

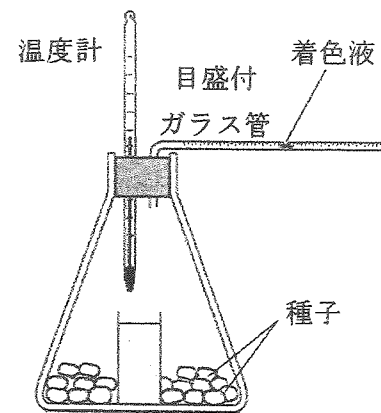
理科

注 意

1. 問題は【1】～【4】(1～8ページ) まであります。
2. 試験時間は 40 分です。
3. 解答は解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
4. 答えを直すときは、きれいに消してから新しい答えを書きなさい。
5. 図をかく場合は、ていねいにはっきりとかきなさい。

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

【1】 右の図の装置を3組つくり、1つにはエンドウの種子を、1つにはコムギの種子を、もう1つにはゴマの種子を入れました。いずれの種子も、発芽しかけています。そして〔実験1〕、〔実験2〕を行いました。文章を読んで下の問いに答えなさい。



〔実験1〕

フラスコ内にある小さな容器に水酸化ナトリウム水よう液を入れ、光の当たらない場所に12時間おいたところ、どの種子の装置もガラス管内の着色液は左側（フラスコ側）に移動していました。なお、水酸化ナトリウム水よう液は二酸化炭素を吸収する性質があります。

〔実験2〕

〔実験1〕と同様の装置3組を準備し、フラスコ内にある小さな容器に水を入れ、光の当たらない場所に12時間おいたところ、どの種子の装置もガラス管内の着色液はわずかに左側（フラスコ側）に移動していました。

ただし、〔実験1〕と〔実験2〕では小さな容器内の物質以外の条件はすべて同じものとします。

(1) 発芽しかけたエンドウやコムギ、ゴマの種子は、実験結果からどのようなはたらきをしていると考えられますか。漢字で答えなさい。

(2) (1)のはたらきでは、エンドウ、コムギはそれぞれ種子の中のどこの養分が使われていますか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア. 種皮 イ. 胚乳 ウ. 子房 エ. 子葉

(3) この実験では種子が発芽できるように条件は整えてあります。種子の発芽のために必要なものは温度、水ともう1つは何ですか。

(4) 〔実験1〕、〔実験2〕を続けると、フラスコ内の温度はどのようにになりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。ただし、フラスコ外部からの温度の影響は無いものとします。

ア. 変わらない イ. 下がる ウ. 上がる

(5) 〔実験1〕、〔実験2〕で着色液が移動した距離は、フラスコ内の気体の量の変化を表しています。その気体の量の変化の説明として適するものを、〔実験1〕、〔実験2〕について次のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 種子が吸収した二酸化炭素の量 イ. 種子が放出した二酸化炭素の量
 ウ. 種子が吸収した酸素の量 エ. 種子が放出した酸素の量
 オ. 種子が吸収した二酸化炭素の量と、種子が放出した酸素の量の和
 カ. 種子が吸収した二酸化炭素の量と、種子が放出した酸素の量の差
 キ. 種子が吸収した酸素の量と、種子が放出した二酸化炭素の量の和
 ク. 種子が吸収した酸素の量と、種子が放出した二酸化炭素の量の差

(6) 下の式で求められる値(X)は、フラスコ内の種子を知る手がかりになります。

$$\frac{(\text{種子が放出した気体の量})}{(\text{種子が吸収した気体の量})} = X$$

また、種子が利用している栄養素とXの値の関係は

エンドウなどマメ科の種子・・・Xがおおよそ0.8

コムギなどイネ科の種子・・・Xがおおよそ1.0

ゴマなどゴマ科の種子・・・Xがおおよそ0.7

となります。

下の表は〔実験1〕と〔実験2〕のエンドウ、コムギ、ゴマいずれかの着色液の移動距離（移動目盛数）の結果をまとめたものです。

	種子A	種子B	種子C
〔実験1〕	9.9	11.3	9.7
〔実験2〕	2.9	1.9	0.2

これらのことを参考にし、種子A～Cの組み合わせとして正しいものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
エンドウ	種子A	種子A	種子B	種子B	種子C	種子C
コムギ	種子B	種子C	種子A	種子C	種子A	種子B
ゴマ	種子C	種子B	種子C	種子A	種子B	種子A

【2】川の水の流れについて、下の問いに答えなさい。

- (1) 図1は、ある川の河口からの距離と標高（海面からの高さ）の関係をあらわしたものです。地面をけずる作用がもっとも強い地点を図1のA～Dから選び、記号で答えなさい。

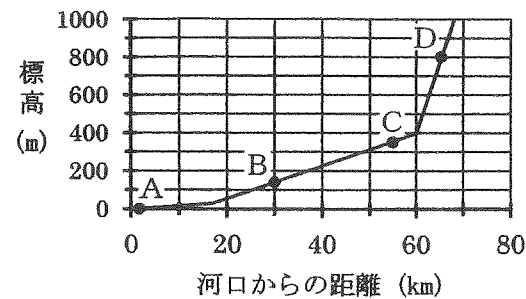


図1

- (2) 地点A付近では、土砂を運ぶ作用がおとろえ、土砂が積もることにより低地ができます。このような地形を何とよびますか。漢字で書きなさい。

- (3) 地点Bと地点D付近の川の様子として、下の文章の(①)～(④)にあてはまる語句を書きなさい。

2つの地点を比べると、地点Bのほうが川幅は(①)く、流れは(②)になります。石の大きさや形を比べると、地点(③)のほうが大きくなります。また、地点(④)のほうが丸くなります。

- (4) 地点D付近を上空から見ると、川は図3のように見えました。図2ではP-Qを結んだ川岸と川底の断面が点線でかかれています。X-Yを結んだ川岸と川底はどのような断面になりますか。解答用紙にP-Qの断面とのちがいが分かるように実線(—)でかきなさい。ただし、解答用紙にはP-Qの断面が点線でかかれています。また、P-QとX-Yの川幅は同じものとします。

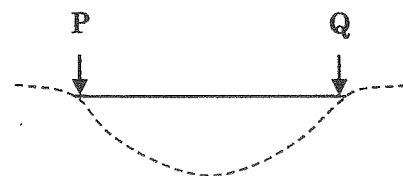


図2

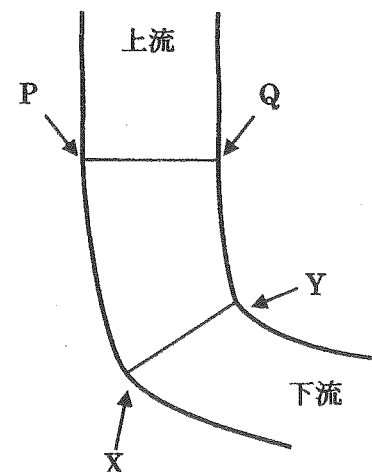


図3

- (5) 利根川は群馬県北部を水源として関東地方を北から東へ流れ、千葉県銚子市で太平洋に注ぐ河川です。利根川の河口からの距離と標高の関係をあらわすグラフとして適するものを図4のア～エから選び、記号で答えなさい。

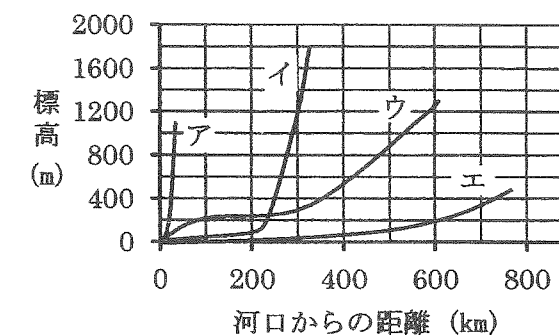
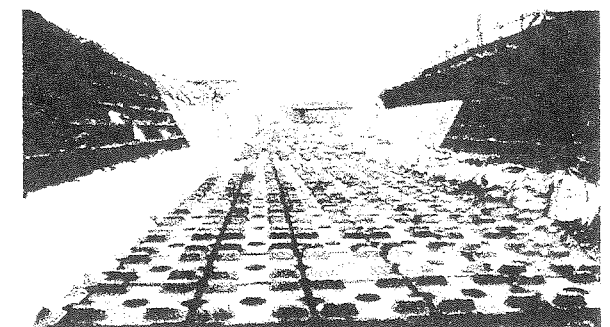
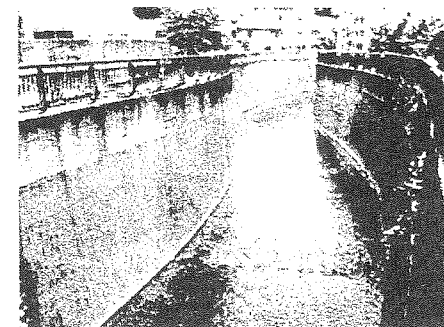


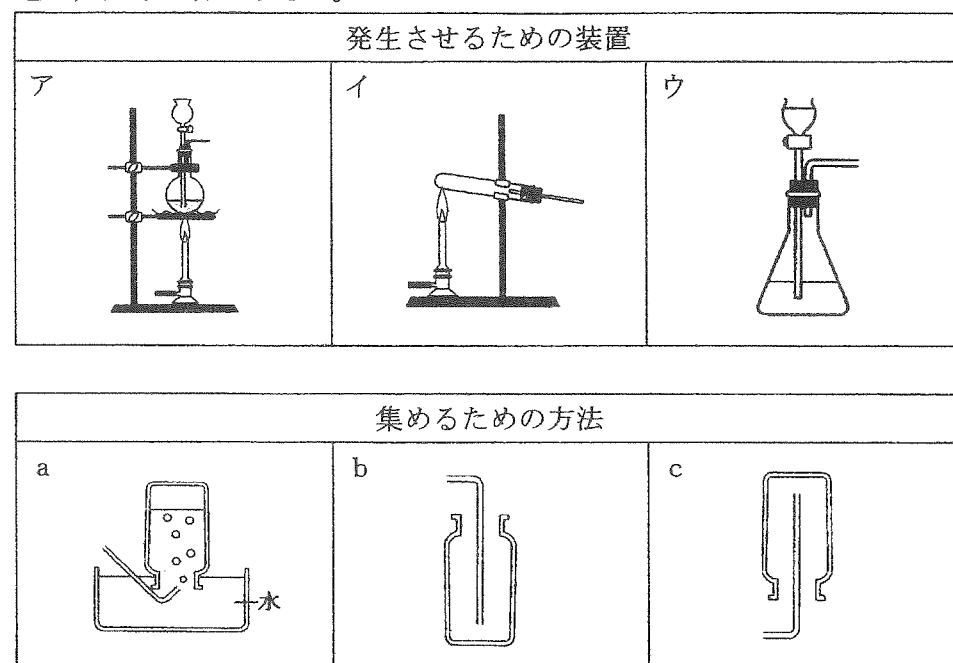
図4

- (6) 人間は川岸や川底をコンクリートでおおい、防災に取り組んできました。左の写真のように表面がつるつるした川底が、以前はたくさんありました。右の写真は、川底をでこぼこのコンクリートでおおう最近の工事の様子です。このように、表面をでこぼこにする利点（長所）を1つ説明しなさい。



【3】気体に関する下の問いに答えなさい。

- (1) 過酸化水素水と二酸化マンガンをを用いて酸素を発生させるとき、発生させるための装置をア～ウから、集めるための方法を a～c から、最も適しているものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。



- (2) 水 1 cm^3 に酸素は 0.03 cm^3 (20°C , 1 気圧) とけます。温度・圧力などの条件は変わらないものとして、 60 cm^3 の容器中の空気にふくまれる酸素を、すべて水にとかすには何 cm^3 の水が必要ですか。答えが割り切れない場合は、小数点以下を四捨五入して整数で答えなさい。ただし、空気中の酸素は体積にして 20 % ふくまれているものとしします。

二酸化炭素の性質を調べるために、次の [実験 1] ～ [実験 3] を行いました。

[実験 1]

- a. 試験管に 10 cm^3 の水を入れ、図 1 のようなスプレーかんに入った二酸化炭素を十分に通しました。
b. a の試験管に石灰水を加えました。



図 1

[実験 2]

- c. 二酸化炭素が入ったスプレーかんの重さを測定しました。
d. 図 2 のように水そうの中に水を満たし、c で重さを測定したスプレーかんに細いゴム管をつなぎ、メスシリンダーに二酸化炭素を集め、その体積を測定しました。
e. d で用いたスプレーかんの重さをふたたび測定しました。

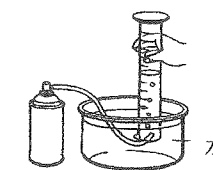


図 2

[実験 3]

- f. 空気の入ったスプレーかんを用いて、[実験 2] の c～e と同じ操作を行いました。

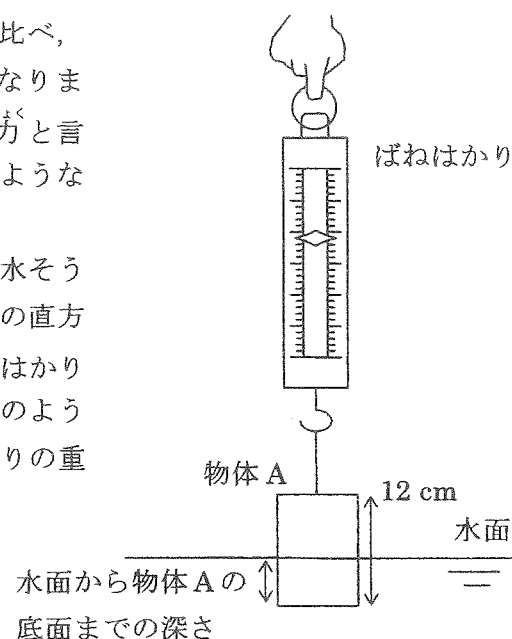
<実験 2, 実験 3 の結果>

	二酸化炭素	空気
c で測定したスプレーかんの重さ (g)	252.29	242.02
e で測定したスプレーかんの重さ (g)	251.89	241.78
d で測定した気体の体積 (cm^3)	180	200

- (3) [実験 1] の b で、水よう液はどのように変化しましたか。
- (4) <実験 3 の結果> から、空気 1 L の重さは何 g になりますか。答えが割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入しなさい。
- (5) <実験 2 の結果> から求めた二酸化炭素 1 L の重さは 2.2 g となりました。しかし、参考書に書かれていた二酸化炭素 1 L の重さは、この実験の温度と圧力の条件では 1.9 g でした。実験で求めた値のほうが大きくなったのは、二酸化炭素のどのような性質によるものか答えなさい。
- (6) 二酸化炭素 1 L の重さを 1.9 g とし、空気 1 Lの中には二酸化炭素が体積にして 0.03 % ふくまれているものとしします。温度などの条件は変わらないものとして、たて 4 m, 横 4 m, 高さ 3 m の部屋の空気の中にふくまれる二酸化炭素の重さは何 g になりますか。答えは小数第 2 位を四捨五入しなさい。

【4】液体中にある物体は、空気中にあるときに比べ、物体がおしのけた液体の重さの分だけ軽くなります。このとき物体 A が水から受ける力を浮力と言います。この力の性質を調べるために、次のような実験を行いました。

右の図のように、水で満たした十分に深い水そうの中に、ばねはかりにつるされた高さ 12 cm の直方体（物体 A）をゆっくり沈めたところ、ばねはかりの値とおしのけた水の重さの関係は、下の表のような結果になりました。ただし、水 1 cm^3 あたりの重さを 1 g とします。下の問いに答えなさい。



水面から物体 A の底面までの深さ (cm)	0	1	2	3
ばねはかりの値 (g)	72	57	42	27
おしのけた水の重さ (g)	0	15	30	45

(1) 物体 A の重さは何 g ですか。

(2) 物体 A の底面積は何 cm^2 ですか。正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 6 cm^2 イ. 15 cm^2 ウ. 36 cm^2 エ. 72 cm^2

(3) ばねはかりにつるされた物体 A をゆっくり沈めていくと、これ以上沈まなくなる位置がありました。

① 物体 A がこれ以上沈まなくなったとき、水面から物体 A の底面までの深さは何 cm ですか。

② 次に、物体 A だけを水に浮かべ、面がかたむかないようにその上に少しずつおもりをのせていくと、物体 A はさらに沈んでいきました。何 g のおもりをのせれば、物体 A の上面が水面と同じ高さになりますか。

(4) 水そう中の水を別の種類の液体にかえ、別の物体 B（重さ 60 g 、体積 32 cm^3 ）を同じようにばねはかりにつるして液体中に沈める実験を行いました。

① サラダ油や食塩水で満たした水そうに物体 B を完全に沈めたとき、ばねの伸びは水中のときと比べてどうなりますか。正しいものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. サラダ油でも食塩水でも大きい。
イ. サラダ油では大きいですが、食塩水では小さい。
ウ. サラダ油では小さいが、食塩水では大きい。
エ. サラダ油でも食塩水でも小さい。

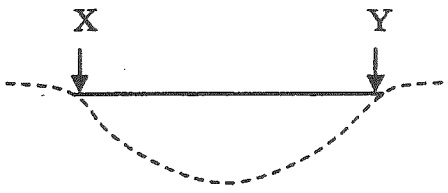
② 逗子開成中学校では、遠泳に向けた海での授業があります。そこで、海水における浮力について考えてみました。海水中での浮力の大きさを知るには、海水 1 cm^3 あたりの重さを計算する必要があります。十分に深さのある水そうに海水を満たし、物体 B を完全に沈めたところ、ばねはかりの値は 27 g を示していました。この海水 1 cm^3 あたりの重さは何 g ですか。答えが割り切れない場合は、小数第 3 位を四捨五入しなさい。

理科

紙 用 答 解

(2016 - J1)

【1】	(1)	(2) エンドウ		コムギ	(3)
	(4)	(5) 実験 1		実験 2	(6)

【2】	(1)	(2)	(3) ①	(4) 
	(3) ②	③	④	
	(5)	(6)		

【3】	(1) 発生させるための装置	集めるための方法	(2) cm ³
	(3)		(4) g
	(5)		(6) g

【4】	(1) g	(2)	(3) ① cm
	(3) ② g	(4) ①	② g

受 験 番 号	氏 名

得 点