

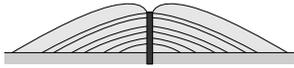
平成 31 年度

# 入学試験理科問題

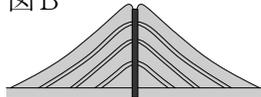
〔注〕 ○解答はすべて解答用紙に記入すること。  
○問題用紙は持ち出さないこと。〕

〔 1 〕 図A～Cは、火山の断面図を模式的に表したものです。また、図のD、Eは、ある火山から採取された火成岩のつくりを模式的に示したものです。次の各問いに答えなさい。

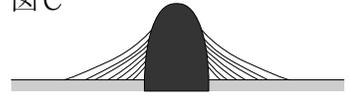
図A



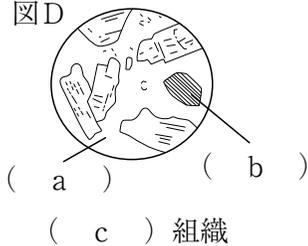
図B



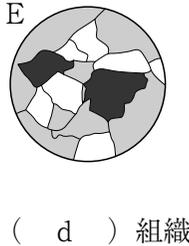
図C



図D



図E



(1) 図Aの火山の噴火のようすやマグマのねばりけについて正しく述べている文はどれですか。(ア)～(カ)から1つ選び記号で答えなさい。

- (ア) 噴火は激しく、マグマのねばりけが中程度である。
- (イ) 噴火は激しく、マグマのねばりけが弱い。
- (ウ) 噴火は激しく、マグマのねばりけが強い。
- (エ) 噴火は穏やかで、マグマのねばりけが中程度である。
- (オ) 噴火は穏やかで、マグマのねばりけが弱い。
- (カ) 噴火は穏やかで、マグマのねばりけが強い。

(2) 図A～Cのような形をした火山は、それぞれどの火山の形にあてはまりますか。正しい組み合わせを、(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) A：昭和新山（北海道） B：有珠山（北海道） C：富士山（静岡・山梨）

(イ) A：キラウエア（ハワイ） B：昭和新山 C：富士山

(ウ) A：有珠山 B：桜島（鹿児島） C：普賢岳（長崎）

(エ) A：キラウエア B：富士山 C：普賢岳

(オ) A：昭和新山 B：富士山 C：桜島

(3) 図D，Eの空らんにあてはまる語句として、正しいものはどれですか。(ア)～(エ)から1つ選び記号で答えなさい。ただし、( a ) はガラス質の部分を、( b ) は比較的大きな鉱物を、また、( c )，( d ) は火成岩のつくりの名称を表します。

(ア) a：斑晶 b：石基 c：等粒状 d：斑状

(イ) a：斑晶 b：石基 c：斑状 d：等粒状

(ウ) a：石基 b：斑晶 c：等粒状 d：斑状

(エ) a：石基 b：斑晶 c：斑状 d：等粒状

(4) 図D, Eの火成岩はどのようにしてできたものですか。正しく述べている文を, (ア)~(オ)からそれぞれ1つずつ選び記号で答えなさい。

(ア) マグマが地上や地表付近で, 急に冷えてできるため, 細かい粒と比較的大きな結晶になる。

(イ) マグマが地上や地表付近で, 急に冷えてできるため, 大きな結晶になる。

(ウ) マグマが地上や地表付近で, 急に冷えてできるため, 小さな結晶の集まりになる。

(エ) マグマが地下深くで, 長時間かけて冷えてできるため, 大きな結晶になる。

(オ) マグマが地下深くで, 長時間かけて冷えてできるため, 細かい粒と比較的大きな結晶になる。

(5) 図D, Eの火成岩の組み合わせとして, 正しいものはどれですか。(ア)~(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) D : 安山岩            E : 砂岩

(イ) D : れき岩            E : 花こう岩

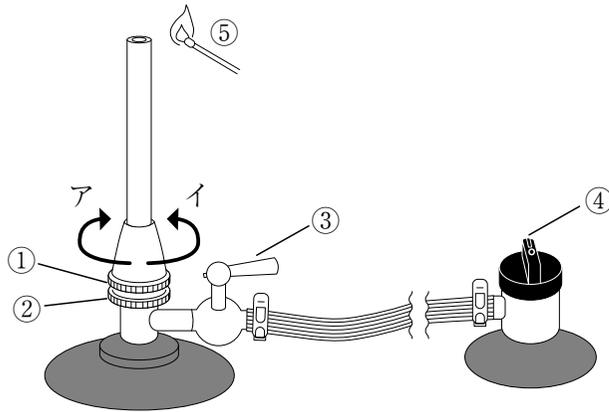
(ウ) D : 花こう岩        E : 安山岩

(エ) D : 安山岩            E : 花こう岩

(オ) D : はんれい岩       E : 花こう岩

〔 2 〕 次の各問いに答えなさい。

図 1



(1) 図 1 のガスバーナーを点火する手順として正しいものはどれですか。(ア)～(カ)から 1 つ選び記号で答えなさい。

(ア) ④→③→②→⑤→①

(イ) ④→③→①→⑤→②

(ウ) ④→③→⑤→②→①

(エ) ③→④→①→⑤→②

(オ) ③→④→①→②→⑤

(カ) ③→④→②→⑤→①

(2) ガスバーナーを消すときに、2 番目に操作するものはどれですか。図 1 の ①～⑤から 1 つ選び記号で答えなさい。

- (3) 図2のようにガスバーナーの火がA, Cの状態のとき, ガスの量を変えずにBの状態にするにはどのようにすればよいですか。図1の記号を用いて, 次の文章が正しくなるように, (ア)~(カ)から1つ選び記号で答えなさい。

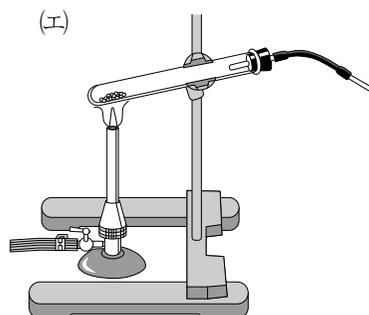
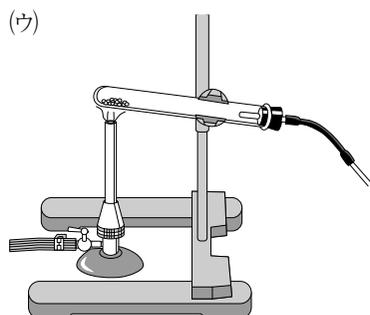
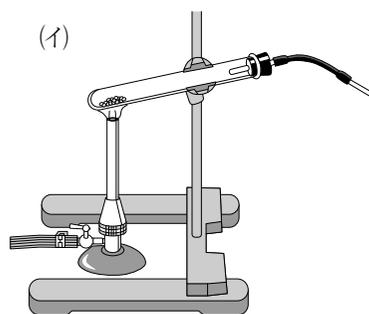
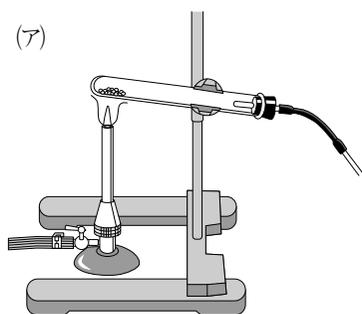
『ガスバーナーの ( a ) を ( b ) の方向に回す。』

図2

A	B	C
 <p>黄色 うすい青色</p>	 <p>うすい青色 明るい青色</p>	 <p>無色 白っぽい色</p>
空気の量が不足している	適正	空気の量が多すぎる

	Aのとき		Cのとき	
	( a )	( b )	( a )	( b )
(ア)	①	ア	①	ア
(イ)	①	ア	①	イ
(ウ)	①	イ	①	ア
(エ)	②	ア	②	ア
(オ)	②	ア	②	イ
(カ)	②	イ	②	イ

- (4) 炭酸水素ナトリウムをガスバーナーで加熱しました。加熱方法として正しいものはどれですか。(ア)~(エ)から1つ選び記号で答えなさい。



- (5) (4)の実験について正しく述べている文の組み合わせはどれですか。(ア)~(カ)から1つ選び記号で答えなさい。

- ① 炭酸水素ナトリウムと一緒に沸騰石を入れた。
- ② 発生した気体を上方置換で捕集した。
- ③ 液体の物質を加熱していないので安全眼鏡を使用しなかった。
- ④ 反応の前後で試験管内の質量が変化した。

	①	②	③	④
(ア)	○	○	○	○
(イ)	○	×	○	×
(ウ)	×	○	×	○
(エ)	×	○	×	×
(オ)	×	×	○	○
(カ)	×	×	×	○

(正しいものは○, 正しくないものは×)

〔 3 〕 酸とアルカリについて，次の各問いに答えなさい。

- (1) 次の文章の空らん a～e にあてはまる語句を，正しい順序に並べたものはどれですか。(ア)～(カ)から 1 つ選び記号で答えなさい。

『中和反応とは，酸の水溶液中の（ a ）とアルカリの水溶液中の（ b ）が結びつき水ができる反応のことである。この反応で酸の水溶液中の（ c ）とアルカリの水溶液中の（ d ）が結びつくことによって（ e ）もできる。』

- |     |                     |                     |          |          |       |
|-----|---------------------|---------------------|----------|----------|-------|
| (ア) | a : OH <sup>-</sup> | b : H <sup>+</sup>  | c : 陽イオン | d : 陰イオン | e : 塩 |
| (イ) | a : OH <sup>-</sup> | b : H <sup>+</sup>  | c : 陰イオン | d : 陽イオン | e : 塩 |
| (ウ) | a : H <sup>+</sup>  | b : OH <sup>-</sup> | c : 陰イオン | d : 陽イオン | e : 塩 |
| (エ) | a : H <sup>+</sup>  | b : OH <sup>-</sup> | c : 陽イオン | d : 陰イオン | e : 塩 |
| (オ) | a : H <sup>+</sup>  | b : OH <sup>-</sup> | c : 陽イオン | d : 陰イオン | e : 糖 |
| (カ) | a : H <sup>+</sup>  | b : OH <sup>-</sup> | c : 陰イオン | d : 陽イオン | e : 糖 |



(4) 次のような中和の実験を行いました。

[実験 1]

塩酸 A を  $8\text{ cm}^3$  用意し、BTB 溶液を数滴加えた。これに水酸化ナトリウム水溶液 C を 1 滴ずつかき混ぜながら加えた。  $5\text{ cm}^3$  加えたところで水溶液の色が黄色から緑色に変化した。

[実験 2]

水酸化ナトリウム水溶液 C を  $7\text{ cm}^3$  用意し、BTB 溶液を数滴加えた。これに塩酸 A を 1 滴ずつかき混ぜながら加えた。ある体積を加えたところで水溶液の色が青色から緑色に変化した。

[実験 3]

水酸化ナトリウム水溶液 C を  $15\text{ cm}^3$  用意し、BTB 溶液を数滴加えた。これに塩酸 A に対して濃度が 2 倍の塩酸 B を 1 滴ずつかき混ぜながら加えた。ある体積を加えたところで水溶液の色が青色から緑色に変化した。

① 実験 2 において、加えた塩酸 A は何  $\text{cm}^3$  ですか。(ア)~(オ)から 1 つ選び記号で答えなさい。

(ア)  $2.8\text{ cm}^3$  (イ)  $5.6\text{ cm}^3$  (ウ)  $11.2\text{ cm}^3$  (エ)  $22.4\text{ cm}^3$  (オ)  $33.6\text{ cm}^3$

② 実験 3 において、加えた塩酸 B は何  $\text{cm}^3$  ですか。(ア)~(オ)から 1 つ選び記号で答えなさい。

(ア)  $6\text{ cm}^3$  (イ)  $8\text{ cm}^3$  (ウ)  $10\text{ cm}^3$  (エ)  $12\text{ cm}^3$  (オ)  $24\text{ cm}^3$

[ 4 ] 図1に示すように、40 cmの電熱線PQの両端に電圧を加えました。次に、図2のように、条件を変えて導線Xを電熱線PQのいろいろな位置につなぎ、電圧と流れる電流の関係を調べました。下の条件 ( i ) ~ ( iii ) の場合の、電圧と流れる電流の関係をグラフにまとめたものが図3の直線 ( i ) , ( ii ) , ( iii ) です。次の各問いに答えなさい。

図1

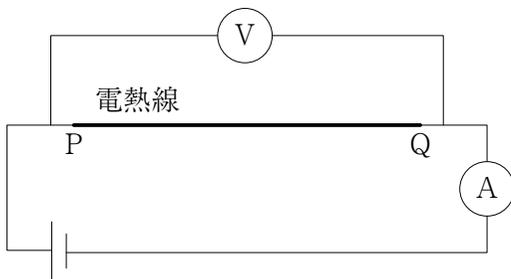
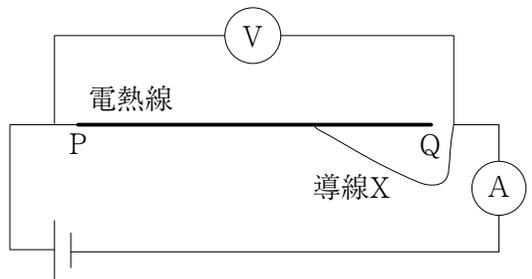


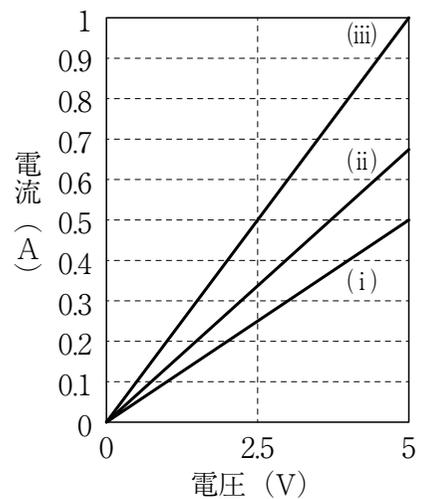
図2



〈条件〉

- (i) 電熱線の左端P点から20 cmの位置につないだ。
- (ii) 電熱線の左端P点から15 cmの位置につないだ。
- (iii) 電熱線の左端P点から10 cmの位置につないだ。

図3

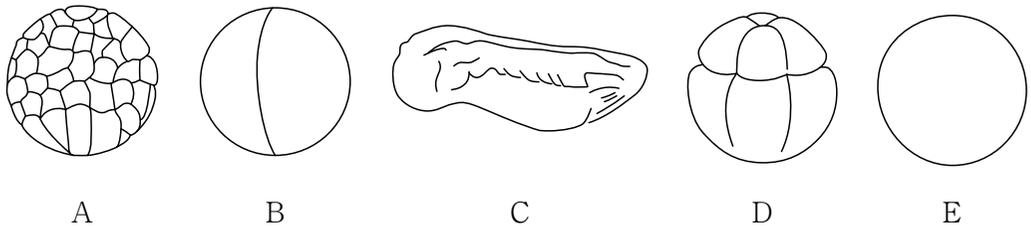


- (1) 図1の電流計、電圧計の値はそれぞれ0.5 A、10 Vでした。この電熱線PQの電気抵抗は何Ωですか。

- (2) (1)で20秒間電流を流しつづけたとき，電熱線PQで発生する熱は何Jですか。
- (3) 電圧が7.5 Vのとき流れる電流は1 Aでした。このとき，導線Xはどの条件でつないでありますか。(ア)～(ウ)から1つ選び記号で答えなさい。
- (ア) 条件(i)  
(イ) 条件(ii)  
(ウ) 条件(iii)
- (4) 条件を変えて，導線Xを左端P点から5 cmの位置につなぐと，電圧が1.0 Vでした。このとき電流は何Aですか。(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。
- (ア) 0.1 A  
(イ) 0.2 A  
(ウ) 0.3 A  
(エ) 0.4 A  
(オ) 0.5 A
- (5) この実験からわかったことについて，正しく述べている文はどれですか。(ア)～(エ)から1つ選び記号で答えなさい。
- (ア) 電流の大きさは電圧の大きさに反比例している。  
(イ) 電流の大きさは導線Xの長さに比例している。  
(ウ) 電熱線の抵抗の大きさは電熱線の長さに比例している。  
(エ) 電熱線の抵抗の大きさは電流の大きさに比例している。

〔5〕 図1はあるカエルの受精卵が時間の経過とともに変化した様子をスケッチしたものです。カエルの受精や生殖について、次の各問いに答えなさい。

図1



(1) 図1のA～Eを変化した順に正しく並べたものはどれですか。(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

- (ア) B → D → A → E → C
- (イ) C → A → D → E → B
- (ウ) E → B → D → A → C
- (エ) B → C → E → A → D
- (オ) E → B → A → D → C

(2) 次の文章はカエルの受精について説明したものです。空らん①～③にあてはまる語句を漢字で答えなさい。

『水中に産み付けられた卵に精子が入り込むことで受精卵ができる。卵や精子は ( ① ) 細胞とよばれ、卵や精子をつくる時だけに行われる ( ② ) 分裂によってできる。受精卵が細胞分裂を始め、からだの作りとはたらきが完成していく過程は ( ③ ) と呼ばれる。』

- (3) カエルの胚がオタマジャクシの時期をへて、どのように育っていくかを、正しく並べたものはどれですか。(ア)～(カ)から1つ選び記号で答えなさい。

- (ア) 尾がなくなる → あしが生える → えらができる  
 (イ) 尾がなくなる → えらができる → あしが生える  
 (ウ) あしが生える → えらができる → 尾がなくなる  
 (エ) あしが生える → 尾がなくなる → えらができる  
 (オ) えらができる → あしが生える → 尾がなくなる  
 (カ) えらができる → 尾がなくなる → あしが生える

- (4) 次の文章は生物が子をふやす方法について説明したものです。空らん a, b にあてはまる語句を漢字四字で答えなさい。

『カエルのように受精によって子をふやす方法は ( a ) と呼ばれる。一方、ミドリムシの分裂のように受精を必要とせずに子をふやす方法は ( b ) と呼ばれる。』

- (5) 生殖の方法と生物の例として、正しいものはどれですか。(ア)～(エ)から1つ選び記号で答えなさい。

	生殖の方法	生物の例
(ア)	分裂による生殖	ウニ
(イ)	出芽による生殖	コンブ
(ウ)	栄養生殖	ジャガイモ
(エ)	受精による生殖	コウボキン

〔6〕重さを無視できる3種類のばねA, B, Cと重さを無視できる棒があります。図1のグラフは、ばねA, Cにおけるおもりの重さと、ばねののびの関係を表したものです。次の各問いに答えなさい。ただし、空気抵抗や摩擦は無視するものとし、100 gの物体を地球が引く力を1 Nとします。

図1

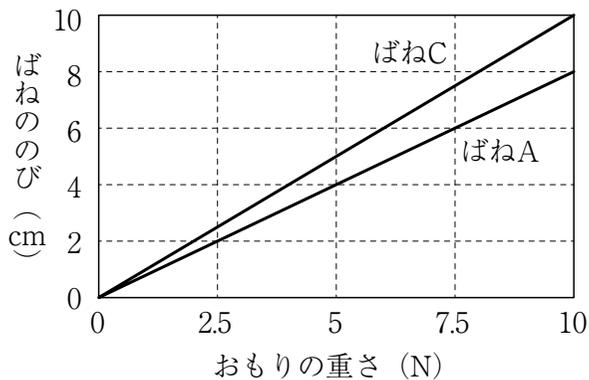


図2

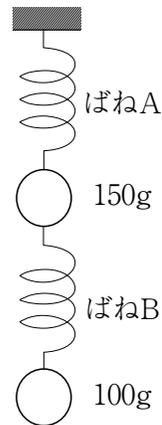
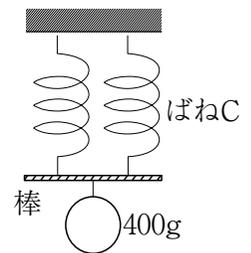


図3



(1) 次の文章の空らん①～③にあてはまる語句を、(ア)～(カ)から選びそれぞれ記号で答えなさい。

『ばねのように、変形したものがもとの状態にもどろうとして生じる力を ( ① ) という。また、( ① ) の大きさとばねののびは常に ( ② ) し、これを ( ③ ) の法則という。』

- (ア) 比例    (イ) 反比例    (ウ) ニュートン    (エ) フック  
 (オ) 重力    (カ) 弾性力

- (2) 図2のようにばねA, Bにおもりをつけてつるしました。ばねA, B全体ののびが合計で5 cmであったとき, ばねBののびは何cmですか。(ア)~(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) 1 cm    (イ) 1.5 cm    (ウ) 2 cm    (エ) 2.5 cm    (オ) 3 cm

- (3) 図3のように2つのばねCに棒をつないで, その中央におもりをつけてつるしました。ばねCののびは何cmですか。(ア)~(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) 1 cm    (イ) 2 cm    (ウ) 3 cm    (エ) 4 cm    (オ) 5 cm

- (4) 図4のように2つのばねAに棒をつないだもの, ばねB, Cにおもりをつけてつるしました。ばねA, B, C全体ののびが合計で18 cmであったとき, おもりDの重さは何gですか。(ア)~(カ)から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) 100 g    (イ) 200 g  
 (ウ) 300 g    (エ) 400 g  
 (オ) 500 g    (カ) 600 g

図4

