

〔Ⅰ〕 金属の性質について、問いに答えなさい。

- (1) 金属に関する説明文ア～エの中で、銅とアルミニウムについて説明したものを選び、それぞれア～エの記号で答えなさい。

ア 金、銀、銅、アルミニウムの中で電気や熱を最もよく伝える。

イ 同じ体積の重さが金、銀、銅、アルミニウムの中で最も重く、うすくのばしたもの(箔)は工芸品などにも用いられる。

ウ 導線や調理器具などに用いられる。また、この金属の合金は5円、10円、100円などの硬貨こうかの材料にも使用される。

エ 同じ体積の重さが金、銀、銅、アルミニウムの中で最も軽く、1円硬貨の材料にも使用される。

- (2) 3種類の金属A～Cがあり、これらの金属は銅、アルミニウム、鉄のいずれかであることがわかっています。金属A～Cがそれぞれどの金属かを調べるため、塩酸を金属A～Cにそれぞれ加えたところ、金属Aと金属Bは反応して同じ気体が発生しましたが、金属Cは反応しませんでした。次に、水酸化ナトリウム水溶液すいようえきを金属A～Cにそれぞれ加えたところ、金属Aが反応して気体が発生しましたが、金属Bと金属Cは反応しませんでした。これらの結果から、金属A～Cとして正しいものを選び、それぞれア～ウの記号で答えなさい。

ア 銅

イ アルミニウム

ウ 鉄

〔Ⅱ〕 うすい塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用意し、表のような割合で混ぜ合わせて、7種類の水溶液A～Gを試験管につくりました。次に水溶液A～Gを使って、【実験1】～【実験3】を行いました。これらの実験について、問いに答えなさい。ただし、水溶液A～Gを入れた試験管は必要な数だけ用意されているものとします。

水溶液	A	B	C	D	E	F	G
塩酸 (cm ³)	0	5	10	15	20	25	30
水酸化ナトリウム水溶液 (cm ³)	30	25	20	15	10	5	0

表

【実験1】 水溶液A～Gに、緑色に調整したBTB溶液をそれぞれ加えて色の変化を観察すると、水溶液Cだけ緑色のままでした。

【実験2】 水溶液A～Gに、^{むらさき}紫^{にじる}キャベツの煮汁をそれぞれ加えて色の変化を観察しました。

【実験3】 水溶液Cを蒸発皿に入れて加熱し、水を蒸発させたところ、固体が残りました。

- (1) 【実験1】で、水溶液Gは何色になりますか。ア～オの記号で答えなさい。
- ア 黄 イ 緑 ウ 赤 エ 紫 オ 青
- (2) 【実験2】で、水溶液Dは何色になりますか。ア～オの記号で答えなさい。
- ア 黄 イ 緑 ウ 赤 エ 紫 オ 青
- (3) 【実験3】で残った固体は何ですか。

- (4) 水溶液Eと、水溶液A～Gのうちのいずれか1つを混ぜ合わせ、緑色に調整したBTB溶液を加えたとき、水溶液は緑色のままでした。混ぜ合わせた水溶液を選び、A～Gの記号で答えなさい。ただし、試験管内の水溶液はすべて使われたものとします。
- (5) 水溶液CとDを混ぜ合わせ、緑色に調整したBTB溶液を加えると緑色にはなりませんでした。この水溶液に、さらに水溶液A～Gのうちのいずれか1つを加えたとき、水溶液は緑色になりました。加えた水溶液を選び、A～Gの記号で答えなさい。ただし、試験管内の水溶液はすべて使われたものとします。

〔Ⅲ〕 次の文章は顕微鏡^{けんびきょう}でツバキの葉の断面を観察したときの、先生の説明をまとめたものです。また、図1はこのとき使用した顕微鏡を表しています。文章を読んで、問いに答えなさい。

今日は顕微鏡を使ってツバキの葉を観察します。まず顕微鏡で観察するときには、倍率は最初①[高い ・ 低い]状態で観察するので、接眼レンズは最も②[長い ・ 短い]ものを、対物レンズは最も③[長い ・ 短い]ものを使いましょう。次にピントを合わせるときには、対物レンズとプレパラートを④[近づけた ・ 離れた]状態にしてから調節ねじを回して、ピントを合わせるようにしましょう。

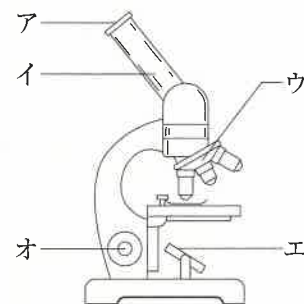


図1

(1) 文中①～④の[]内から適切な語句を選び、それぞれ○をつけなさい。

(2) 下線部の調節ねじを図1から選び、ア～オの記号で答えなさい。

(3) 図2は観察したツバキの葉の断面のスケッチです。図中のA、Bの名称をそれぞれ答えなさい。

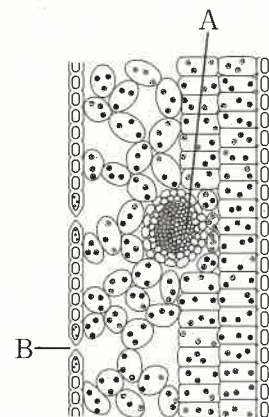


図2

(4) ツバキは双子葉類^{そう}に分類されます。双子葉類にあてはまるものを選び、ア～カの記号で答えなさい。

ア 種子で増える

ウ 維管束^{い かん ぞく}がばらばらに散らばっている

オ ひげ根である

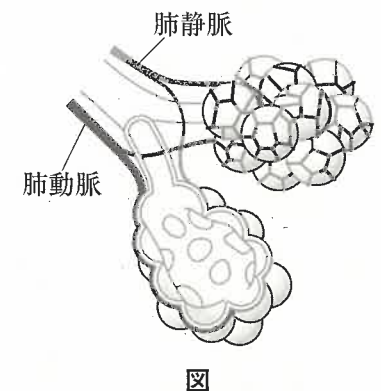
イ 胞子^{ほうし}で増える

エ 形成層がない

カ 網目状^{あみめ}の葉脈がみられる

〔Ⅳ〕 次の文章を読み、問いに答えなさい。

ヒトの肺では、気体Xが効率よく毛細血管に取り込まれます。気体Xは血液によって全身に運ばれ、栄養分を分解してエネルギーを得るはたらきに使われます。



図

(1) 図は、肺にある小さな袋状^{ふくろ}のつくりを表しています。このつくりの名称を答えなさい。またこのつくりによって、気体Xが効率よく取り込まれる理由を15文字以内で答えなさい。

(2) 気体Xを運ぶための血液の成分に関する説明として、正しいものを選び、ア～オの記号で答えなさい。

ア 円板状で、真ん中がくぼんでいる

イ アメーバのような運動をする

ウ 不規則な形をしている

エ 病気を治したり、予防^{なお}に関係する

オ 毛細血管からしみ出す

(3) 気体Xを多く含む^{ふく}血液に関する説明として、正しいものを選び、ア～カの記号で答えなさい。

ア 肺動脈を流れる

イ 大動脈を流れる

ウ 左心室を流れる

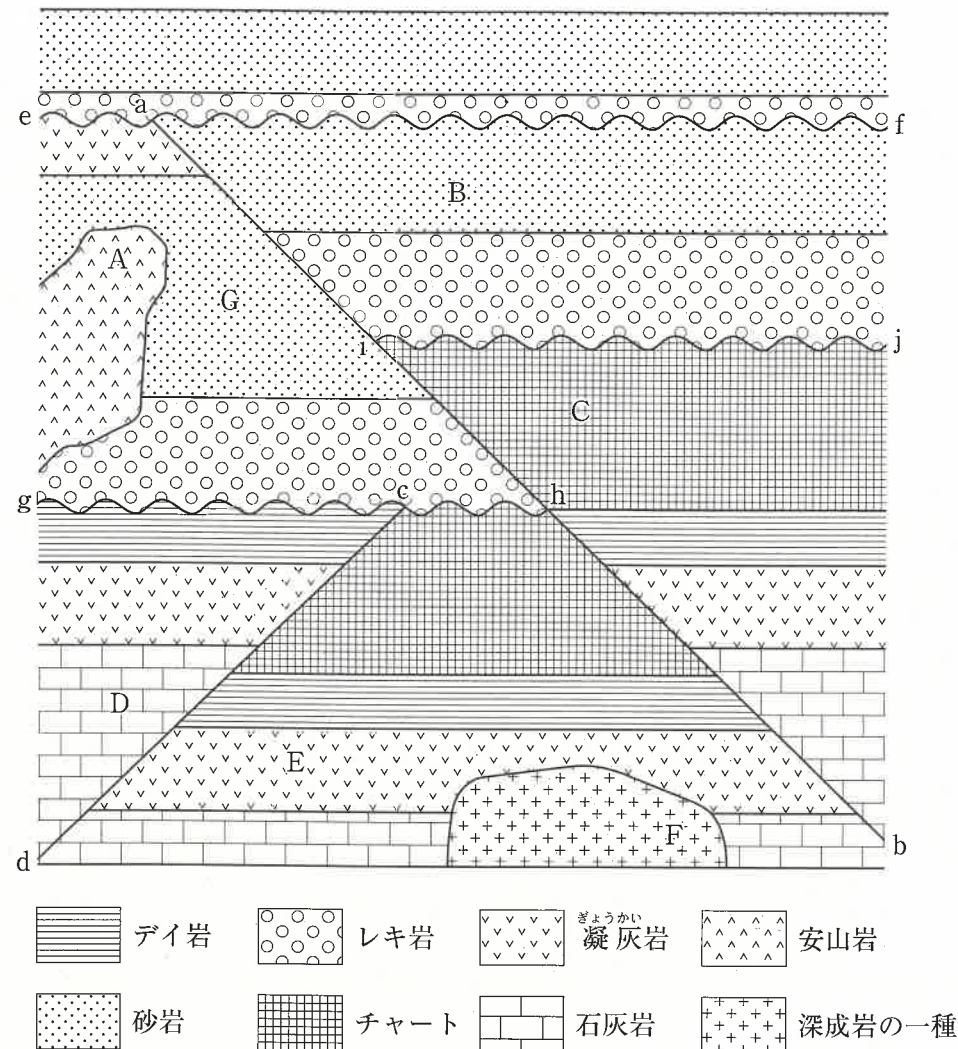
エ 右心室を流れる

オ 赤黒い色をしている

カ 鮮やかな赤色^{あざ}(紅色)をしている

(4) 下線部のはたらきの名称を答えなさい。

〔V〕 図はある地域の地下のようすを表したものです。地層Bと地層Gは同じものであることがわかっています。図を見て、問いに答えなさい。



(1) 不整合e～fと断層c—dはどちらが先にできましたか。正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 不整合e～fが先にできた イ 断層c—dが先にできた
ウ 同時にできた エ これだけではわからない

(2) 断層a—bと岩石Aはどちらが先にできましたか。正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 断層a—bの方が先にできた イ 岩石Aの方が先にできた
ウ 同時にできた エ これだけではわからない

(3) 岩石B～Fのなかで、陸上に堆積してできた可能性のある岩石を選び、B～Fの記号で答えなさい。

(4) チャートの主成分として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 炭酸カルシウム イ 酸化鉄 ウ 炭素 エ 二酸化ケイ素

(5) 岩石Bからアンモナイトの化石がみつかりました。このことから岩石Bができた時代として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 先カンブリア時代 イ 古生代 ウ 中生代 エ 新生代

(6) 岩石Dからフズリナの化石がみつかりました。このことから岩石Dができた時代として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア 先カンブリア時代 イ 古生代 ウ 中生代 エ 新生代

(7) 深成岩Fには、石英、長石、黒雲母が含まれていました。この岩石の名称として正しいものを選び、ア～エの記号で答えなさい。

- ア カコウ岩 イ 玄武岩 ウ ハンレイ岩 エ 流紋岩

〔Ⅵ〕 物体を水中に沈める【実験1】～【実験3】を行いました。これらの実験について、問いに答えなさい。

ただし、物体をつるしている糸の体積と重さは考えないものとし、物体は水平に保ったまま水中に入れます。また、水を入れた水そうの重さは2000 gで、水 1 cm^3 あたりの重さは1 gとします。

【実験1】

図1のように、台ばかりに水そうをのせ、ばねばかりにつるした直方体の物体Aを水中に沈めていきました。水面から物体Aの下面までの距離とばねばかりの値との関係を調べたところ、図2のグラフのようになりました。

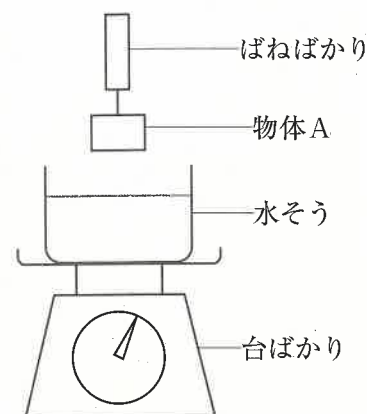


図1

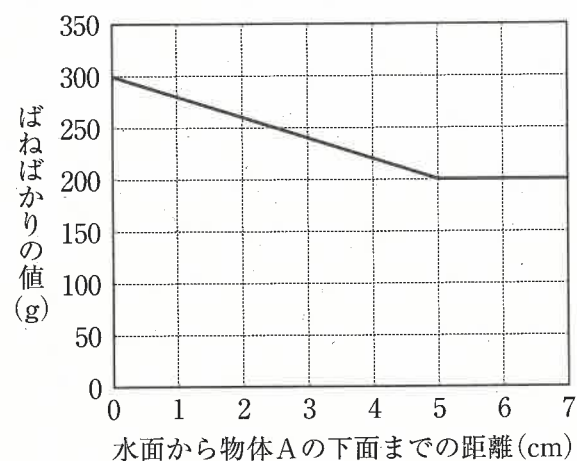


図2

【実験2】

物体Aと同じ形(同じ底面積で同じ高さ)で重さの異なる物体Bをばねばかりにつるし、【実験1】と同様の実験を行いました。

水面から物体Bの下面までの距離と、ばねばかりの値との関係を調べたところ、図3のグラフのようになりました。

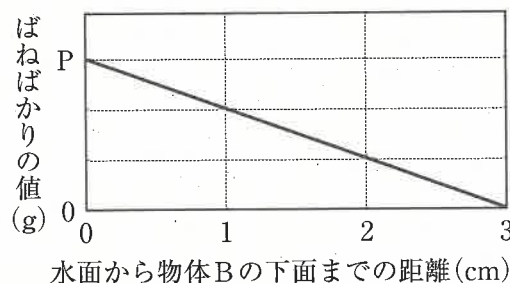


図3

【実験3】

図4のように、ばねばかりに物体Aと物体Bをつるし、2つの物体A、Bを完全に沈めました。物体Aは水そうの底についていませんでした。

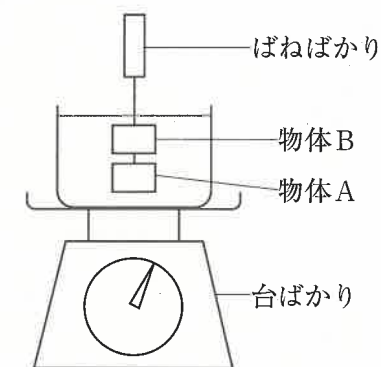


図4

- (1) 物体Aの重さは何 g ですか。
- (2) 物体Aの体積は何 cm^3 ですか。
- (3) 【実験1】で、水面から物体Aの下面までの距離が2.5 cm のとき、物体Aにはたらく浮力の大きさは何 g ですか。
- (4) 【実験2】で、図3のグラフのPの値は何 g ですか。
- (5) 【実験3】で、台ばかりは何 g を示しますか。

〔Ⅶ〕 図1のように、電源装置、電流計、導線、抵抗^{ていこう}を用いて回路をつくりました。

抵抗は図2のような直方体をしています。次に、この回路を使って【実験1】～【実験3】を行いました。これらの実験について、問いに答えなさい。ただし、抵抗はすべて同じ材質でできており、電源装置や電流計の内部、導線には抵抗がないものとしします。また、【実験1】と【実験2】では電圧は一定に保たれているものとしします。

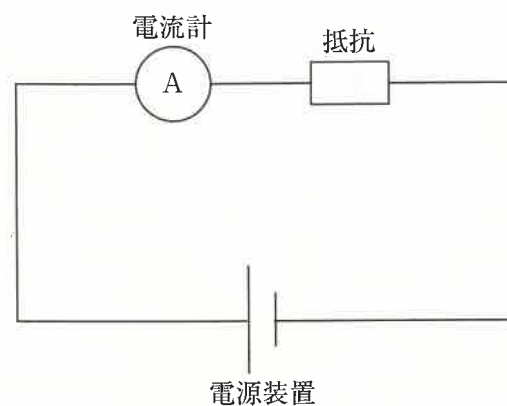


図1

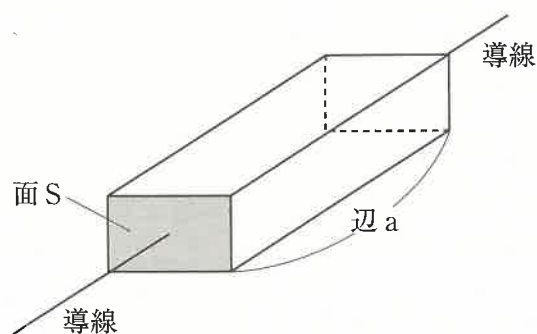


図2

【実験1】

図2の辺aの長さと面Sの面積が異なる抵抗を用意し、それぞれの抵抗について電流計の読みを調べました。

表1～4は、そのときの電流計の読みをまとめたものです。ただし、辺aが10 cmで面Sが1 cm²の抵抗を電源装置につないだときの電流計の読みを1とします。

面Sの面積(cm ²)	1	2	3	4	5	…	20
電流計の読み	1	2	3	4	5	…	20

表1 辺aが10 cmの抵抗

面Sの面積(cm ²)	1	2	3	4	5	…	20
電流計の読み	2	4	6	8	10	…	40

表2 辺aが5 cmの抵抗

面Sの面積(cm ²)	1	2	3	4	5	…	20
電流計の読み	5	10	15	20	25	…	100

表3 辺aが2 cmの抵抗

面Sの面積(cm ²)	1	2	3	4	5	…	20
電流計の読み	10	20	30	40	50	…	200

表4 辺aが1 cmの抵抗

- (1) 辺 a が 2 cm で面 S が 6 cm^2 の抵抗を用いたとき、電流計の読みを答えなさい。
- (2) 辺 a が 8 cm で面 S が 10 cm^2 の抵抗を用いたとき、電流計の読みを答えなさい。
- (3) 体積が 40 cm^3 以上 50 cm^3 以下で、電流計の読みが 10 となる抵抗をつくりました。辺 a の長さと面 S の面積が両方とも整数となるとき、辺 a の長さ (cm) と面 S の面積 (cm^2) をそれぞれ答えなさい。

【実験 2】

ある抵抗を回路につなぎ、長時間電流を流し続けていると、電流計の読みがだんだんと小さくなっていき、抵抗の温度が上昇していききました。このときの抵抗の温度と電流計の読みの関係を調べたところ、図 3 のグラフのようになりました。

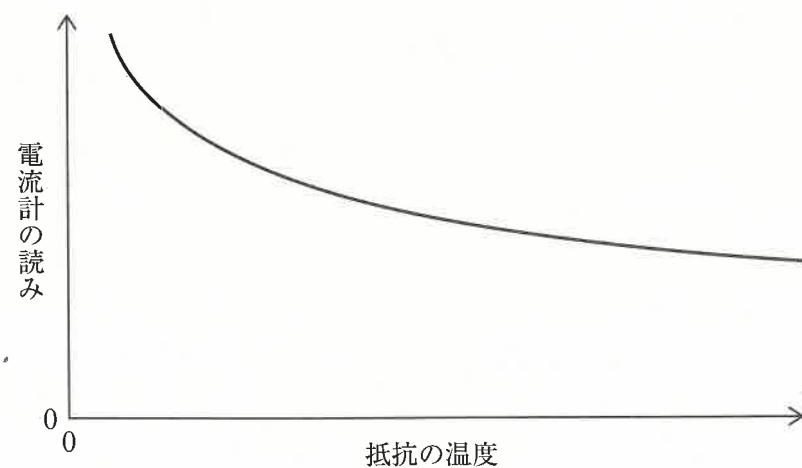
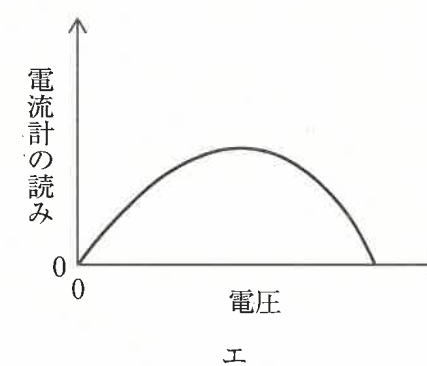
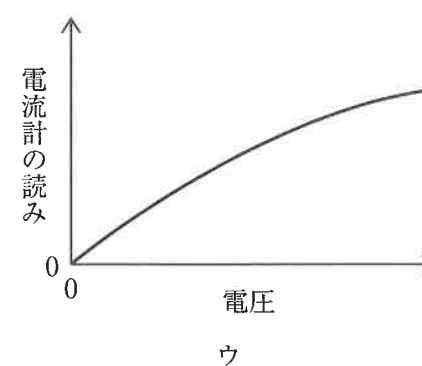
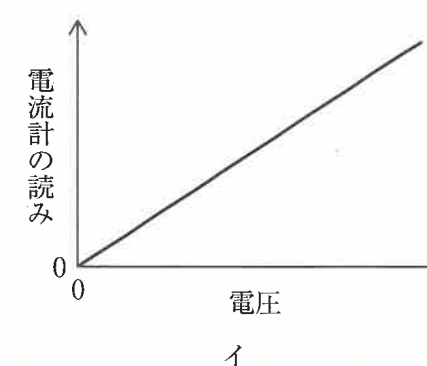
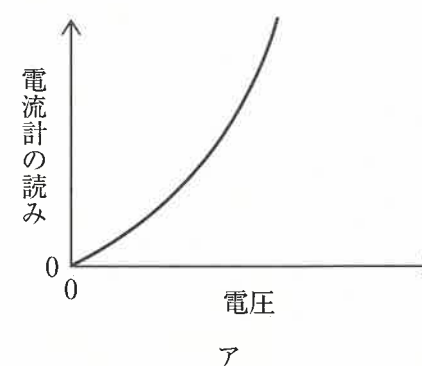


図 3

【実験 3】

【実験 2】の抵抗を回路につなぎ、長時間かけて少しずつ電圧を大きくしていくと、抵抗の温度が上昇していききました。このときの電圧と電流計の読みを調べました。

- (4) 【実験 3】で、電圧と電流計の読みの関係を表したグラフとして、最も適切なものを選び、ア～エの記号で答えなさい。



〔Ⅰ〕

(1)		(2)		
銅	アルミニウム	金属 A	金属 B	金属 C

合
計

〔Ⅱ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

〔Ⅰ〕

〔Ⅱ〕

〔Ⅲ〕

(1)				(2)
①	②	③	④	
高い ・ 低い	長い ・ 短い	長い ・ 短い	近づけた・離れた	
(3)			(4)	
A		B		

〔Ⅲ〕

〔Ⅳ〕

(1)														
名称														
理由														
(2)					(3)					(4)				

〔Ⅳ〕

〔Ⅴ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

〔Ⅴ〕

〔Ⅵ〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
g	cm ³	g	g	g

〔Ⅵ〕

〔Ⅶ〕

(1)	(2)	(3)		(4)
		辺 a の長さ	面 S の面積	
		cm	cm ²	

〔Ⅶ〕