

# 理 科

1. 右の図は、ある被子植物の細胞を模式的に示したものです。以下の問いに答えなさい。

(1) 図の a～d のうち、植物細胞のみで見られるつくりが2つあります。そのつくりの組み合わせとして適切なものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア. a b                      イ. a c                      ウ. a d  
 エ. b c                      オ. b d                      カ. c d

(2) (1) で選んだ2つのつくりの名称の組み合わせとして適切なものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア. 葉緑体 細胞膜          イ. 葉緑体 核              ウ. 細胞壁 葉緑体  
 エ. 細胞膜 核              オ. 細胞膜 細胞壁        カ. 細胞壁 核

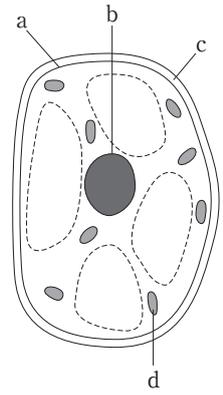
(3) 染色液で染めると観察しやすくなる部分を図の a～d から選び、記号で答えなさい。また、その名称を漢字で答えなさい。

(4) (3) で用いる染色液の名称を答えなさい。

(5) 被子植物の構造について、次の説明文中の (A)～(C) にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

「被子植物のような多細胞生物では、同じ細胞が集まり (A) をつくる。さらにいくつかの種類 (A) が集まり、根・茎・葉などの特定のはたらきをもつ (B) をつくる。この (B) が集まって (C) を形成している。」

- |    | A  | B  | C  |    | A  | B  | C  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ア. | 器官 | 組織 | 個体 | イ. | 組織 | 個体 | 器官 |
| ウ. | 器官 | 個体 | 組織 | エ. | 個体 | 器官 | 組織 |
| オ. | 組織 | 器官 | 個体 | カ. | 個体 | 組織 | 器官 |

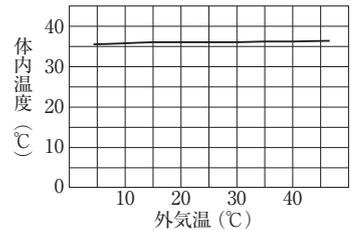


2. 右のグラフは、あるセキツイ動物の体内温度と外気温の関係を示すグラフです。以下の問いに答えなさい。

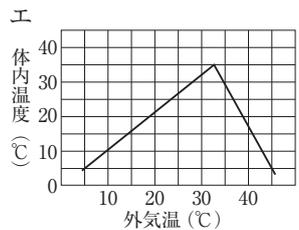
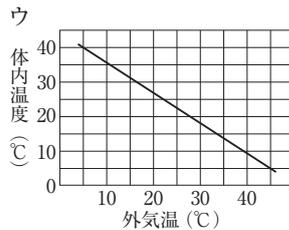
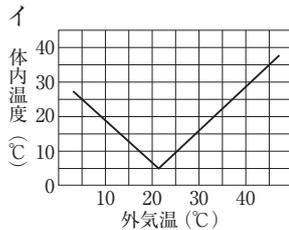
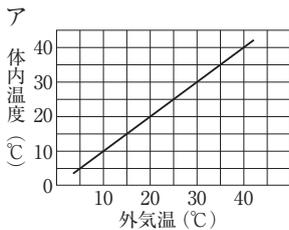
(1) 右のグラフのような体内温度の変化を示す動物を何といいますか。漢字で答えなさい。

(2) セキツイ動物の5つのグループのうち、(1) の組み合わせとして適切なものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア. 両生類          ハチュウ類                      イ. 両生類          鳥類  
 ウ. 両生類          ホニュウ類                      エ. ハチュウ類      鳥類  
 オ. ハチュウ類      ホニュウ類                      カ. 鳥類              ホニュウ類



(3) (1) 以外のセキツイ動物の体内温度と外気温の関係を示すグラフとして適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。



3. 以下の問いに答えなさい。

(1) ある地点で地震計によって観測されたP波の到達時刻を p、S波の到達時刻を s、初期微動継続時間を x としたとき、これらに成り立つ関係として適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア.  $s = p + x$           イ.  $p = s + x$           ウ.  $x = s + p$           エ.  $x = p - s$

(2) 次のア～エから、砂・泥・れきを粒の大きいものから順に並べたものを選び、記号で答えなさい。

- ア. 砂→泥→れき          イ. れき→砂→泥          ウ. 泥→れき→砂          エ. れき→泥→砂

(3) 次の気象観測に関する説明のうち、誤りを含むものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 気温を測定するとき、地上およそ 1.5m の高さの風通しの良い場所で、直射日光があたらないようにする。  
 イ. 雨などが降っておらず、雲が空の8割を占めているときの天気はくもりである。  
 ウ. 北から南へ風が吹いているときの風向は北である。  
 エ. 空気の動く速さを風力といい、13段階に分けられている。

(4) 水の流れがゆるやかなところで土砂などを積もらせるはたらきを何といいますか。漢字で答えなさい。

4. 会話文を読み、以下の問いに答えなさい。

A：「聞いたかい。隣のクラスのCさんが裏山から持ち帰った石が、化石だったらしいよ。」

B：「このあたりは博物館も多いからね。それで、いったい何の化石だったの？」

A：「それが、メタセコイアだったんだ。」

B：「マンモスやビカリアと同じ時代の植物じゃないか。ええっと、何ていう時代だっけ…」

A：「だよ。メタセコイアは現代にも生息しているんだって。」

B：「そういえば昔、裏山ではサンゴの化石も発見されているんだって。」

A：「じゃあ昔この辺りは海だったんだね。」

B：「今は山なのに不思議だねえ。」

- (1) 会話文の空欄  にあてはまる時代を漢字で答えなさい。
- (2) 地層が堆積した時代を推定できる化石を何とといいますか。漢字で答えなさい。
- (3) 会話文の空欄  にあてはまる最も適切な語を次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
ア. あたたかくて浅い      イ. 冷たくて浅い      ウ. あたたかくて深い      エ. 冷たくて深い
- (4) 地層が堆積した環境を推定できる化石を何とといいますか。漢字で答えなさい。

5. 酸化銀を加熱したときの変化を調べるために①～⑦の順に実験を行いました。以下の問いに答えなさい。

〔実験〕 ① 酸化銀 2.30 g を試験管 A に入れ、試験管 B・C・D を水そうに沈めて水で満たした。

② 右の図のように、試験管 A 内の酸化銀を加熱し、ガラス管からでてくる気体をすぐに試験管 B で集めた。

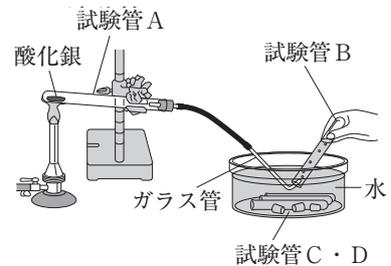
③ 一定量の気体が集まったところでガラス管を水から取り出して、ガスバーナーの火を消した。

④ 冷ました試験管 A 内の物質の質量を測定すると、2.27 g であった。

⑤ 再び手順②と同様にして試験管 A を加熱し、発生した気体をすぐに試験管 C で集めて、次に試験管 D で集めた。

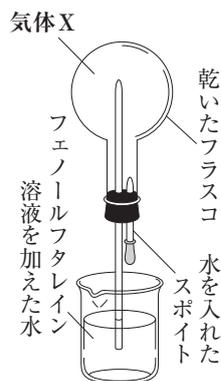
⑥ 気が発生しなくなるまで試験管 A を加熱し続けた。その後、試験管 A を冷まし、試験管内の物質の質量を測定すると 2.15 g であった。

⑦ 試験管 D で集めた気体に火のついた線香を近づけると、激しく燃えた。



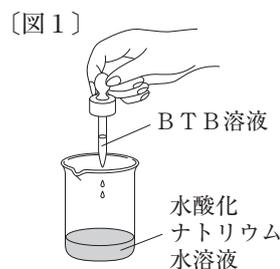
- (1) この実験において、発生した気体の特徴として適切なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。  
ア. 発生した気体は無色・刺激臭で、空気より少し重く、水に溶けにくい気体である。  
イ. 発生した気体は無色・刺激臭で、空気より少し重く、水に溶けやすい気体である。  
ウ. 発生した気体は無色・無臭で、空気より少し軽く、水に溶けにくい気体である。  
エ. 発生した気体は無色・無臭で、空気より少し軽く、水に溶けやすい気体である。  
オ. 発生した気体は無色・無臭で、空気より少し重く、水に溶けにくい気体である。
- (2) 手順④までで、まだ反応せずに残っている酸化銀は、加熱前の酸化銀の何%ですか。整数で答えなさい。
- (3) 手順⑥のあと、試験管 A の中に残った物質は銀でした。銀などの、金属の性質として不適切なものを次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。  
ア. 電流が流れる。  
イ. 金属光沢がある。  
ウ. 光が透過する。  
エ. たたくと薄く広がる。  
オ. 引っ張ると伸びる。
- (4) 手順⑦において、試験管 C ではなく試験管 D を用いた理由として適切なものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。  
ア. 試験管 C に集まった気体は、実験前から試験管 A 内に存在した空気を多く含んでいるから。  
イ. 試験管 D に集まった気体は、実験前から試験管 A 内に存在した空気を多く含んでいるから。  
ウ. 試験管 C に集まった気体は、酸化銀の粉末が飛散したものが多く含まれているから。  
エ. 試験管 D に集まった気体は、酸化銀の粉末が飛散したものが多く含まれているから。  
オ. 試験管 C に集まった気体は、実験前から試験管 C 内に存在した空気を多く含んでいるから。  
カ. 試験管 D に集まった気体は、実験前から試験管 D 内に存在した空気を多く含んでいるから。

6. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを反応させ、発生した気体Xを乾いたフラスコに集めました。その後、右の図のような装置を組み立て、スポイトの水をフラスコ内に注入したところ、ビーカー内の水がガラス管を通してフラスコの中に吸い上げられ、赤色に変化しながら噴きあがりました。以下の問いに答えなさい。

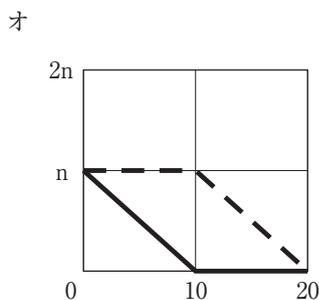
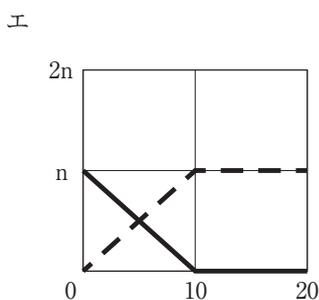
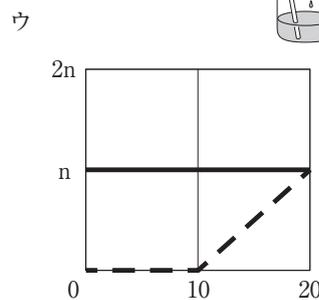
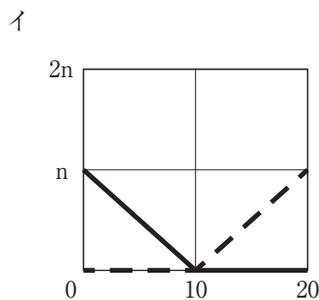
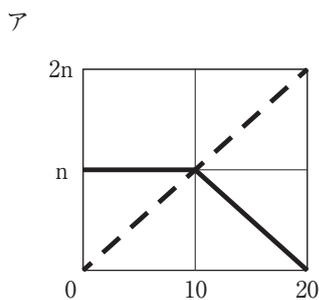


- (1) 発生した気体Xの名称を答えなさい。
- (2) 下線部の現象を説明した文章として適切なものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。
  - ア. フラスコ内に存在する気体Xが膨張し、フラスコ内の圧力が急激に上昇する。すると、大気圧に押されたビーカー内の水がガラス管を通してフラスコ内へ噴きあがる。
  - イ. フラスコ内に存在する気体Xが収縮し、フラスコ内の圧力が急激に低下する。すると、大気圧に押されたビーカー内の水がガラス管を通してフラスコ内へ噴きあがる。
  - ウ. スポイトからフラスコ内に注入された水と気体Xが反応し、フラスコ内の温度が急激に上昇する。すると、ビーカー内の水がフラスコ内の温度を下げるためにガラス管を通してフラスコ内へ噴きあがる。
  - エ. スポイトからフラスコ内に注入された水に気体Xが溶け、フラスコ内の圧力が急激に上昇する。すると、大気圧に押されたビーカー内の水がガラス管を通してフラスコ内へ噴きあがる。
  - オ. スポイトからフラスコ内に注入された水に気体Xが溶け、フラスコ内の圧力が急激に低下する。すると、大気圧に押されたビーカー内の水がガラス管を通してフラスコ内へ噴きあがる。

7. 図1のように、水酸化ナトリウム水溶液  $10\text{cm}^3$  をビーカーに入れ、BTB溶液を数滴加えると、水溶液は青色になりました。ここに、図2のように、こまごめピペットを使って塩酸を少しずつ加えて、ガラス棒でよくかき混ぜました。加えた塩酸が  $10\text{cm}^3$  になったところで水溶液は緑色になり、さらに塩酸を加えると黄色になりました。以下の問いに答えなさい。



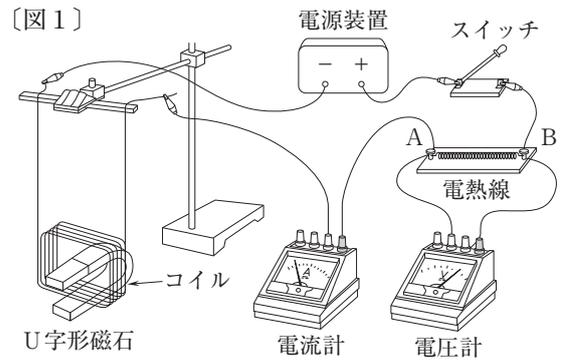
- (1) 水酸化ナトリウムのように、固体のままでは電流が流れませんが、水溶液になると電流が流れる物質を何といいますか。漢字で答えなさい。
- (2) 下のグラフについて、横軸は加えた塩酸の体積  $[\text{cm}^3]$ 、縦軸は水溶液中の水素イオンの数 [個] と水酸化物イオンの数 [個] をそれぞれ表しています。最初の水酸化ナトリウム水溶液  $10\text{cm}^3$  中にあった水酸化物イオンの数を  $n$  [個] としたとき、最も適切なグラフを次のア～オから選び、記号で答えなさい。



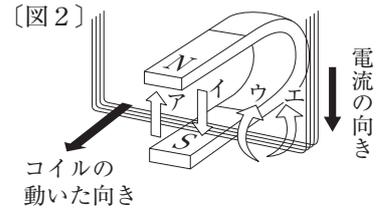
水酸化物イオン ————  
水素イオン - - - - -

8. 次の実験について、以下の問いに答えなさい。

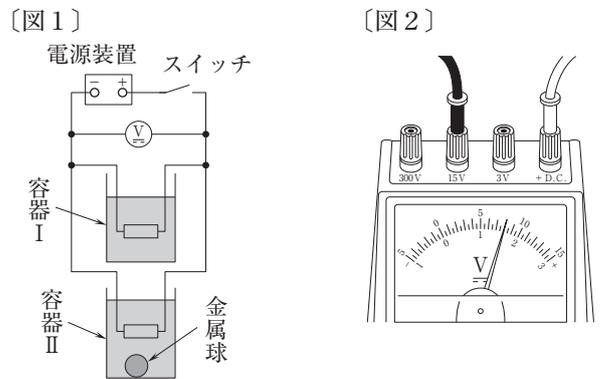
〔実験〕コイル、U字形磁石、電熱線、電流計、電圧計などを用いて、図1のような装置をつくりました。図2は、スイッチを入れ、電流を流したときの磁石のまわりを拡大した模式図です。電流を流したとき、コイルは図2の矢印の向きに少し動いて静止しました。このとき、AB間の電圧は8V、回路を流れる電流は0.5Aでした。



- (1) 実験で用いた電熱線の抵抗は何Ωですか。
- (2) 磁石による磁界の向きと、コイルに電流を流したときに生じる磁界の向きを図2のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- (3) 図1の装置で、電源装置の電圧を変えずに電熱線を抵抗の小さいものに替え、スイッチを入れるとコイルの動きは初めの実験結果に比べてどのようになりますか。適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。
  - ア. 動きは変わらない。
  - イ. 動きは小さくなる。
  - ウ. 動きは大きくなる。
  - エ. まったく動かなくなる。
- (4) U字形磁石のN極とS極を図2の状態から上下逆にすると、コイルの動きは初めの実験結果に比べてどのようになりますか。適切なものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。
  - ア. 動く向きは変わらない。
  - イ. 動く向きは逆になる。
  - ウ. まったく動かなくなる。



9. 抵抗が $3.2\Omega$ の電熱線が2つあります。その電熱線を同じ大きさ、同じ材質の容器Iと容器IIの中にそれぞれ1つずつ入れ、図1のような回路をつくりました。容器Iには水120gを、容器IIには金属球と水120gを入れました。スイッチを入れると、電圧計の針は図2のようになりました。



また、1分ごとにそれぞれの容器内の水の上昇温度を測定した結果は右下の表のようになりました。発生した熱は、すべて水や金属球の温度の上昇に使われたものとして、以下の問いに答えなさい。

- (1) 容器Iの電熱線を流れる電流は何Aですか。
- (2) 容器Iの電熱線において、3分間の発熱量は何Jですか。
- (3) 電源装置の電圧を2倍にすると、容器Iの水の温度は1分間で何℃上昇しますか。
- (4) 容器IIにおいて、金属球が1℃上昇するのに受け取った熱量は、120gの水が1℃上昇するのに受け取った熱量の何倍ですか。

電流を流した時間[分]	1	2	3	4	5
容器I内の水の上昇温度[℃]	2.4	4.8	7.2	9.6	12.0
容器II内の水の上昇温度[℃]	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0

受験番号

※
得点

# 理科解答用紙

◎受験番号を忘れないこと

※印のところは記入しないこと

1	(1)	(2)	(3)		※
			記号	名称	
	(4)			(5)	
2	(1)		(2)	(3)	
3	(1)	(2)	(3)	(4)	※
4	(1)	(2)	(3)	(4)	
5	(1)	(2)	(3)	(4)	※
			%		
6	(1)		(2)		
7	(1)		(2)		
8	(1)	(2)	(3)	(4)	※
	$\Omega$	磁石	コイル		
9	(1)	(2)	(3)	(4)	
	A	J	$^{\circ}\text{C}$	倍	

受験番号

※
得点

# 理科解答用紙

◎受験番号を忘れないこと

※印のところは記入しないこと

1	(1)	(2)	(3) 完答		※
	カ	ウ	記号 b	名称 核	
	(4)			(5)	
	酢酸カーミン溶液			オ	
2	(1)		(2)	(3)	3点×8
	恒温動物		カ	ア	
3	(1)	(2)	(3)	(4)	※
	ア	イ	イ	堆積	
4	(1)	(2)	(3)	(4)	3点×8
	新生代	示準化石	ア	示相化石	
5	(1)	(2)	(3)	(4)	※
	オ	80 %	ウ	ア	
6	(1)		(2)		3点×8
	アンモニア		オ		
7	(1)		(2)		3点×8
	電解質		イ		
8	(1)	(2) 完答	(3)	(4)	※
	16 Ω	磁石 イ	コイル ウ	ウ イ	
9	(1)	(2)	(3)	(4)	8. 3点×4 9. 4点×4
	2.5 A	3600 J	9.6 ℃	0.2 倍	