

理科 問題等の訂正について

大問2 問4(1)～(3) に関して

一部の教科書に記載されていない、応用的な問題であったため、

今回は、受験者全員を正解扱いとしました。

理 科

1

図1は2本の金属棒を平行に固定し、これに垂直にアルミパイプPQをのせ、抵抗、スイッチ、電源装置でできた回路です。金属棒とアルミパイプの抵抗は無視するものとします。次の各問いに答えなさい。

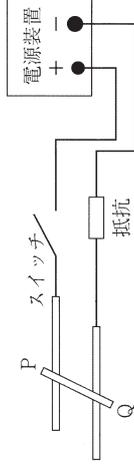


図1

問1 電源装置の電圧を2.5Vにし、スイッチを入れたら、回路に0.2Aの電流が流れました。

- (1) 回路の抵抗は何Ωですか。
- (2) 回路の消費電力は何Wですか。

問2 図2のように、アルミパイプPQに対して上がN極になるようにU字形磁石を置き、スイッチを入れて電流を流すと、アルミパイプPQは動きました。

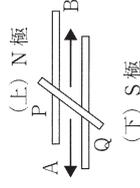


図2

- (1) PQの動く向きは図2のA・Bのどちらですか。
- (2) 電源装置の電極(+、-)の接続を反対にし、U字形磁石のN極、S極を反転させました。PQの動く向きは図2のA・Bのどちらですか。

(3) PQの動きをより速くするためには、どうすればよいですか。下の中から考えられるものを次の(ア)～(カ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 磁力の強いU字形磁石に変える。
- (イ) 磁力の弱いU字形磁石に変える。
- (ウ) 図と同じ抵抗2つを直列に接続し、回路の抵抗と交換する。
- (エ) 図と同じ抵抗2つを並列に接続し、回路の抵抗と交換する。
- (オ) 電源装置の電圧を下げる。
- (カ) 電源装置の電圧を上げる。

問3 この実験と同じ原理の例を次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 棒磁石をコイルの中に入れて出たり入ったりすると、コイルに電流が生じた。
- (イ) モーターに電流を流すと、モーターの軸が回転した。
- (ウ) 真空の放電管に、電圧をかけると、陰極線が発生した。

(解答はすべて解答用紙に記入しなさい)

問1 表1から、銅1.0gと化合する酸素は何gでないと考えられますか。

問2 下線部①について、銅20gを加熱すると23gの黒い粉末ができました。このとき、酸化されずに残った銅は何gですか。

問3 黒い酸化銅では含まれる銅原子と酸素原子の数の比は1:1です。赤い酸化銅では銅原子と酸素原子の数の比はいくらになると考えられますか。最も簡単な整数比で答えなさい。

問4 下線部②について酸素原子が離れることを何といいいますか。漢字で書きなさい。

問5 下線部③の反応を化学反応式で書きなさい。

4 次の5種の物質(ア)～(カ)が溶けた水溶液が存在しています。これらについて以下の各問いに答えなさい。

(ア) 硫酸 (イ) 水酸化バリウム (ウ) 水酸化ナトリウム
(エ) 塩化水素 (オ) 炭酸水素ナトリウム (カ) アンモニア

問1 (ア) 溶液～(カ) 溶液にフェノールフタレイン液を加えると、濃い赤色に変化するものを(ア)～(カ)からすべて選び、記号で答えなさい。

問2 (ア) 溶液と(ウ) 溶液が反応したときの変化を化学反応式で答えなさい。また、この反応を何とよいかを漢字2文字で答えなさい。

問3 (ア) 溶液と反応すると白色沈殿を生成するものを(イ)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 (ア) 溶液～(カ) 溶液をビーカーに入れてガスバーナーでそれぞれを加熱した時、水蒸気以外に気体が発生するものを(ア)～(カ)からすべて選び、記号で答えなさい。

6 図1は、A～Eの5地点を上空から見たときの位置関係を示した図です。このA～Eの各地点でボーリング調査を行いました。図2はその結果をC地点以外、柱状図で示したものです。

次の各問いに答えなさい。ただし、図1中のA・B・C地点は南北に、C・D・E地点は東西に一直線に並んでいるものとし、図中の距離は各地点間の水平距離を表すものとし、各地点の標高はA・E地点が80 m、B・D地点が90 m、C地点が100 m、C地点が100 mです。

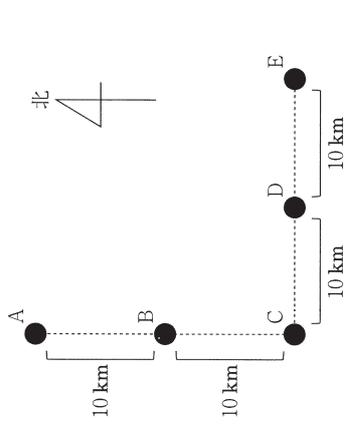


図1

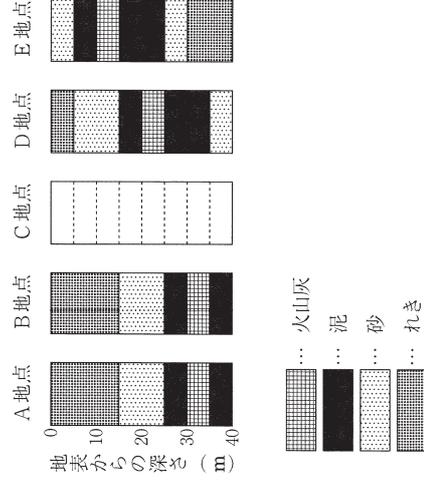


図2

5 ある生物Aは光合成を行う単細胞生物で、体細胞分裂による増殖には栄養分として窒素やリンなどが必要で、

生物Aの増殖速度は右図に示す装置を用いて調べることができ、この装置は窒素やリンなどの栄養分を含んだ培養液が常に供給され、その分、生物Aを含んだ培養液が上部からあふれ出て、装置内は常に3 Lの培養液を含むようになっています。

そのため、体細胞分裂による細胞数の増加が、培養液の流出に伴う細胞数の減少と同じになれば、装置内の培養液に含まれる生物Aの数は変化しません。この考えを利用して、体細胞分裂の速度を求められます。生物Aでは1時間に培養液を150 mLずつ供給すると、装置内の培養液に含まれる生物Aの数が増減しなくなりました。

次の各問いに答えなさい。ただし、生物Aは培養液中に均一に分布しているものとし、

問1 下線部①に関して、光合成に必要な気体は、緑色のBTB溶液を何色にしますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 黄色 (イ) 青色 (ウ) 赤色 (エ) 白色
- (ア) ミドリムシ (イ) ワカメ
- (ウ) オオカナダモ (エ) スギゾケ

問2 下線部②に関して、単細胞生物を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

問3 下線部③に関して、窒素はタンパク質に含まれます。ヒトがタンパク質を食べたとき、最初にタンパク質を消化する消化酵素の名称を答えなさい。

問4 下線部④に関して、植物において、体細胞分裂をさかんに行っている部分として最も適するものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 花弁の先端 (イ) めしべの先端
- (ウ) おしべの先端 (エ) 根の先端

問5 下線部⑤から、生物Aの数が体細胞分裂によって2倍になるために必要な時間は何時間か答えなさい。

問1 図2で示した柱状図の砂の層にはアサリやハマグリなどの化石が含まれていました。このことから、この層ができた当時の環境は浅い海だったことがわかります。このように堆積当時の環境を推定できる手がかりとなる化石を何といますか。

問2 問1の化石として最もふさわしい特徴を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 特定の時代に生き、幅広い環境に生息する生物の化石

(イ) 特定の時代に生き、限られた環境に生息する生物の化石

(ウ) 幅広い年代に生きており、幅広い環境に生息する生物の化石

(エ) 幅広い年代に生きており、限られた環境に生息する生物の化石

問3 図2中の火山灰の層を使うと各地点の地層のつながりを知ることができます。

(1) このように地層のつながりを知るための目印となる層を何といますか。

(2) 火山灰が押し固められてできた岩石を何といますか。

問4 図1、図2を使うと、この場所の地層は傾いていることがわかります。ただし、この場所での地層の傾き及び厚さは一定であるものとします。

(1) この方向が低くなるように傾いていますか。次の(ア)～(エ)から1つ、または2つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 北 (イ) 南 (ウ) 東 (エ) 西

(2) 地点Cの柱状図では、火山灰の層は地表から何m～何mのところ存在していると考えることができますか。

1

問 1	(1)	Ω
	(2)	W
問 2	(1)	
	(2)	
	(3)	
問 3		

4

問 1	
問 2	反応式
	反応名
問 3	
問 4	

2

問 1		N
問 2	加えた力がした仕事	J
	重力がした仕事	J
問 3		N
問 4	(1)	N
	(2)	cm
	(3)	g

5

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	時間

3

問 1		g
問 2		g
問 3	銅原子：酸素原子 =	:
問 4		
問 5		

6

問 1	
問 2	
問 3	(1)
	(2)
問 4	(1)
	(2)

↓ここにシールを貼ってください↓

