

H19 岐阜県 公立 理科 問題

理-07-公-岐阜-問-01

1 ヒトの刺激に対する反応を調べる実験を行った。問1～問5の問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のように、手をつないで並び、最初の人^は、左手でストップウォッチをおすと同時に、右手でとなりの人の左手をにぎる。にぎられた人は、すぐに次の人の左手をにぎり、次々に、手をにぎっていく。最後の人^は、左手をにぎられたらすぐに右手で最初の人から受けとっておい^たストップウォッチをとめ、時間を記録する。これを5回行い、1人の人が手をにぎられてから次の人の手をにぎるまでにかかる時間の平均を求めたところ、0.17秒であった。



図 1

〔実験2〕 図2のように、手鏡でひとみを見ながら、顔を明るいほうに向け、ひとみの大きさを観察した。次に、手鏡でひとみを見ながら、顔をうす暗いほうに向けると、意識しないのに、ひとみは大きくなった。

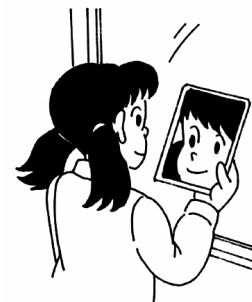


図 2

問1 実験1の手^ひの皮膚^ふのように、外界からの刺激を受けとる部分を何というか。ことばで書きなさい。

問2 図3は、実験1で1人の人が刺激を受けてから反応するまでの信号が伝わる経路を模式的に示したものである。Aは脳、Bはせきずい、Cは皮膚、Dは筋肉、実線()は神経を表している。0.17秒の時間で、信号はどのような経路で伝わったか。信号が伝わった順に、解答欄の左から右に符号を書きなさい。

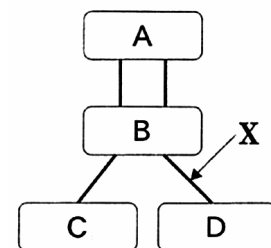


図 3

問3 図3のXの神経を何というか。ことばで書きなさい。

問4 実験2の下線のように、刺激を受けてすぐに無意識に起こる反応を何というか。ことばで書きなさい。

問5 実験2の反応と同じように、刺激を受けてすぐに無意識に起こる反応として、「熱いものにうっかりさわったときに、熱いと感じる前に手を引っこめる」反応がある。

この反応は、実験1の反応に比べて、刺激を受けてから反応するまでの時間が短い。このことは、ヒトが生きていくうえでどのように役立っているか。簡潔に説明しなさい。

この反応で、刺激を受けてから反応するまでの時間が短い理由を、図3を参考にして、簡潔に説明しなさい。

2 3種類の物質を使って実験を行った。問1～問5の問いに答えなさい。

〔実験〕 A～Cのビーカーに、それぞれ15で50gの水を入れ、次の操作1～3を順に行って、その結果を表にまとめた。

操作1…図のように、Aに食塩（塩化ナトリウム）、Bにデンプン、Cに硝酸カリウムを、それぞれ15gずつ入れてよくかき混ぜた。

操作2…A～Cの液を、ろ紙を使ってそれぞれろ過した。

操作3…ろ過して出てきた液を、それぞれスライドガラスに1滴ずつとって蒸発させた。

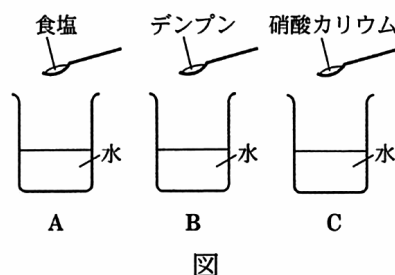


表	ビーカー（水に入れた物質）	A（食塩）	B（デンプン）	C（硝酸カリウム）
操作1	かき混ぜた液のようす	無色透明で、固体は残らなかった。	白くにごった。	無色透明で、底に固体が残った。
操作2	ろ過して出てきた液のようす ろ紙上のようす	無色透明 何も残らなかった。	無色透明 固体が残った。	無色透明 固体が残った。
操作3	スライドガラス上のようす	固体が残った。	何も残らなかった。	固体が残った。

問1 操作2でろ過するとき、出てくる液を集めるビーカーは、どの位置に置くのが最も適切か。解答用紙の図の中に、ビーカーをかき加えなさい。ただし、ビーカーは操作1の図のようにかくこと。

問2 操作2で、Aの液をろ過して出てきた液はどのような液か。次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

ア 食塩をふくまない水

イ Aの液よりうすい食塩水

ウ Aの液と同じこさの食塩水

エ Aの液よりこい食塩水

問3 この実験から、デンプンは水にとけていなかったことがわかる。そのことがわかる理由を、実験結果を用いて簡潔に説明しなさい。

問4 操作3の蒸発させる方法以外に、Cの液をろ過して出てきた液から固体を取り出す方法を、簡潔に説明しなさい。また、この方法で固体を取り出すことができる理由を、「Cの液をろ過して出てきた液は、」に続けて説明しなさい。

問5 実験で用いた食塩について、次の文中の□の□、□にあてはまることばを書きなさい。

酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、それぞれの性質を打ち消し合う中和という反応が起こる。中和によって水と同時にできる物質を□とよぶ。食塩は、酸性の水溶液である□に水酸化ナトリウム水溶液を加えるとできる□である。

3 台車を用いて、実験1, 2を行った。問1～問5の問いに答えなさい。

〔実験1〕 図1のように、おもりをつけた糸を結んだ台車をなめらかで水平な机の上に置いた。次に、静かに手をはなし、おもりをつけた糸に引かれて台車が運動するようすを、1秒間に60打点を打つ記録タイマーで紙テープに記録した。図2は、紙テープの記録を、最初の打点Aから6打点ごとに区切ってB, C, D, Eとし、Aからの距離を示したものである。

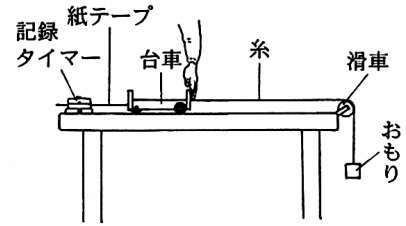


図 1

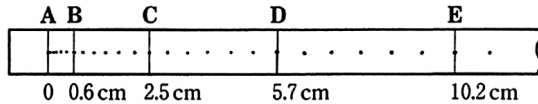


図 2

〔実験2〕 おもりの質量を変えて、実験1と同じ方法で、台車が運動するようすを紙テープに記録した。図3は、紙テープの記録を、最初の打点A'から6打点ごとに区切ってB', C', D', E'とし、A'からの距離を示したものである。

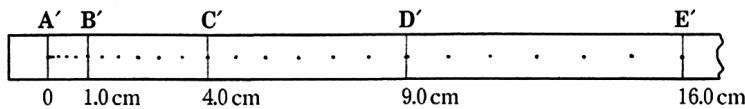


図 3

問1 おもりにはたらく重力を、図4の矢印で表した。図1のように台車が動かないとき、おもりにはたらいいて、重力とつり合っている力を矢印でかきなさい。

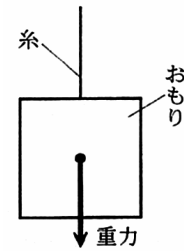


図 4

問2 実験1で、台車のA E間の平均の速さは何 cm/秒か。小数第1位を四捨五入して整数で書きなさい。

問3 台車の速さの変化を知るために、図2の紙テープをA～Eの区切りで切り取り、台紙にはりつけると図5のようになった。図3の紙テープをA'～E'の区切りで切り取り、台紙にはりつけるとどのようなになるか。図5のようにかきなさい。ただし、打点は省略してよい。

問4 実験1の台車の速さの変化について、図5からどのようなことがわかるか。簡潔に説明しなさい。

問5 実験2で、おもりをつけた糸が台車を引く力は、実験1と比べて大きい小さいか。2つの実験結果を比較して、理由もふくめ簡潔に説明しなさい。

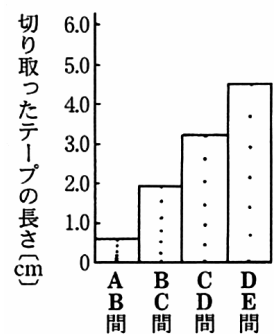


図 5

4 野外観察に出かけ、地層を観察した。問1～問5の問いに答えなさい。

〔観察〕最初に地層全体を、はなれた場所から観察した。図1は、そのスケッチである。

その後、近づいて地層を観察すると、Aはアサリの化石をふくむ砂岩の層、Bは泥岩の層、Cはれき岩の層、Dは火成岩であった。そして、Cにふくまれるれきを観察すると、角がとれ、まるみをおびていた。次に、Dの火成岩をハンマーで割ってきた新しい面をルーペで観察すると、鉱物の大きな結晶だけからできていることがわかった。図2は、その火成岩のスケッチである。

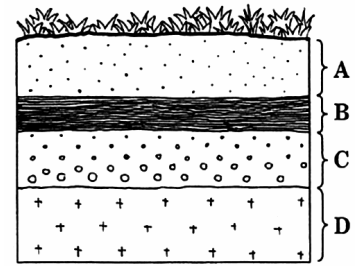


図 1

問1 最初に地層全体を観察するのはなぜか。次のア～エから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 地層の厚さや広がりをつかむため
- イ 堆積岩と火成岩を比べるため
- ウ 地層にふくまれる化石をさがすため
- エ 地層が堆積した時代を知るため

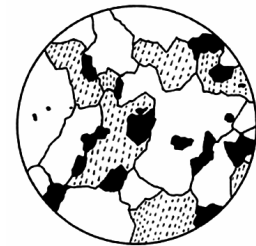


図 2

問2 Aはアサリの化石をふくむことから、浅い海で堆積したことがわかる。このように、堆積した当時の環境を知ることができる化石を何というか。ことばで書きなさい。

問3 次の文は、Bをつくった泥が堆積するようすについて説明したものである。文中の□の□にあてはまることばの正しい組み合わせを、ア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

流水によって運ばれた土砂が海に流れこんだ場合、粒の□ものほど早く沈む。泥は、れきや砂と比べると、粒の大きさが□ため、流れにのって運ばれ、河口からはなれた沖合に堆積する。

- | | |
|------------|------------|
| ア 小さい, 小さい | イ 大きい, 大きい |
| ウ 小さい, 大きい | エ 大きい, 小さい |

問4 Cにふくまれるれきは、どのようにして角がとれ、まるみをおびたか。簡潔に説明しなさい。

問5 Dは、マグマがどのようなところで、どのように冷えて固まってできたか。「マグマが、」に続けて簡潔に説明しなさい。

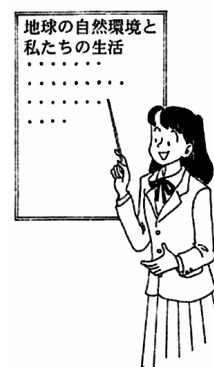
5 花子さんは中学校3年間の理科の授業をとおして学んだことを生かして、「地球の自然環境と私たちの生活」というテーマで発表した。花子さんの発表を参考にして、問1～問4の問いに答えなさい。

私たちの地球は約46億年前に 太陽系の惑星として誕生しました。そして、生物は約38億年前に誕生したと考えられています。その後、生物は長い年月をかけて地球の自然環境を変化させてきました。その1つの例として、私たちが生きていくのに必要な 大気中の酸素も、いろいろな植物によって長い年月をかけてつくられてきたことがあげられます。

私たち人間は、長い年月をかけてつくられてきた地球の恵みを受けて生活しています。その中で石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料は、昔生きていた生物にふくまれていた有機物が地層の中で長い間に変化してできたもので、火力発電、自動車、家庭の燃料などとして、さまざまなところで使われています。

しかし、大量の化石燃料の燃焼により、二酸化炭素が大量に発生し、地球の温暖化がすすむ危険性が指摘されています。

私たち人間は資源を大切に、地球の自然環境を守っていかなくてはなりません。まずは、私たちにできる身近なところから省資源や省エネルギーを始めることが大切です。



問 1 下線 について、地球以外の主な太陽系の惑星の特徴を下の表にまとめた。表の惑星について、正しく述べている文はどれか。次のア～エから 1 つ選び、符号で書きなさい。

惑星の名前	水星	金星	火星	木星	土星	天王星
直径 (地球 = 1)	0.38	0.95	0.53	11.21	9.45	4.01
質量 (地球 = 1)	0.06	0.82	0.11	317.83	95.16	14.54
太陽からの平均距離 (太陽地球間 = 1)	0.39	0.72	1.52	5.20	9.55	19.22
公転の周期 (年)	0.24	0.62	1.88	11.86	29.46	84.02

- ア 太陽からの平均距離が大きいほど、直径は大きい。
 イ 太陽からの平均距離が大きいほど、公転の周期は長い。
 ウ 質量が大きいほど、公転の周期は長い。
 エ 質量が大きいほど、太陽からの平均距離は大きい。

問 2 金属は下線 の酸素と化合して、酸化物として存在している場合があり、酸化銅 (CuO) もその 1 つである。酸化銅から単体の銅をとり出す方法を簡潔に説明しなさい。また、その方法で銅をとり出したとき、銅以外にできる物質は何か。ことばで書きなさい。

問 3 下線 で使われている発電機は、電磁誘導を利用して電流を得るものである。図 1 のようにコイルに棒磁石を出し入れすると、電磁誘導により電流が得られる。図 1 のコイルと棒磁石を用いて、より強い電流を得るにはどうすればよいか、簡潔に説明しなさい。

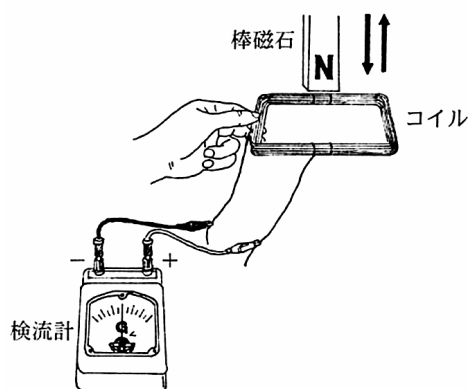
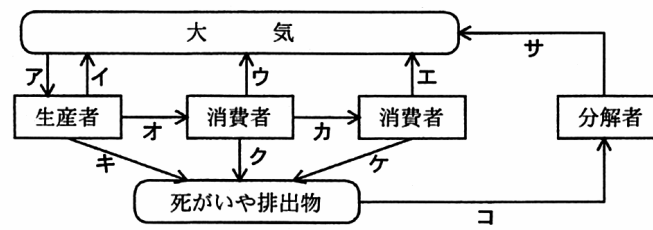


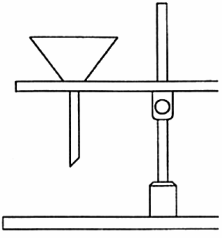
図 1

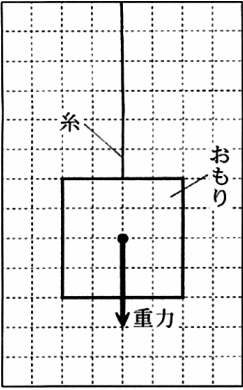
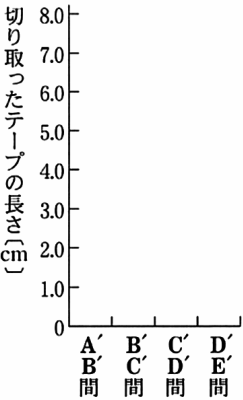
問4 図2は自然界における炭素の循環について示したものである。自然界において、炭素が下線の二酸化炭素の形で移動する流れはどれか。次のア～サからすべて選び、符号で書きなさい。

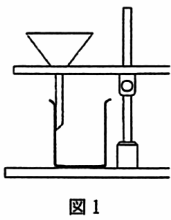


(→ は炭素の流れを示す。)

図 2

問題番号		解 答		配点	備 考	
理・07・公・岐阜・X・01	1	問 1				
		問 2				
		問 3				
		問 4				
		問 5				
理・07・公・岐阜・X・02	2	問 1				
		問 2				
		問 3				
		問 4	方法			
			理由	C の液をろ過して出てきた液は ,		
		問 5				

問題番号		解 答		配点	備 考
理・公・岐・阜・No.03	3	問 1			
		問 2	cm/秒		
		問 3			
		問 4			
		問 5			
理・公・岐・阜・No.04	4	問 1			
		問 2			
		問 3			
		問 4			
		問 5	マグマが,		
理・公・岐・阜・No.05	5	問 1			
		問 2	方法		
			銅以外に出来る物質		
		問 3			
		問 4			

問題番号		解 答		配点	備 考
理・公・岐・卓・K-01	1	問 1	感覚器官		
		問 2	C B A B D		
		問 3	運動神経		
		問 4	反射		
		問 5	危険からからだを守る。		
			皮膚（または「C」も可。）からの信号が，せきずい（または「B」も可。）から直接，筋肉（または「D」も可。）に伝えられるから。		
理・公・岐・卓・K-02	2	問 1	 図 1		
		問 2	ウ		
		問 3	ろ過して出てきた液を蒸発させても，何も残らなかったから。		
		問 4	方法 水溶液の温度を下げる。		
			理由 飽和水溶液なので，温度を下げると，とけきれなくなった硝酸カリウムが固体となって出てくるから。		
		問 5	塩	塩酸	

問題番号		解 答		配点	備 考
理・07・公・岐阜・ネ03	3	問 1	<p>図 2</p>		
		問 2	26 cm/秒		
		問 3	<p>図 3</p>		
		問 4	台車の速さは、だんだんはよくなっている。		
		問 5	実験 1 に比べて実験 2 の方が速さの変化が大きいの で、実験 2 で台車を引く力の方が大きい。		
理・07・公・岐阜・ネ04	4	問 1	ア		
		問 2	示相化石		
		問 3	エ		
		問 4	水によって運ばれるとき、転がるなどしてれきの角 がとれてまるみをおびた。		
		問 5	地下深いところで、長い時間をかけてゆっくり冷え て固まってできた。		
理・07・公・岐阜・ネ05	5	問 1	イ		問 2 「(方法)酸化銅に水素を 送りながら熱する。(銅以外 にできる物質)水」も可。
		問 2	方法 酸化銅を炭素の粉末と混ぜ合わせて熱する。		
			銅以外にできる物質 二酸化炭素		
		問 3	棒磁石(または「コイル」も可。)をはやく動かす。		
		問 4	ア, イ, ウ, エ, サ		

理-07-公-岐阜-KS-01

- 1 問1 目、耳、舌、鼻、皮膚を感覚器官という。
- 問2 実験1は意識的に行っている反応で、信号に対する命令は脳で出される。皮膚(図3のC)からの刺激は、せきずい(B) 脳(A) せきずい(B)を通して筋肉(D)に伝えられる。
- 問3 Xは筋肉に命令を伝える運動神経。C - B間の神経は感覚神経。
- 問4 反射は、刺激を受けてすぐに、無意識に起こる。
- 問5 熱いと意識してから手を引っ込めていると、やけどをしてしまう。
信号がせきずい 脳、命令が脳 せきずいと伝わる時間が不要である。

理-07-公-岐阜-KS-02

- 2 問1 液が飛び散らないように、ろうとのあしの長いほうをピーカーの内側の壁につける。
- 問2 ろ過は、液体に混じっている固体を分ける操作で、溶けている物質を分けることはできない。
- 問3 デンプンが水に溶けていると、ろ液の水を蒸発させるとデンプンが残るはずである。
- 問4 硝酸カリウムの溶解度は温度によって大きく変わるので、水溶液の温度を下げると、溶けきれなくなった硝酸カリウムの固体が出てくる(再結晶)。操作1で、硝酸カリウムは底に残っているので、液は飽和水溶液になっている。
- 問5 「塩酸 + 水酸化ナトリウム 塩化ナトリウム(食塩) + 水」の中和反応である。

理-07-公-岐阜-KS-03

- 3 問1 つり合っている力(糸がおもりを引く力)は重力と同一作用線上にあり、重力と同じ大きさで逆向きである。作用点は、糸とおもりが接触しているところ。
- 問2 1秒間に60打点するので、6打点分は0.1秒。図2より、A E間 10.2cm を 0.4秒で運動しているので、平均の速さは、 $10.2[\text{cm}] \div 0.4[\text{秒}] = 25.5 = \text{約} 26[\text{cm}/\text{秒}]$ 。
- 問3 A' B'間は1.0cm、B' C'間は3.0cm、C' D'間は5.0cm、D' E'間は7.0cm。
- 問4 図5の縦軸の切り取ったテープの長さは、0.1秒間に移動した距離、すなわち速さを表している。
- 問5 図5より、実験1のときの0.1秒ごとの速さの変化はテープの長さで1.3cm。問3より、実験2のときの0.1秒ごとの速さの変化はテープの長さで2.0cm。実験1に比べて、実験2のほうが速さの変化が大きい。台車に加える力が大きいほど、速さの変化が大きくなる。

理-07-公-岐阜-KS-04

- 4 問1 最初に、地層全体のような(厚さや広がり)を観察する。
- 問2 アサリは浅い海で生活しているので、地層の中にアサリの化石が見つければ、その地層が堆積したのは浅い海とわかる。
- 問3 粒の大きさは、れきがいちばん大きく、砂、泥と小さくなる。
- 問4 れきは、川の上流から下流に運ばれて堆積する。流水によって運ばれる途中、転がりながら川底とぶつかり、またお互いどうしぶつかって、角がとれていく。
- 問5 図2の火成岩は、等粒状組織の深成岩である。深成岩をつくる鉱物は、長い時間をかけてゆっくり冷えて固まったため、大きな結晶にまで成長している。

理-07-公-岐阜-KS-05

- 5 問1 太陽からの平均距離と関係している量は、公転の周期である。質量と関係している量は、表にはない。
- 問2 酸化物から酸素をうばう化学変化を還元という。酸化銅を還元する方法として「酸化銅 + 炭素 銅 + 二酸化炭素」と「酸化銅 + 水素 銅 + 水」がある。
- 問3 棒磁石をはやく動かすと、コイルの中の磁界の変化が大きくなり、コイルに強い電流が流れる。
- 問4 生産者は二酸化炭素を取り入れて(図2のア)光合成を行う。生産者、消費者は酸素を取り入れ、二酸化炭素を出して(イ、ウ、エ)呼吸を行っている。分解者は有機物を分解するときに二酸化炭素を出す(サ)。