

□ 次の文 (1) ～ (8) が正しければ ○, 正しくなければ × を解答用紙に書き入れなさい。

- (1) 磁石の N 極と S 極は, N 極同士では引きあい, S 極同士ではしりぞけあう。
- (2) 水平になるように支えたとき, 北を指すのは磁石の N 極である。
- (3) 太陽は東から出て西にしずむが, 夜見える星は西から出て東にしずむ。
- (4) 電磁石では, 線の巻き数が多いほど磁石としての力が強い。
- (5) 豆電球に流れる電流を計るとき, 電流計は豆電球と直列になるようにつなぐ。
- (6) 木が燃えるときには, 二酸化炭素と水蒸気が生じる。
- (7) 二酸化炭素は空気より重い。
- (8) ジャガイモのイモの部分は根である。

② 植物について、次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) 次の図1のa～dは植物の種子のスケッチです。a～dの植物名を下のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

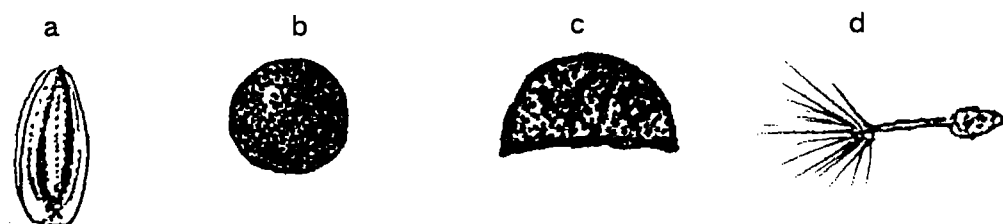


図1

ア アサガオ イ タンポポ ウ ヒマワリ エ ホウセンカ

(2) 次の図2はアブラナの花のつくりをスケッチしたものです。以下の①、②の問いに答えなさい。

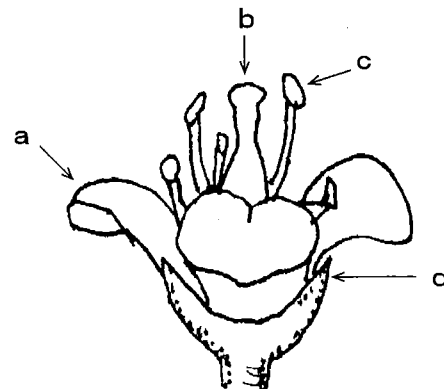


図2

① a～dの名前を、下のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア めしべ イ はなびら ウ がく エ おしべ

② 種子がつくられる場所をふくむ つくり はa～dのどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

(3) 次の実験記録について、下線部の結果になった一番大きい理由を下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

実験記録

1. アサガオの種子を50個用意し、50個全体の重さを測定したところ3.6gだった。
2. 次の図3のように十分水をふくませた脱脂綿^{だっしめん}をシャーレに入れ、その上に種子をまいて光の当たらない場所に置いた。
3. 24時間後に種子50個全部を取り出して表面の水をふき取り、50個全体の重さを測定したところ、3.6gよりふえていた。

水をふくませた脱脂綿
この上に種子をまく



図3

- ア 種子の内部に水が入ったから。
イ 種子が水と二酸化炭素からデンプンをつくったから。
ウ 種子が光合成を行いはじめたから。
エ 種子が発芽したから。

(4) 次の図4のア～エは植物が発芽した様子をスケッチしたものです。アサガオのスケッチを1つ選び、記号で答えなさい。

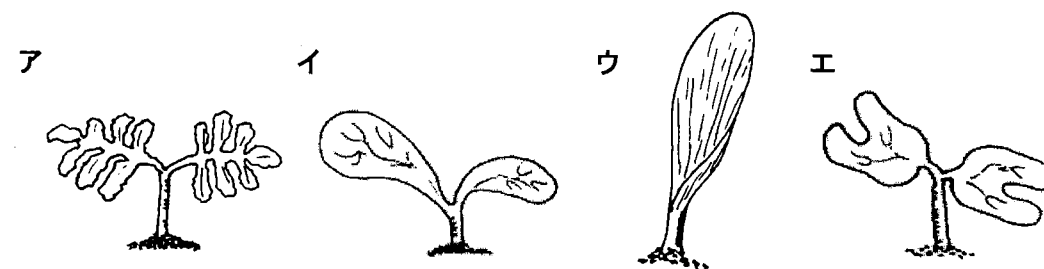


図4

3 次の文章を読み、以下の(1)～(6)の間に答えなさい。

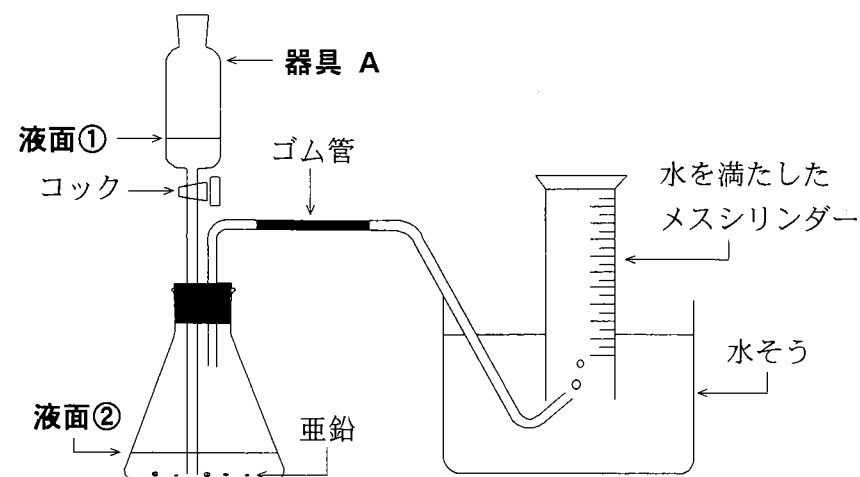


図1

実験によって発生する気体の量について知るために、図1のような装置を組み、以下のように実験を行い結果を得ました。

はじめに三角フラスコに0.5 gの重鉛を入れました。次に器具A注)のコックを閉じて塩酸を入れ、その後コックを開いて目盛りを見ながら塩酸20 cm³を少しずつ加えました。水そうには、あらかじめ水で満たしたメスシリンダーを用意しておき、発生した気体の体積としてメスシリンダーに集められた気体の体積をはかりました。このとき重鉛はすべてとけていました。

はじめに入れる重鉛の重さを1.0 g、1.5 g、2.0 g、2.5 gと変えて、同じ方法でそれぞれに塩酸20 cm³を少しずつ加え、発生した気体の体積としてメスシリンダーに集められた気体の体積をはかりました。2.0 gと2.5 gの重鉛を使ったときには重鉛はとけきれずに残っていたので調べてみると、塩酸20 cm³でとくすことのできる重鉛は1.75 gだということが分かりました。図2のグラフはこの実験の重鉛の重さと発生した気体の体積の関係をグラフにしたものです。

注) 器具Aはコックの開閉により加える液体の量を調節することのできる装置です。

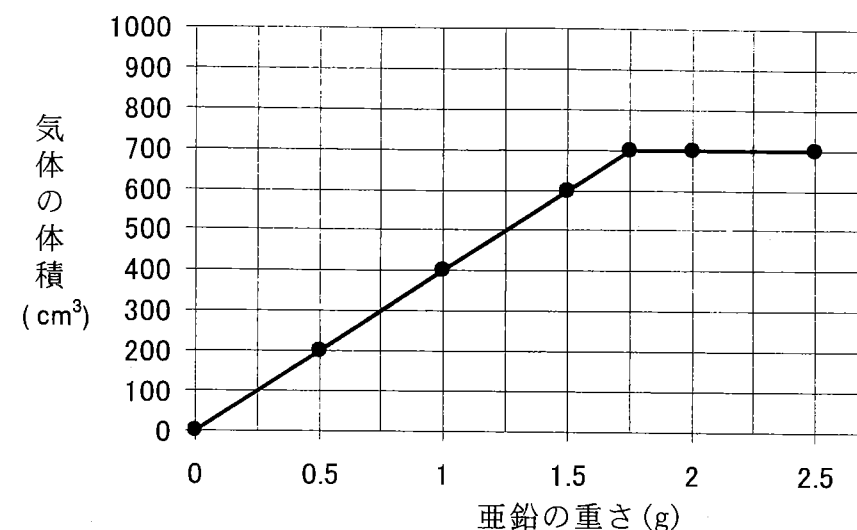
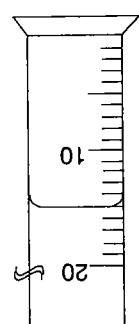


図2

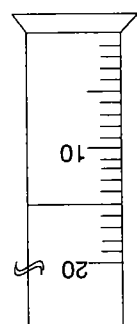
- (1) 発生した気体の名前を漢字で答えなさい。
- (2) 発生した気体の性質について正しく説明しているものを、次のア～ケからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア この気体は水にとけやすい。
- イ この気体は水にとけにくい。
- ウ この気体は無色でにおいがある。
- エ この気体は無色でにおいが無い。
- オ この気体は色がついていてにおいが無い。
- カ この気体は色がついていてにおいがある。
- キ この気体を石灰水に通すと白くにごる。
- ク この気体に火のついた線香せんこうを入れると、線香がはげしく燃える。
- ケ この気体は空気中に最も多くふくまれる。

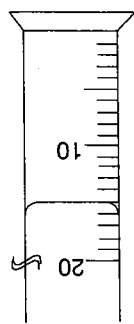
- (3) 100 cm^3 まではかれるメスシリンダーを使って 15 cm^3 の気体を集めたとき、メスシリンダーの水面はどのようなになりますか。最も適当なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



ア



イ



ウ

- (4) コックを開いて気体が発生しているときに図1のゴム管をクリップで閉じました。このとき、液面①と液面②はどのようなになりますか。最も適当なものを次のア～オのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 液面①、液面②ともに全く変化しない。
 イ 液面①、液面②ともに上がる。
 ウ 液面①、液面②ともに下がる。
 エ 液面①は上がり、液面②は下がる。
 オ 液面①は下がり、液面②は上がる。

- (5) メスシリンダーに集められた気体には、はじめから管や三角フラスコの中にあつた空気もふくまれています。下線部のようにその量は亜鉛と塩酸によって発生した気体の体積と同じであると考えられます。この理由を説明しなさい。

- (6) 実験の結果をもとに、次の①～④に答えなさい。

- ① 1.25 g の亜鉛を使ったとき、発生した気体の体積は何 cm^3 ですか。
 ② 2.0 g の亜鉛を使い、塩酸をさらに加えてすべての亜鉛がとけたとき、発生した気体は合計で何 cm^3 になりますか。
 ③ 塩酸 10 cm^3 でとかすことのできる最も多い亜鉛の量は何 g ですか。小数第3位まで求めなさい。
 ④ 1.0 g の亜鉛をすべてとかすために必要な最も少ない塩酸の量として適切なものを次のア～オのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 10 cm^3 イ 11 cm^3 ウ 12 cm^3 エ 20 cm^3 オ 21 cm^3

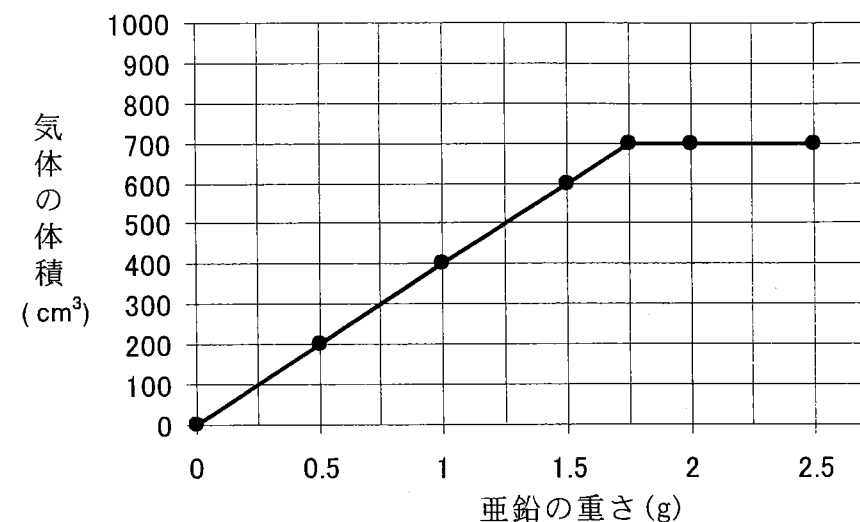


図2 (前のページの図と同じです)

4 次の文章を読み、以下の(1)～(8)の問いに答えなさい。

S君は清真学園に通う中学生です。2009年7月22日の朝、友人のT君に話しかけました。

S君「今日って、かいき 1 の日だね。鹿嶋でも見られるのかなあ。」

T君「え？ 先生は部分 1 だって言ってたよ。たしか、屋久島とかトカラ列島まで行かないと、かいき 1 にはならないそうだよ。」

S君「どうしてだろうね。」

T君「1 は 2 が 3 をかくす現象だね。もしかすると、地球上でも見る角度によって見え方がちがうんじゃないかなあ。」

S君「ああ、そうか。なるほどね。ところで、その時の月の満ち欠けって 4 だね。どうして 4 の時いつも 1 にならないんだろうか。」

T君「うーん。それはこうかなあ。」

2 は地球のまわりを回っている。そして地球は 3 のまわりを回っている。もし 2 のえがく円が地球のえがく円に対してななめにかたむいているとすればどうだろう。」

S君「僕、図形苦手なんだよね。」

T君「まあ聞いてよ。もし 2 のえがく円が一定の向きにかたむいているのなら、1 があった次の 4 の時には、地球が少し動いてしまうから、その分、地球から見た 2 は 3 よりもずれているよね。」

S君「はあ。」

T君「結局、2 のえがく円がななめにかたむいているだけでなく、2 が地球のまわりを1周する時間と、地球が 3 のまわりを1周する時間にちがいがあることも原因だってことだよ。」

S君「T君って天文学者みたい。」

(1) 上の文の 1 にあてはまる用語を漢字で書きなさい。

(2) 上の文の 2 と 3 にあてはまる正しい答えを、次のア～ウより選び、それぞれ記号で答えなさい。

ア 太陽

イ 地球

ウ 月

(3) 上の文の 4 にあてはまる正しい答えを、次のア～エより選び、それぞれ記号で答えなさい。

ア 半月 (上弦)

イ 満月

ウ 半月 (下弦)

エ 新月

(4) 1 についての説明で、まちがっているものを次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア 太陽が大きく欠ける時でも、肉眼で観察するのは危険である。

イ 木の葉の間や小さな穴からもれた太陽の光を何かにうつしてみると、欠けた太陽の形に映る。

ウ 太陽が全部欠けると、光が無くなるので真っ暗である。

エ 月が地球から少し遠くなることもあるので、その場合は全部欠けるのではなく、太陽がリング状に見える。

(5) 2 が地球のまわりを1周する時間は、およそどのくらいですか。単位をつけて答えなさい。

(6) 地球が 3 のまわりを1周する時間は、およそどのくらいですか。単位をつけて答えなさい。

(7) 地球はもうひとつの動きとして、北極と南極を結ぶ直線を軸に、1日1回回っています。この動きを何といいますか。漢字で書きなさい。

(8) 2 と同じように地球のまわりを1周する人工衛星がたくさんあります。

その中には、地上から見て静止しているように見えるものもあります。この人工衛星は、地上の動きと平行に動いているのですが、地球のまわりを1周する時間は、およそどのくらいですか。単位をつけて答えなさい。

5 次の文章を読み、以下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

空中で物体から手をはなすと、地面に落下していきます。これは重力が物体に下向きにかかっているからです。この力の大きさを重さといいます。この力の大きさは、水中でも変わることがありません。では、物体が水にうくことがあるのはなぜでしょうか。

水中に物体をしずめると浮力という力が物体をうかすようにはたらきます。浮力の大きさは、水中につかっている部分の体積と同じ体積の水の重さと同じです。いいかえると、浮力の大きさはその物体がおしのける水の重さと同じなのです。このことをアルキメデスの原理といいます。

表1
1 cm³あたりの重さ

水	1 g
木①	0.3 g
木②	0.6 g
鉄	7.9 g

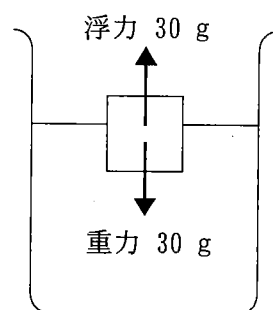


図1

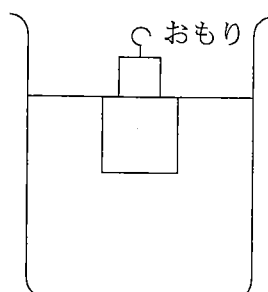


図2

表1は体積1 cm³あたりでのいろいろなものの重さを示しています。例えば、水1 cm³あたりの重さは1 gですから、10 cm³の水の重さは10 gであることがわかります。このことを使って、浮力について具体的に考えてみましょう。

体積が100 cm³で立方体の形をした木①を考えます。表1よりこの木①1 cm³あたりの重さは0.3 gですから100 cm³で30 gです。この重さは水の中でも変わりません。物体が水にうかんでいるときは、図1のように下向きにはたらく重力と上向きにはたらく浮力が、同じ大きさでかかっているのです。この木①が図1のように水にういているときの浮力の大きさは30 gです。アルキメデスの原理から、この浮力の大きさと同じ重さの水が木①によっておしのけられています。30 gの水の体積は表1から30 cm³です。この木①がおしのけている水の体積が30 cm³なので、この木①の水につかっていない部分の体積が70 cm³であることがわかります。したがって図2のように、木①を完全に水中にしずめた状態でうかせるためには、上に70 gのおもりをのせる必要があることがわかります。

(1) 体積が100 cm³で立方体の形をした木②が水にうかんでいる場合について、以下の①～⑥の問いに答えなさい。

- ① 木②1 cm³の重さは何 g ですか。
- ② 体積100 cm³の木②の重さは何 g ですか。
- ③ この木②にかかっている浮力の大きさは何 g ですか。
- ④ この木②がおしのけている水の体積は何 cm³ ですか。
- ⑤ この木②の水につかっていない部分の体積は何 cm³ ですか。
- ⑥ この木②を図2のように、完全に水中にしずめた状態でうかせるためには、何 g のおもりを上のにせる必要がありますか。

(2) 体積が100 cm³で立方体の形をした鉄について、以下の①～④の問いに答えなさい。

- ① この鉄の重さは何 g ですか。
- ② この鉄の全体が水につかるとき、鉄にかかる浮力の大きさは何 g ですか。
- ③ 浮力があと何 g あれば、この鉄をうかすことができますか。うくために必要な浮力の最小の大きさを答えなさい。
- ④ この鉄を上のにせて、立方体の木②を図3のように完全に水中にしずめた状態でうかせるためには、何 cm³の木②を使う必要がありますか。

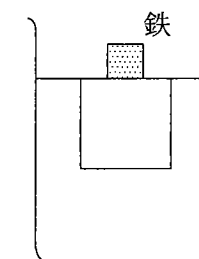
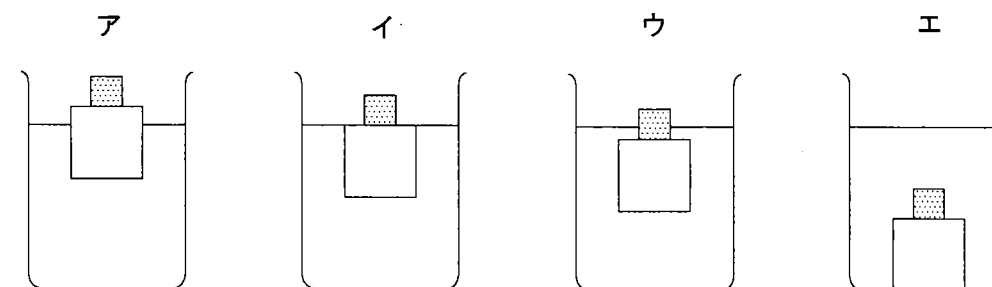


図3

(3) (2)④で求めた大きさと同じ体積の木①の上に、この鉄をのせて静かに水に入れたとき、どのような状態になりますか。最も適当なものを次のア～エより選び、記号で答えなさい。



6 次の文章を読み、以下の(1)～(5)の問いに答えなさい。

昆虫のからだは 1 2 3 の3つの部分に分かれている。

1 には目や触^{しょっかく}角がある。(A)目は複眼と呼ばれ、ヒトの目とはちがうつくりになっている。 2 からはあしとはねが出ている。あしは 4 本で、はねは基本的に4枚である。 3 の側面には (B)気門という穴がある。

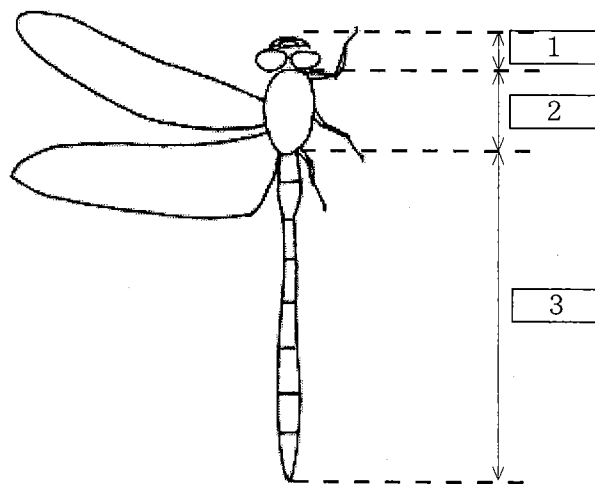
(1) 上の文の 1 ～ 4 に適した言葉を答えなさい。

(2) 上の文の下線部(A)について、どのようなつくりか説明しなさい。

(3) 上の文の下線部(B)について、その穴の役割を説明しなさい。

(4) 上の文の 1 ～ 3 の部分の分けを、下の例にならって、解答用紙の昆虫の絵に書き入れなさい。

〈例〉



(5) 九州地方に多く見られるクマゼミが、近年は関東地方でもよく見られるようになりました。鳴き声として一番近いものを次のア～エから選びなさい。

ア ミーン ミーン

イ オーシーツクツク

ウ カナカナカナカナ

エ シャア シャア