

理 科

問題に指定のないものについては漢字でもひらがなでもよい。

1.

図 1 のように、水が半分程度入ったペットボトルに二酸化炭素を入れてふたをした。なお、ペットボトルの水以外は二酸化炭素で満たされている。次の各問いに答えよ。

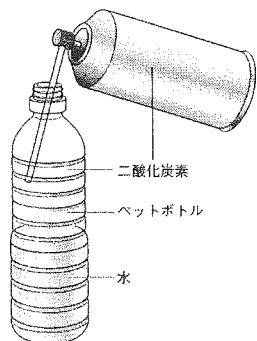


図 1

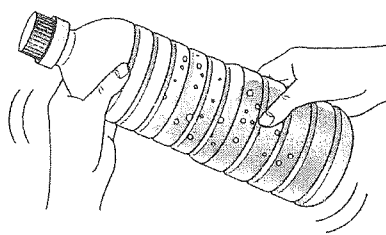


図 2

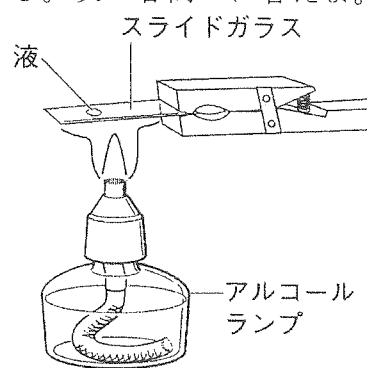


図 3

- (1) 実験室において二酸化炭素を発生させるにはどの方法が適当か。次のア～エからひとつ選び、記号で答えよ。

ア. 石灰石にうすい塩酸を加える。
 イ. 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。
 ウ. 鉄にうすい塩酸を加える。
 エ. マグネシウムにうすい塩酸を加える。

- (2) 二酸化炭素の特ちょうや性質を表しているものを次のア～カからすべて選び、記号で答えよ。

ア. ものを燃やすのを助けるはたらきがある。
 イ. 二酸化炭素と空気が同じ体積のとき空気より軽い。
 ウ. 二酸化炭素と空気が同じ体積のとき空気より重い。
 エ. 鼻につくにおいがある。
 オ. 気体の色は白色である。
 カ. ろうそくを燃やすと発生する。

- (3) 空気中に存在する二酸化炭素のことについて正しく述べているものを次のア～オからすべて選び、記号で答えよ。

ア. 空気中に存在する二酸化炭素の割合は近年、年を追うごとに増えている。
 イ. 空気中に存在する二酸化炭素の割合は近年、年を追うごとに減っている。
 ウ. 空気中に存在する二酸化炭素の割合は年間を通して比べてみると夏よりも冬のほうが割合が大きい。
 エ. 空気中に存在する二酸化炭素の割合は年間を通して比べてみると冬よりも夏のほうが割合が大きい。
 オ. 空気中に存在する二酸化炭素の割合は年間を通して比べてみると季節による変化はない。

- (4) 図 2 のようにペットボトルをふったらどのような変化が見られるか。次のア～エから最も適当なものをひとつ選び、記号で答えよ。

ア. ペットボトルがややふくらむ。
 イ. ペットボトルがややへこむ。
 ウ. 水が白くにごる。
 エ. 何も変化しない。

- (5) 図 2 のようによくふったペットボトルの中の液体をリトマス紙に少量たらしとどのような変化が見られるか。次のア～ウから最も適当なものをひとつ選び、記号で答えよ。

ア. 赤色リトマス紙を少しだけ青色に変化させる。
 イ. 青色リトマス紙を少しだけ赤色に変化させる。
 ウ. 赤色リトマス紙も青色リトマス紙も両方とも変化しない。

- (6) 図 2 のようによくふったペットボトルの中の液体を図 3 のようにスライドガラスの上にのせアルコールランプで熱し、水をすべて蒸発させるとスライドガラス上の様子はどのようなになるか。次のア～ウから最も適当なものをひとつ選び、記号で答えよ。

ア. 白い結晶が残る。
 イ. 青い結晶が残る。
 ウ. 何も残らない。

2.

下の表はいろいろな温度の水 100 g に対してとがすことができる物質 A の重さであるとする。その表をもとに、次の各問いに答えよ。ただし、答えが割り切れない場合は小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで求めよ。

	20℃	40℃	60℃	80℃	100℃
物質 A (g)	75	128	137	147	159

- (1) 20℃の水 100g に物質 A をできるだけとがした水よう液の濃度は何%になるか。

- (2) 100℃の水 50g に物質 A を 70g とがした水よう液をだんだんと冷やしていくと、何℃から何℃の間で物質 A がとけきれなくなるか。次のア～オからひとつ選び、記号で答えよ。

ア. 20℃以下 イ. 20℃～40℃ ウ. 40℃～60℃
 エ. 60℃～80℃ オ. 80℃～100℃

- (3) 物質 A をできるだけとがした 40℃の水よう液 100g をつくるには、水は何 g 必要か答えよ。

- (4) 60℃の水 150g に物質 A を 100g とがした水よう液を、熱を加えて 80℃にしたら物質 A はあと何 g とがすことができるか答えよ。

ほとんどの種子をつくる植物の一生は、種子を出発点とすると

- ① 種子が発芽する。
- ② 日光にあたることなどによってじゅうぶんに成長する。
- ③ 花をさかせ種子をつくる。

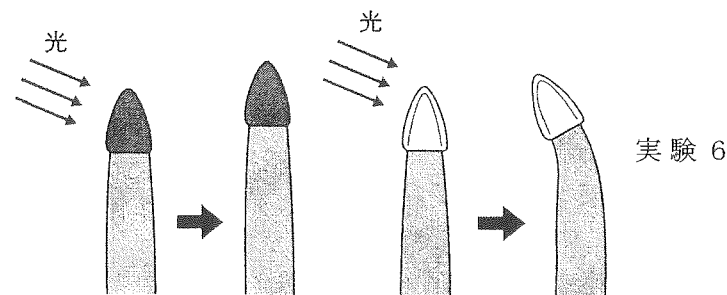
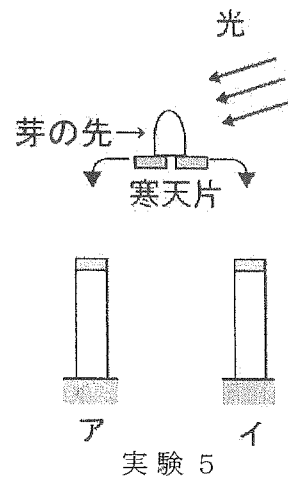
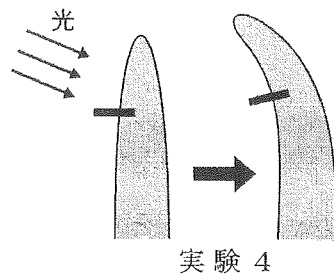
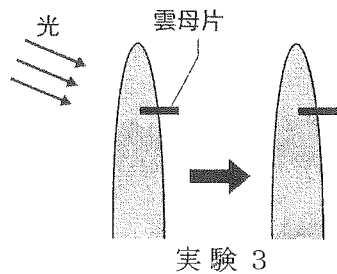
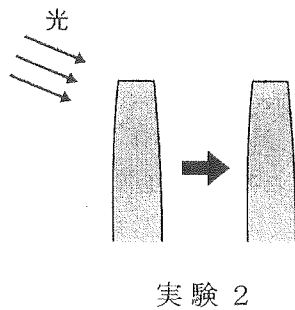
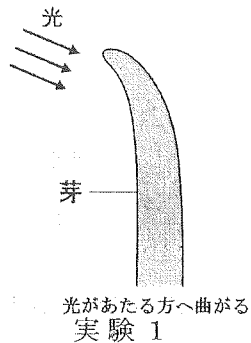
という過程をたどる。次の各問に答えよ。

- (1) ①について、種子が発芽するための条件は「酸素」、「適当な温度」とあともう一つは何か答えよ。

種子が発芽したあとは、植物の地上部分は光があたる方へ向かって成長していく(実験1のように一方向からのみ光をあてると、光があたる方へ曲がっていく)。そのしくみを調べるためにある植物の芽を用いて様々な実験を行った。なお、そのしくみについては、植物体内でつくられるある物質(物質Aとする)が関係しており、その物質Aは、

- ・植物体内を移動する。
- ・物質Aは雲母片うんもへんというものは通過しないが、寒天は通過する。
- ・物質Aが移動した部分では、成長を進めたり、成長をおさえたりする。

という性質を持ち、光のあたる側とあたらない側の成長の差が出るために光があたる方へと曲がっていく。



- (2) 実験2のように芽の先を切り取ったあとに光を一方向からあてても芽は成長しなかった。このことから物質Aは芽の先の部分でつくられて芽の下の方へと移動し、曲がった部分のところの成長を進めたり、おさえたりしているとする。このことと実験1の結果のみで考えると、芽が光のあたる方へ曲がるしくみはどのような可能性があるか。次のア～エからすべて選び、記号で答えよ。

- ア. 物質Aが芽の光があたる側の部分の成長を進めている。
 イ. 物質Aが芽の光があたる側の部分の成長をおさえている。
 ウ. 物質Aが芽の光があたらない側の部分の成長を進めている。
 エ. 物質Aが芽の光があたらない側の部分の成長をおさえている。

- (3) さらにしくみを調べるために、実験3は光のあたらない側に、実験4は光のあたる側にそれぞれ雲母片をさして一方向から光をあてたところ、実験3ではほとんど成長せず、実験4では実験1と同じように光があたる方へ曲がった。これらのことから、芽が光のあたる方へ曲がるしくみはどのようなものであるか。次のア～エからひとつ選び、記号で答えよ。ただし、雲母片をさしたことによる影響はないものとする。

- ア. 物質Aが芽の光があたる側へ移動してから下へ移動し、その部分の成長を進めている。
 イ. 物質Aが芽の光があたる側へ移動してから下へ移動し、その部分の成長をおさえている。
 ウ. 物質Aが芽の光があたらない側へ移動してから下へ移動し、その部分の成長を進めている。
 エ. 物質Aが芽の光があたらない側へ移動してから下へ移動し、その部分の成長をおさえている。

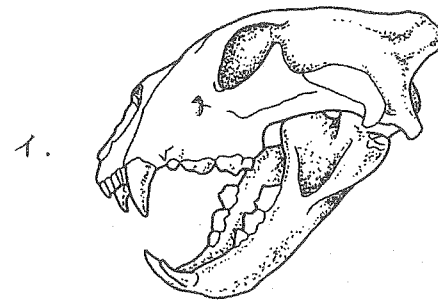
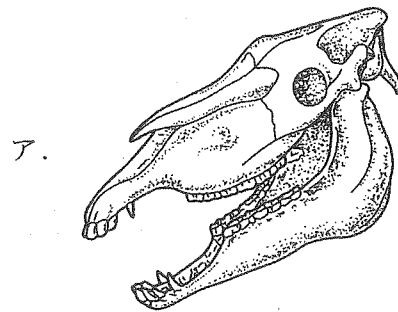
- (4) 実験5のように、芽の先を切り取り2つの寒天片の上にのせ、図の右側から光をあてた。寒天片に物質Aが移動した後に、その寒天片を別に用意した、芽の先を切り取ったア、イにそれぞれのせた。しばらくしてから、より成長するのはア、イのどちらか。記号で答えよ。ただし、芽を切り取ったことによる影響はないものとする。

- (5) ある植物の芽がどの部分で光を感じとっているかを調べたら、実験6の左のように光を通さないキャップを先にかぶせると光のあたる方向とは関係なく成長し、右のように光を通すキャップをかぶせると光のあたる方へと曲がった。このことから、芽はどの部分で光を感じとっていると考えられるか。次のア～ウから最も適当なものをひとつ選び、記号で答えよ。

- ア. 芽の全体で感じとっている。
 イ. 芽の先端で感じとっている。
 ウ. 芽の先端以外の部分で感じとっている。

- (6) 植物の根が芽と同じように光の影響を受けるとすると、根は光に対してどのような向きに成長しなければならないと予想されるか。根は土の中に向かって成長することを考えて、次のア～ウから最も適当なものをひとつ選び、記号で答えよ。
- ア. 光があたる向きへ成長しなければならない。
 イ. 光があたらない向きへ成長しなければならない。
 ウ. どちらでもよい。

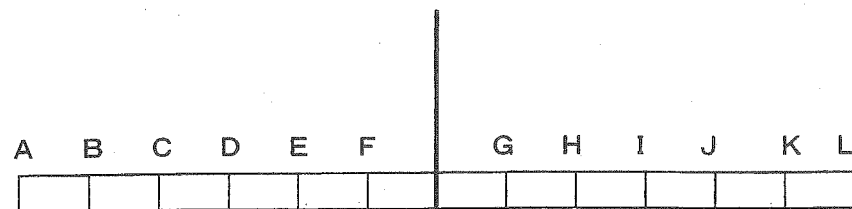
- (7) ②について、日光があたることにより葉で養分がつくられ植物は成長していくが、そのつくられる養分は何か。ひとつ答えよ。
- (8) ③について、花がさいたあとに種子をつくるためにはまず花粉がめしべの柱頭に着かなければならない。花粉がめしべの柱頭につくことを何というか。漢字で答えよ。
- (9) ヒトやほかの動物の食べ物のもとをたどっていくと、すべて植物にたどり着く。生き物どうしは、「食べる」「食べられる」という関係でつながっているが、この関係が1本のくさりのようにつながっていることを何というか。
- (10) 植物を食べる動物の顔の骨格は次のア、イのどちらか。記号で答えよ。



4.

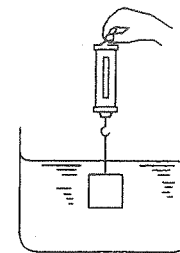
1 cm^3 あたり 2.4 g のねんどを使って実験をした。ただし、この実験に使用した糸の重さは考えないものとし、答えが割り切れない場合は小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めよ。

【実験1】下の図のような重さが 30 g の一様で均等に区切りの目盛がついた 60 cm の棒を糸でつるして、(1)～(3)のような実験をした。



- (1) Aに一辺が 1 cm の立方体のねんどをつるした。体積が 2 cm^3 のねんどをどこにつるすとつりあうか。B～Lの記号で答えよ。
- (2) Aに一辺が 1 cm の立方体のねんどをつるし、Iに一辺が 2 cm の立方体のねんどをつるした。棒はどうか。次のア～ウからひとつ選び、記号で答えよ。
ア. 時計回りにまわる イ. 反時計回りにまわる ウ. つりあう
- (3) 棒の左端から 3 cm の位置に、一辺が 2 cm の立方体のねんどをつるした。一辺が 3 cm の立方体のねんどを使って棒をつりあわせるためにはねんどを棒の右端から何 cm の位置につるすとよいか答えよ。

【実験2】下の図のように立方体のねんどを水の中にひたして、水の中でのねんどの重さをばねばかりを使って測定した。その結果は次の表のようであった。



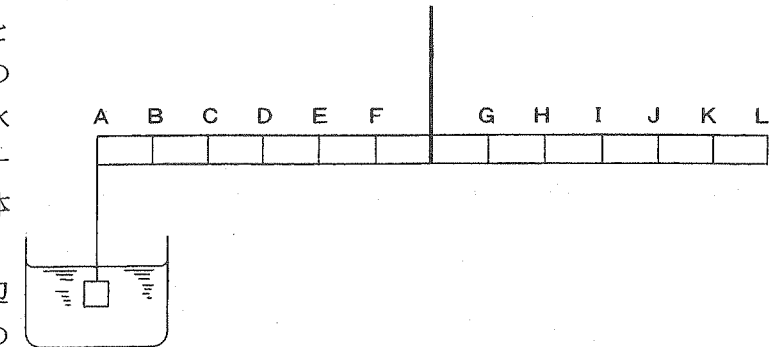
一辺の長さ	1 cm	2 cm	3 cm
ばねばかりの値	1.4 g	11.2 g	37.8 g

- (4) 一辺が 4 cm の立方体のねんどは水の中で何 g になるか答えよ。

以下の各問いは【実験1】と【実験2】を参考にせよ。

- (5) 実験1と同じ棒と

糸を使って、右図のようにAの位置に水の中にひたされた一辺が 2 cm の立方体のねんどをつるし、水にひたさない一辺が 2 cm の立方体の



ねんどをつるしてつりあわせたい。ねんどはどの位置につるすとつりあうか。次のア～オの中からひとつ選び、記号で答えよ。

- ア. GとHの間 イ. HとIの間 ウ. IとJの間
エ. JとKの間 オ. KとLの間

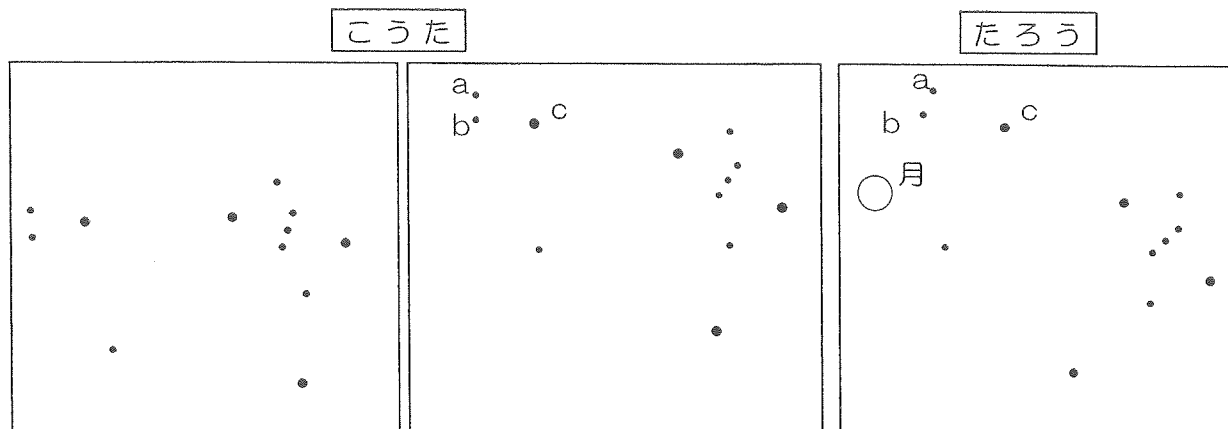
- (6) (5)の状態から糸の位置をHにずらすと、棒は反時計回りに回りはじめた。そこでLの位置にある重さのおもりをつるすとつりあった。おもりの重さは何 g が答えよ。

- (7) 実験1と同じ棒と糸を使った実験に関する以下のア～オのうち、正しいものをすべて選び、記号で答えよ。ただし、正しいものが無い場合は「カ」と答えよ。

- ア. 棒の中心を糸でつるし、AとCとEの位置に一辺が 1 cm のねんどをそれぞれつるし、Lの位置に一辺が 2 cm のねんどをつるすと棒はつりあう。
- イ. 棒の中心を糸でつるし、AとCとEの位置に 2 cm^3 のねんどをそれぞれつるし、HとJとLの位置に水の中にひたされた体積が 3 cm^3 のねんどをつるすと棒はつりあう。
- ウ. 棒の中心を糸でつるし、AとCとEの位置に 2 cm^3 のねんどをそれぞれつるし、Iの位置に体積が 1 cm^3 、Lの位置に水の中にひたされた体積が 6 cm^3 のねんどをつるすと棒はつりあう。
- エ. Dの位置で棒を糸でつるし、Aの位置に 10 cm^3 のねんどをつるすと、棒は反時計回りに回転する。
- オ. Hの位置で棒を糸でつるし、Aの位置に 10 cm^3 のねんどをつるし、Lの位置に水の中にひたされた体積が 45 cm^3 のねんどをつるすと棒はつりあう。

5.

こうた君は 2013 年 12 月の夜空を、たろう君は 2014 年 1 月の夜空を名古屋で観察した。次の図は二人の明るい星のみがしるされているスケッチと、スケッチをもとに二人が話し合いをしたまとめである。スケッチとまとめを参考に、次の各問いに答えよ。



12 月 25 日午後 8 時

12 月 25 日午後 10 時

1 月 16 日午後 9 時

まとめ

12月25日の月は、観察できなかったが、新聞で調べたところ下弦の月であった。1月16日の月は満月でとてもきれいに輝いていた。

12月25日と1月16日を比較すると、それぞれの図の星a, b, cは同じ星であり、cの星と月以外は同じ形を保った状態であった。

cの星は12月よりも1月の方がオリオン座の方に近づいていた。

(1) こうた君のスケッチには、冬の大三角をつくる天体ふくが含まれている。解答用紙の午後 10 時のスケッチの中にある冬の大三角を線でむすべ。

(2) 12 月 25 日に東の空からのぼってくる下弦の月のかたちはどのようなかたちか。次のア～エから最も近いものをひとつ選び、記号で答えよ。



(3) こうた君が観察した日と、たろう君が観察した日の間に、新月の日があった。およそ何月何日になるか。次のア～ウから最も適当なものをひとつ選び、記号で答えよ。

- ア. 2014 年 1 月 1 日
イ. 2014 年 1 月 5 日
ウ. 2014 年 1 月 8 日

理科 - 4

(4) 以下の文の空欄 A、B に入る言葉として最も適当な組み合わせを、表のア～クからひとつ選び、記号で答えよ。

2014 年 4 月 15 日の月は(A)であり、一部の地域では(B)が観察することができる。

	A	B		A	B
ア.	新月	日食	オ.	新月	月食
イ.	上弦の月	日食	カ.	上弦の月	月食
ウ.	満月	日食	キ.	満月	月食
エ.	下弦の月	日食	ク.	下弦の月	月食

(5) 2013 年 12 月には a, b の星の向きからたくさんの流れ星を観察することができた。a, b がつくる星座の名前を答えよ。

(6) c の星は観察の結果から、他の星座をつくる星とは違ちがったようすであった。望遠鏡を使用してこの星をよく観察すると、数本のしま模様が観察できた。この星の名前を答えよ。

(7) 地球から見ると月と太陽がほぼ同じ大きさにみえるのはなぜか答えよ。

6.

(1) 2013 年、東京都の小笠原諸島西之島の周辺で新しい島ができた。どうやってこの島ができたのか答えよ。

(2) 岐阜県本巣市で観察することのできる根尾谷断層ねおのずれが原因で 1891 年に発生した地震の名前を答えよ。

(3) 日本付近の雲のおよその動きは、次のア、イのどちらか。記号で答えよ。

ア. 東から西 イ. 西から東

(4) 空全体の広さを 10 としたとき、雲の量が 0 からいくつの時までが晴れか。数字で答えよ。

(5) 台風や雲について正しく述べているものを次のア～エからすべて選び、記号で答えよ。

ア. 台風の進む方向の右側は風が強い。

イ. 台風の風は反時計回りに巻いている。

ウ. 台風は雨を降らすらんそう雲が集まってできている。

エ. 晴れの日によく見られるけん雲はわた雲ともよばれている。

(6) 冬の日中の太陽の高さは同じ時刻の夏の太陽の高さと比較かくすると高いか低いかなどを答えよ。

理 科

1.

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

2.

(1)		%	(2)		(3)		g	(4)		g
-----	--	---	-----	--	-----	--	---	-----	--	---

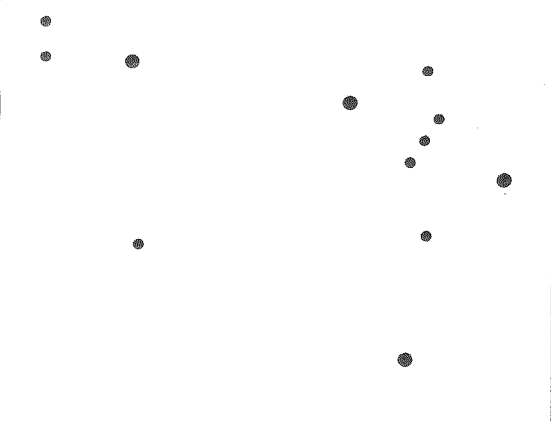
3.

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
(7)		(8)		(9)		(10)					

4.

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

5.

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

6.

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

受験番号	氏名

成績		