生のKさんは次の実験を行いました。

- ① ビーカーに入っている80℃のお湯に、ホウ酸をとかせるだけとかけた。お湯の温度を20℃まで下げると、ホウ酸がとけきれずに出てきた。
- ② ビーカーに入っている80℃のお湯に、食塩をとかせるだけとかけた。お湯の温度を20℃まで下げても、食塩はほとんど出てこなかった。

問2 次のグラフは、100gの水にものがどれだけとけるかについて調べ、「とけきれるものの重さ」と「水の温度」の関係を表したものです。【A】、【B】、【C】それぞれのグラフは、何を表していますか。(ア)～(ウ)の記号で答えなさい。



- (ア) ホウ酸のとけきれる重さと水の温度の関係を表している。
- (イ) 食塩のとけきれる重さと水の温度の関係を表している。
- (ウ) ホウ酸・食塩以外のあるもの(気体)のとけきれる重さと水の温度の関係を表している。

《実験3》 中学3年生のRさんは次の実験を行いました。

ビーカーに10℃の水を100g入れ、砂糖が何gまでとれるかを調べた。  
次に、ビーカーに20℃の水を100g入れ、砂糖が何gまでとれるかを調べた。同じように水の温度を10℃ずつ変えたとき、水100gに砂糖が何gまでとれるかを調べた。その結果は次の表のようになった。

水の温度 [℃]	10	20	30	40	50	60	70	80	90
とける量 [g]	191	204	220	233	260	287	321	362	416

問3 砂糖をとかせるだけとかけた50℃の水溶液が180gあります。この水溶液から温度を変えずに水を蒸発させると91gの砂糖がとけきれずに出てきました。《実験3》の結果より、水を何g蒸発させたか答えなさい。

問4 砂糖をとかせるだけとかけた80℃の水溶液が230gあります。この水溶液を20℃まで冷やすと、何gの砂糖が溶けきれずに出てきますか。《実験3》の結果より答えなさい。  
(答えは、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい)

《実験4》 N先生は、部員たちに次の問題を出しました。

「ビーカーにサラダ油、砂、砂糖の混ざったものが入っている。この混ざったものを、すべて別々に分けてみなさい。実験室にある色々なものは、どれを使ってかまいません。」  
部員はみんなで協力して、この問題に取りかかりました。

問5 《実験4》において、混ざっているものからすべてを別々に分けるためには、どうしたらよいですか。次の(ア)～(カ)から、必要な操作を3つ選び、記号で答えなさい。

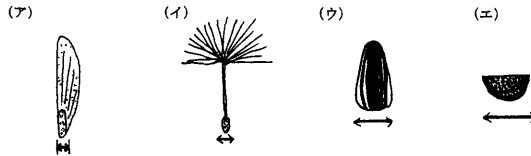
- (ア) 電気を通す。
- (イ) ろ過をする。
- (ウ) 冷やす。
- (エ) 火をつける。
- (オ) 水を加え、よく混ぜる。
- (カ) 含まれる液体を蒸発させる。

3. 緑のカーテンを作って、暑い夏を少しでも涼しく過ごそうと、アサガオの種をまきました。

問1 下の図1は、植物の種子を大きくスケッチしたものです。

アサガオの種子はどれですか。(ア)～(エ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

また、その種子の下に示めた黒い線の実際の長さは何くらいですか。  
①～⑤から正しい長さを1つ選び、番号で答えなさい。



- ① 0.5 mm
- ② 1 mm
- ③ 5 mm
- ④ 10 mm
- ⑤ 50 mm

問2 アサガオの種子の発芽には何が必要かを調べるために、実験(ア)～(エ)の条件を下の表1のように変えて実験を行いました。

発芽しないものはどれですか。

表1の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。

	光	水	空気
(ア)	○	○	○
(イ)	×	○	○
(ウ)	○	×	○
(エ)	○	×	×

○・与えた場合    ×・与えない場合

問3 アサガオの種子が発芽して、葉が3枚になるまでの葉のでてくる順序や葉の形について、正しいものはどれですか。

次の(ア)～(キ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) すべての葉が、ほとんど同時に出てくる。
- (イ) 1枚ずつ順番に出てくる。
- (ウ) 1枚だけ先に出て、次に2枚同時に出てくる。
- (エ) 2枚同時に出て、次に1枚出てくる。
- (オ) 葉の形は、すべて同じ形をしている。
- (カ) 葉の形は、1枚だけ異なる形をしている。
- (キ) 葉の形は、すべて異なる形をしている。

問4 アサガオの花のようすについて述べたもので、まちがっているものはどれですか。

次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 花びら、がく、めしべ、おしべがすべてそろっている。
- (イ) 花びら、がく、めしべ、おしべがすべてそろっていない。
- (ウ) 一度咲くと、数日間咲き続ける。
- (エ) 一度咲くと、1日でしおれてしまう。
- (オ) 5枚の花びらがつながって1枚に見える。

問5 アサガオの葉のつき方とつるのまき方が正しいものはどれですか。

次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



受験番号	番	氏名	
座席番号	番		

- ※・解答はすべて解答欄に記入すること。  
 ・解答用紙の余白は計算などに使用してよい。

問 番	題 号	解 答 欄			この欄には 記入しないこと	
1	問1	太陽電池に あてはまるもの				
		乾電池に あてはまるもの				
		どちらにも あてはまらないもの				
	問2	(1)				
(2)						
2	問1					
	問2	A	B	C		
	問3	g				
	問4	g				
	問5					
3	問1	アサガオの種	実際の長さ			
	問2					
	問3					
	問4					
	問5					

得 点