

2022 年度 入学試験問題

理 科

(1 科目 100 点 45 分)

2022 年 2 月 9 日 (水) 5 時限目実施

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. この注意事項は、よく読んでください。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 次のことには十分注意してください。
 - ① 解答用紙には、受験番号を記入することを忘れないこと。
 - ② 答えはすべて解答用紙に記入すること。
 - ③ 不正行為はしないこと。

解答については、間違いのないように十分注意し、記入してください。

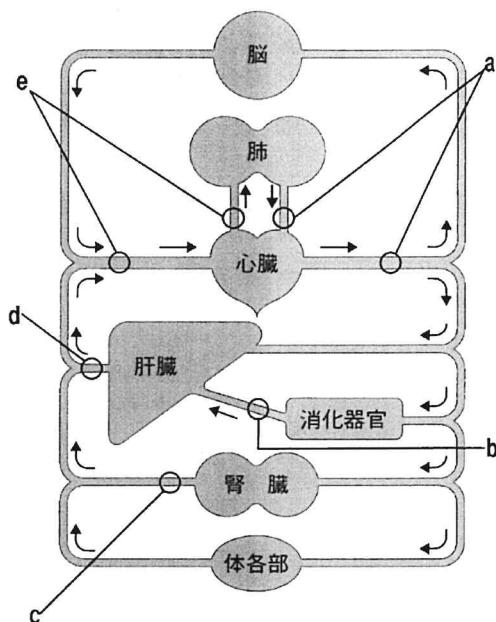
東 奥 義 塾 高 等 学 校

1 次の問い合わせに答えなさい。

右の図は、ヒトの血液循環のようすを模式的に示したものである。図中の矢印は血液の流れを示す。次の(1)~(3)に答えなさい。

(1) 図中の a~e の血管を流れる血液の特徴として適切なものを、次の(ア)~(カ)から 1 つ選び、その記号を書きなさい。

- (ア) 脂肪が多い。
- (イ) 尿素が多い。
- (ウ) 尿素が少ない。
- (エ) ブドウ糖が多い。
- (オ) 酸素が多く、二酸化炭素が少ない。
- (カ) 二酸化炭素が多く、酸素が少ない。



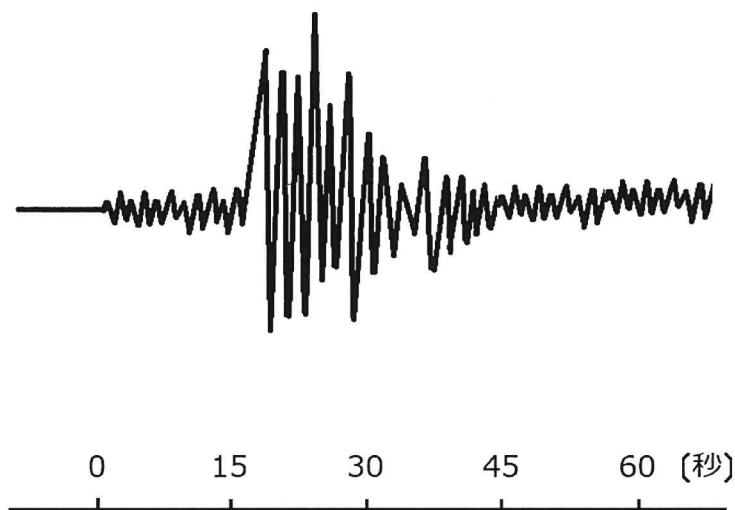
(2) 細胞の生命活動によって出される、二酸化炭素やアンモニアなどの不要な物質を運ぶ血液中の成分を何というか。また、そのような物質を運ぶための動脈と静脈をつなぐ血管を何というか、その名称をそれぞれ書きなさい。

(3) 血液によって運ばれた酸素と小腸で吸収された養分を使って、細胞は何をとり出しているか。またこれはたらきを何というか、その名称をそれぞれ書きなさい。

2 次のⅠ, Ⅱに答えなさい。

I 表は、地表近くで起きたある地震を、A～D の4地点で観測した記録である。図は、この地震のゆれを、A～D のいずれかの観測地点の地震計で記録したものである。次の(1)～(4)に答えなさい。

観測地点	A	B	C	D
初期微動の始まった時刻	16時2分30秒	16時2分38秒	16時2分46秒	16時3分02秒
主要動の始まった時刻	16時2分45秒	16時3分03秒	16時3分16秒	16時3分47秒



(1) 地震のゆれに関する次の文の(ア)～(ウ)に当てはまる語または数値を書きなさい。

日本において、観測地点でのゆれの大きさは(ア)で表される。ゆれの程度によって10段階がある。地震の規模は(イ)という値で表される。(イ)は、地震計に記録されたゆれの大きさなどから計算され、(イ)が1大きくなると地震のエネルギーは約(ウ)倍になる。

(2) 初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間を何というか、書きなさい。

(3) 図はどの地点で観測したものか。A～D から選び、その記号を書きなさい。

(4) 主にうめ立て地や地盤の弱い土地で、地震の震動によって地盤が液体状になる現象を何というか、書きなさい。

II 太陽と地球と月について、次の(1)～(5)に答えなさい。

- (1) 太陽、地球、月のうち気体でできている天体はどれか、書きなさい。
- (2) 太陽、地球、月のうち平均半径が最も小さな天体はどれか、書きなさい。
- (3) 月を天体望遠鏡で観察したとき、月の輪かくをくっきりと見ることができるのは地球に存在するあるものが月には存在しないためである。これは何か書きなさい。
- (4) 月の自転周期・公転周期はともに約 27 日である。月は 1 年の間に何回自転するか、小数第一位を四捨五入して整数で求めなさい。ただし、1 年は 365 日とする。
- (5) 次の文の(ア)～(ウ)に当てはまる語の組み合わせとして適切なものを下の①～⑧から選び、その番号を書きなさい。

地球から満月を観測してから、次の満月を観測するまでは約 30 日周期で月の公転周期よりも長くなる。これは、(ア)が(イ)のまわりを(ウ)していることが影響している。

	ア	イ	ウ
①	地球	太陽	自転
②	地球	太陽	公転
③	地球	月	自転
④	地球	月	公転
⑤	月	太陽	自転
⑥	月	太陽	公転
⑦	月	地球	自転
⑧	月	地球	公転

3 次のⅠ, Ⅱに答えなさい。

Ⅰ スチールウールの反応に関する実験について、次の(1)~(4)に答えなさい。

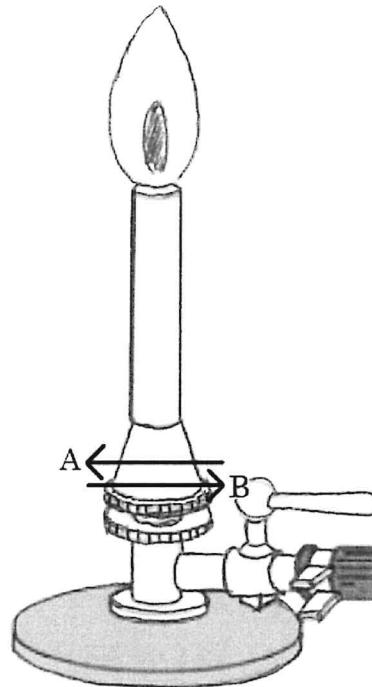
- (1) 試験管内のうすい硫酸にスチールウールを入れると、気体を発生しながら反応した。このときの化学反応式を()に化学式を入れて完成させなさい。



- (2) 実験のためにガスバーナーにマッチで火をつけたところ、炎全体がオレンジ色の状態でこのままでは実験に適さないことが分かった。実験に適した青白い炎にするための適切な方法を示した次の文の(ア), (イ)に当てはまる語・記号の組み合わせとして適切なものを下の①~④から1つ選び、その番号を書きなさい。ただし、(イ)は右図を参考とすること。

ガスバーナーの炎の色が全体的にオレンジ色ということは炎に含まれる(ア)が足りていないため、上の調節ねじの手前側を(イ)の向きにひねることで調節すると良い。

	ア	イ
①	空気	A
②	空気	B
③	ガス	A
④	ガス	B



- (3) スチールウールをガスバーナーの炎に近づけたときに見られる反応について説明した次の文の(ア)~(ウ)に当てはまる語を書きなさい。

スチールウールをガスバーナーの炎に近づけると、(ア)と熱を出しながら反応した。この反応は燃焼と呼ばれる。このときスチールウールは空気中の(イ)と結びついているため燃焼は(ウ)反応の一種と考えることができる。

- (4) (3)と同様の反応を、14gのスチールウールを用いておこなったところ黒色の生成物が18g得られた。この生成物を27g得るために何gのスチールウールを反応させればよいか、求めなさい。ただし得られる生成物は1種類のみで、反応は完全に進むものとする。

II ある水溶液Aを用いて【実験1】、【実験2】を行った。次の(1)～(4)に答えなさい。

【実験1】 水溶液Aにホタテの貝殻を入れたところ二酸化炭素が発生した。

【実験2】 水溶液Aを電気分解したところ、陽極から発生した気体は黄緑色で、特有の刺激臭を持っており、漂白作用も確認できた。また、陰極から発生した気体は無色で、試験管に捕集したのちにマッチの炎を近づけると音を立てて燃え、試験管の口に液体が生成した。この液体のある試験紙Bをつけたところ、試験紙Bの色が青から赤に変わったため水であることが確認できた。

(1) 試験紙Bの名称を書きなさい。

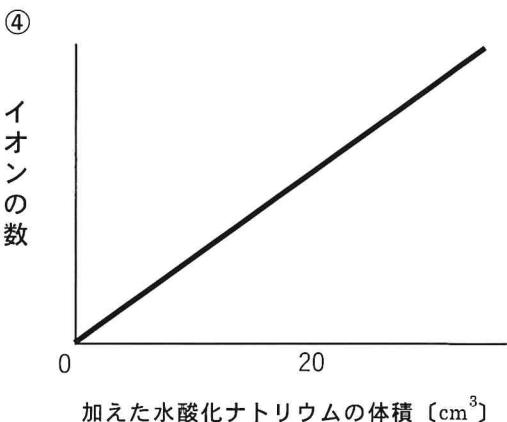
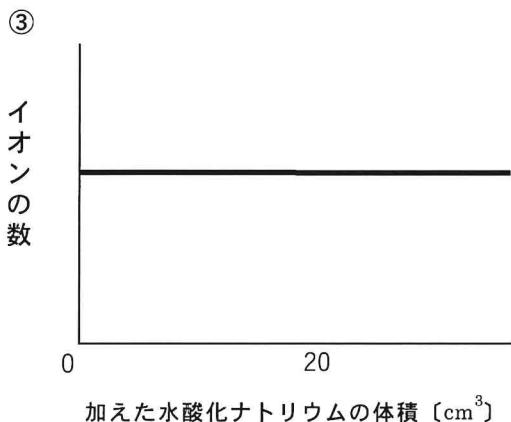
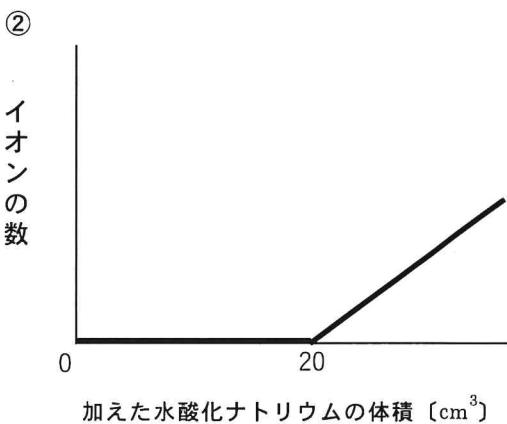
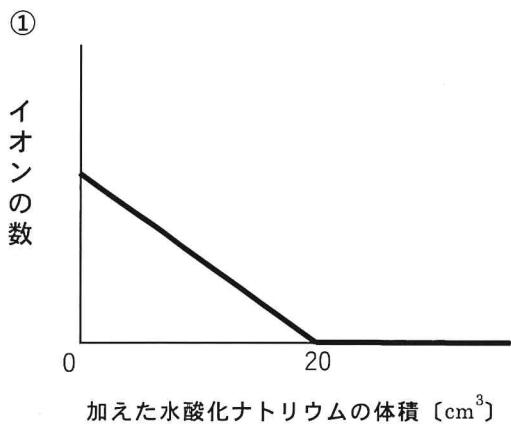
(2) 実験について考察した次の文の(ア)～(ウ)に当てはまる語を書きなさい。

陽極で発生した気体は(ア)であり、陰極で発生した気体は(イ)である。したがって水溶液Aは(ウ)であると考えられる。

(2) 水溶液Aの電気分解の化学反応式を書きなさい。

(4) 水溶液Aをビーカーに移し、フェノールフタレンを加えて水酸化ナトリウム水溶液を少しづつ入れていくと 20cm^3 加えたところで赤色に変化し色が残るようになり、さらに加えると赤色がどんどん濃くなっていた。

このときのビーカー中の OH^- の濃度変化を表したグラフとして適切なものを次の①～④から選び、その番号を書きなさい。

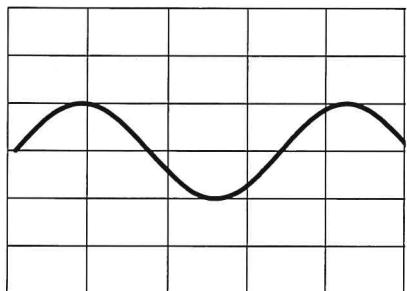


4 次のⅠ, Ⅱに答えなさい。

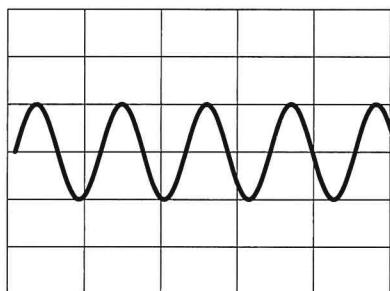
Ⅰ 次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 物体が振動すると、その振動でまわりの空気が押し縮められたり、引き伸ばされたりする。この振動が次つぎに空中を伝わっていき、耳の中の鼓膜を振動させることで音が聞こえる。このように、振動が伝わっていく現象を何というか。漢字で書きなさい。
- (2) 4つの音をマイクロホンでパソコンに入力し、その空気の振動の様子をグラフ(ア)～(エ)に表し比較した。それぞれの音が図のA～Dのどこに配置されるか適切なものを見出し、(ア)～(エ)の記号で書きなさい。ただし、グラフの縦方向は振幅を、横方向は時間を表しており、それぞれの目盛りの間隔は4つとも全て等しいものとする。

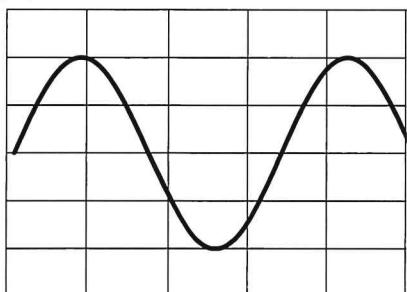
(ア)



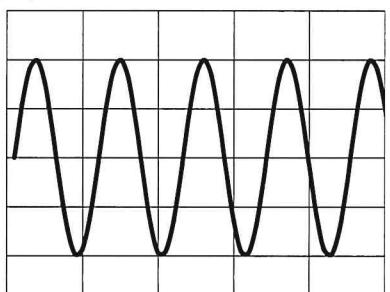
(イ)



(ウ)



(エ)



高い音

A

B

小さい音

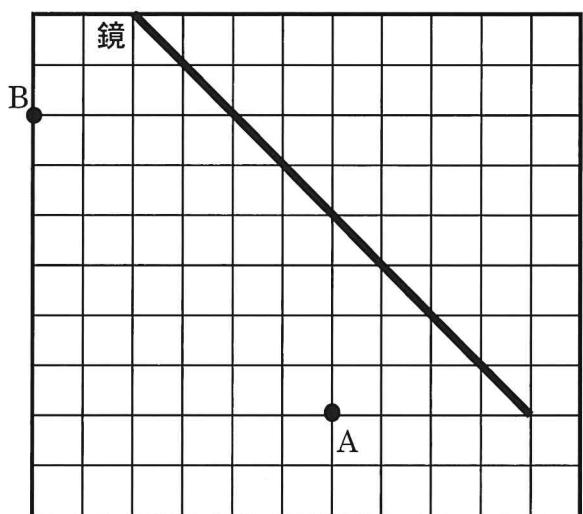
大きい音

C

D

低い音

II 方眼紙の上に、図のように鏡を置き、光源装置を用いて光の反射の様子を観察した。次の(1)～(3)に答えなさい。



- (1) A 地点にある光源装置からの光の向きを調整し、鏡で反射した光が B 地点に進むようにした。そのときの光の道筋を図中に書きなさい。
- (2) A 地点にある光源装置の光を消し、B 地点から鏡を見ると、光源装置が鏡の奥にあるように見えた。この光源装置は、鏡の奥のどの位置にあるように見えるか、図中に点●でかきなさい。
- (3) (2)の現象のように実際にはそこにはない物体があるように見えるとき、それを物体の何というか、書きなさい。

理 科 解 答 用 紙

	(1)	a	b	c	d	e	
1	(2)	成分		血管			
	(3)	何をとり 出している		その はたらき			

※

	I	(1)	ア		イ		ウ	
2		(2)		(3)		(4)		
	II	(1)		(2)		(3)		
		(4)		(5)				

※

	I	(1)	Fe + () → FeSO ₄ + ()					(2)	
3		(3)	ア		イ		ウ		(4) g
	II	(1)		(2)	ア		イ		ウ
		(3)						(4)	

※

	I	(1)		(2)	A		B		C		D
4		(1)									
	II										
		(1)									

(1)

(2)

(3)

※

受 驗 番 号

※