

平成 30 年度 入 学 試 験 問 題 （ 二 次 ）

理 科

（時間30分）

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は 4 題あります。問題がぬけていたり、
印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

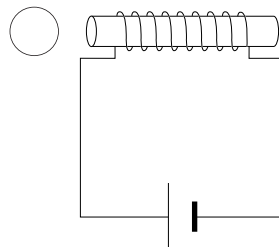
(1) 導線を同じ向きに何回も巻いたものをコイルといい、中に鉄のしんを入れて電流を流すと磁石になります。この磁石を何といいますか。**漢字**で答えなさい。

(2) (1)の状態から鉄のしんを取りのぞくとどのようなになりますか。下の**1～3**から1つえらび番号で答えなさい。

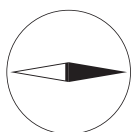
- 1** 磁石でなくなる **2** 磁石の力は弱くなる **3** 磁石の力は変わらない

(3) (1)の磁石を強くする方法が2つあります。それぞれ15字以内で答えなさい。

(4) この磁石を机の上に右図のように水平に置き、○の位置に方位磁針をおくと、方位磁針の針の向きはどうなりますか。下の**1～4**の中から最も適当なものを1つえらび番号で答えなさい。



1



2

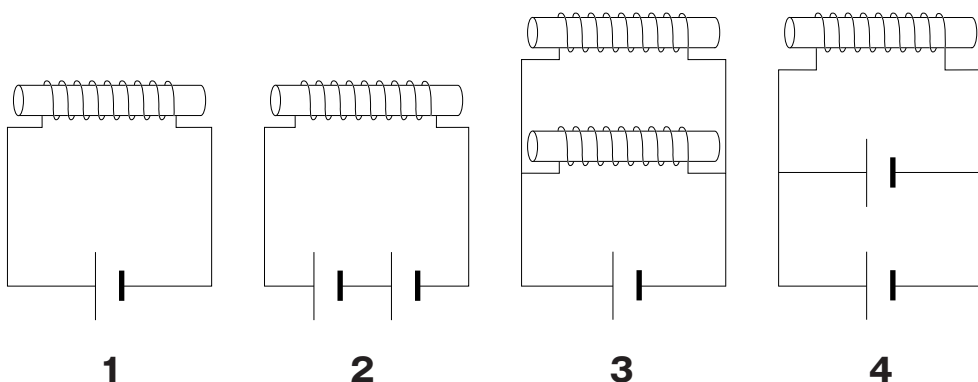


3



4

次に同じ種類の電池と、この磁石と同じ性質のものをいくつか用意して下の **1～4** のようにつなぎました。次の問いに答えなさい。



(5) 1つのコイルあたり鉄のクリップが一番多くつく回路はどれですか。上の **1～4** の中から1つえらび番号で答えなさい。

(6) 電池が一番長持ちする回路はどれですか。上の **1～4** の中から1つえらび番号で答えなさい。

2

物が水にとける量には限度があります。100 g の水にとけることのできる物の最大量 (g) を溶解度^{ようかいど}といいます。また、物が溶解度までとけている水溶液のことを飽和水溶液^{ほうすいりやう}といいます。下の表は、硝酸カリウム^{しょうさん}のそれぞれの温度での溶解度を示しています。

温度 (℃)	0	20	40	60	80	100
硝酸カリウム (g)	13.3	31.6	63.9	109	169	245

水にとかす物の量を変えると、その水溶液の濃さ^{こさ}（濃度^{のうど}）が変わります。水溶液の濃度は、下の式を用いて計算することができます。

$$\text{水溶液の濃度 (\%)} = \frac{\text{とけている物の重さ (g)}}{\text{水溶液の重さ (g)}} \times 100$$

次の問いに答えなさい。

- (1) 10%の硝酸カリウム水溶液を 50 g つくるために、必要な硝酸カリウムは何 g ですか。
- (2) 20 ℃の水 200 g に硝酸カリウムを 50 g とかしました。飽和水溶液になるまで、あと何 g 硝酸カリウムをとかすことができますか。答えは、小数第 1 位まで書きなさい。
- (3) 80 ℃の水 150 g に硝酸カリウムを 200 g とかしました。その後、この水溶液を 60 ℃まで冷やすと硝酸カリウムの結晶^{けっしょう}が出てきました。何 g の結晶が出てきましたか。答えは、小数第 1 位まで書きなさい。ただし、水の蒸発は考えなくてよいものとします。

(4) (3) で出てきた結晶の形を、最も正しく表しているものを下の **1**～**5** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

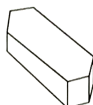
1



2



3



4



5



(5) (3) のように水溶液を冷やし、とけていた物を結晶として取り出すことを何といいま
すか。**ひらがな**で答えなさい。

(6) 40℃の硝酸カリウムの飽和水溶液を 100 g 作りしました。この飽和水溶液の濃度は
何％ですか。ただし、答えに小数がでるときは、小数第 1 位を四捨五入して答えな
さい。

(7) 60℃の硝酸カリウムの飽和水溶液を 100 g 作りしました。その後、この水溶液を 40℃
まで冷やすと硝酸カリウムの結晶が出てきました。何 g の結晶が出てきましたか。下
の **1**～**5** の中から最も近いものを 1 つえらび番号で答えなさい。ただし、水の蒸発は考
えなくてよいものとします。

1 17.3 g

2 21.6 g

3 39.1 g

4 45.1 g

5 41.4 g

(8) 硝酸カリウムは水の温度を上げると溶解度が大きくなります。その反対に、水の温度
を上げると溶解度が小さくなるものはどれですか。下の **1**～**5** の中から 1 つえらび番号
で答えなさい。

1 ミョウバン

2 重そう

3 水酸化ナトリウム

4 二酸化炭素

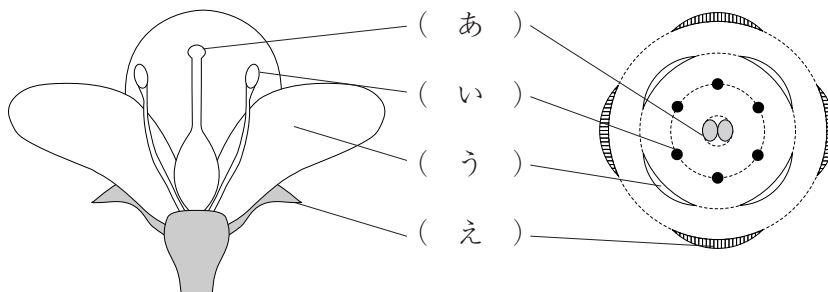
5 塩化ナトリウム

3

植物の花の多くは、「花びら」、「めしべ」、「おしべ」、「がく」の4つの要素からできています。

シロイヌナズナの花は、下図のように、4つの要素が円状に並んでいます。

図



左：花をたてに切った断面図

右：花を上から見た図

花の4つの要素は、いずれも葉が変化してつくられると考えられています。葉からどの要素をつくり出すかを決めるには、3つの『遺伝子』と呼ばれるものが関係していることがわかっています。3つの遺伝子をそれぞれA、B、Cとして次のような実験を行いました。

<実験1>

A、B、Cがどのようにして4つの要素を決めているのか調べるために、4つの要素がつくられる部分をそれぞれ領域1～4に分けて、はたらいている遺伝子を調べました。下の表は実験1の結果を示しています。

表

領域	はたらく遺伝子	つくられる要素名
1	Aのみ	(え)
2	AとB	(う)
3	BとC	(い)
4	Cのみ	(あ)

(1) シロイヌナズナの花は4要素がそろっています。このような花を何といいますか。**漢字**で答えなさい。

(2) 植物の種類によって、花の4要素のうち「めしべ」か「おしべ」のどちらかしかないものがあります。そのような花をつける植物として正しいものを下の**1～4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

1 タンポポ **2** カボチャ **3** アブラナ **4** イネ

(3) 花には、花びらが1枚ずつはなれている「^り離^かべん花」と、花びらが根もとでつながっている「^こ合^かべん花」があります。下の**1～4**の植物すべてを「離べん花」か「合べん花」に分けて、それぞれ番号の小さい順に答えなさい。

1 アサガオ **2** エンドウ **3** サクラ **4** ツツジ

(4) 左ページの図と表の（ あ ）～（ え ）には同じ語が入ります。あてはまる花の要素名を答えなさい。

(5) 実験1の結果から考えて、遺伝子Bのはたらきをなくした場合、どのような花になると考えることができますか。下の**1～6**の中から1つえらび番号で答えなさい。




	[領域1]	[領域2]	[領域3]	[領域4]
1	がく	がく	がく	がく
2	めしべ	めしべ	がく	がく
3	がく	がく	めしべ	めしべ
4	おしべ	おしべ	めしべ	めしべ
5	花びら	花びら	おしべ	おしべ
6	花びら	花びら	花びら	花びら

- (6) 実験1の結果から考えて、遺伝子Bがすべての領域ではたらいした場合、どのような花になると考えることができますか。(5)の**1**～**6**の中から1つえらび番号で答えなさい。

<実験2>







A、B、Cのはたらく場所を人工的に変えて、下の表のような花を作成しました。




領域	つくられる要素名
1	がく
2	花びら
3	花びら
4	おしべ

- (7) 実験2でつくった花では、それぞれの領域でどの遺伝子をはたらいていると考えられますか。下図のブロック図をお手本にして解答用紙に図示しなさい。ただし、それぞれの遺伝子のブロックはAを、Bを、Cをとし、空らんがある場合には、上を空らんにして下さい。空らんがない場合には、上下どちらに書いても構いません。なお、下の図は実験1の結果を図にしたものです。

領域 1	領域 2	領域 3	領域 4



領域 1	領域 2	領域 3	領域 4
			
			

:A
 :B
 :C

4

小石や砂、どろなどがたい積し、おしかためられていくことで、地層が作られています。地層の中には、生物の遺がい（死体）などが長い時間をかけて石のようになった「化石」を見ることができます。

あるがけの地層を調べたところ、特ちょうのある層が観察できました。

地層 A：アサリの化石をたくさんふくんだ層

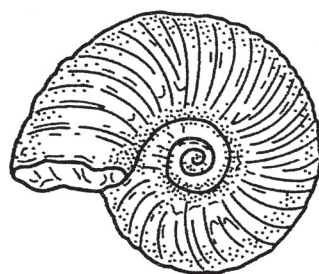
地層 B：でこぼこした石灰岩の層

地層 C：非常に細かい火山灰の薄い層

地層 D：3 mm ほどの粒からできている層

地層 E：大粒のものが混ざった厚い火山灰の層

地層 F：右図の化石をふくんだ層



次の問いに答えなさい。

(1) 砂岩の層だと判断できるものはどれですか。下の **1～5** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

1 地層 A

2 地層 B

3 地層 C

4 地層 D

5 地層 E

(2) 下の①と②の文は、どの地層ができたころの環境^{かんきょう}を説明した文ですか。(1)の **1～5** の中からそれぞれ 1 つずつえらび番号で答えなさい。

① ずっと遠くで大きな火山の噴火^{ふん}が起こった。

② サンゴが住んでいた。

(3) 地層 B の一部を切り出して塩酸をかけたところ気体が発生しました。発生した気体を **ひらがな** で答えなさい。

(4) 地層 C や E のように、火山灰がかたまってきた岩石を何といいますか。**ひらがな**で答えなさい。

(5) 地層 F は、どの時代にたい積したと考えられますか。下の **1～3** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

1 古生代 **2** 中生代 **3** 新生代

(6) 「化石」について正しく書かれた文を、下の **1～4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1** 魚や貝の化石は、高い山では見つけることができない。
- 2** 生き物の足あとや、波のあとが化石として残っていることもある。
- 3** 化石は、火山岩からもよく見つけることができる。
- 4** 地層がたい積した当時の環境を知る手がかりになる化石を「示準化石^{しじゅん}」という。