

平成24年度 中 学 校

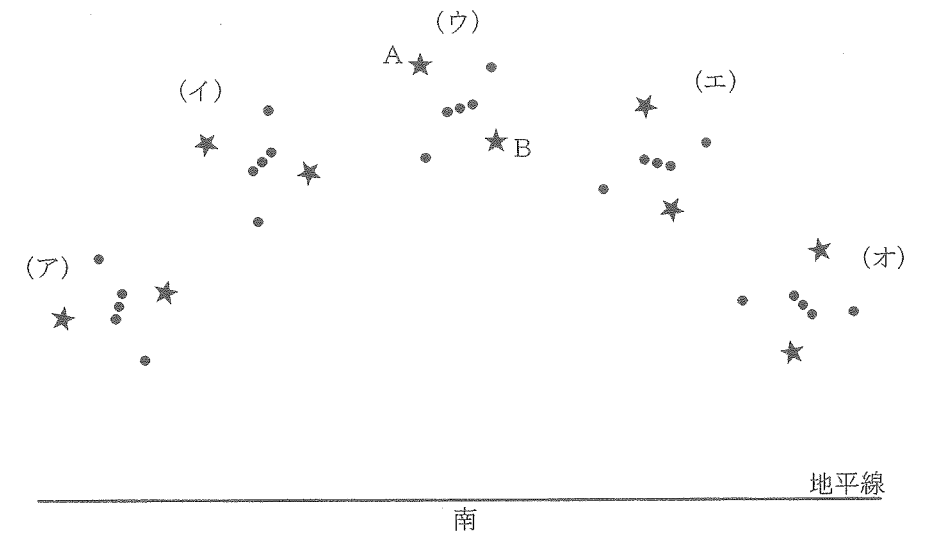
理 科

(1 回)

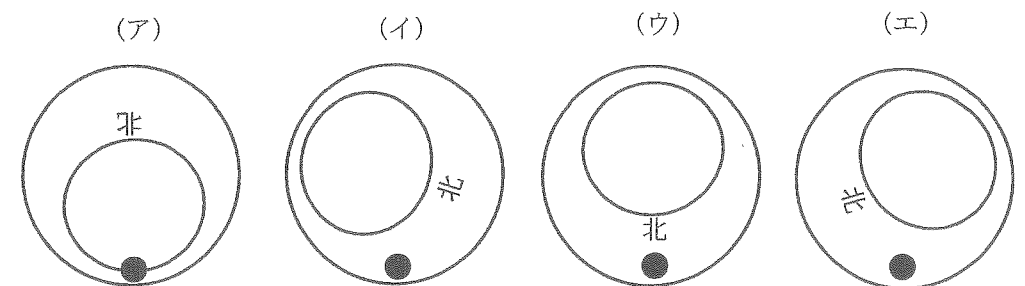
＜注 意＞

1. 監督^{かんとく}の先生の指示があるまで、中を開けないでください。
2. 最初に受験番号と氏名を解答用紙の指定欄^{らん}に記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の指定欄に記入してください。
4. 下敷き^{したじ}・色鉛筆を使用することはできません。
5. 問題は8ページまで印刷されています。
6. 試験の「開始」・「終了」は監督の先生の指示に従ってください。
7. 問題用紙は持ち帰ってもかまいません。

- 【1】 下図は、オリオン座を1ヶ月ごとに観察したようすを模式的に表したものです。観察した時刻はどれも0時です。あとの各問いに答えなさい。なお、図のように星座が移動しているように見えるのは、地球が太陽を中心にまわる「公転」という運動をしているからです。また、地球は地軸を軸として、1日に1回転する「自転」という運動もしています。



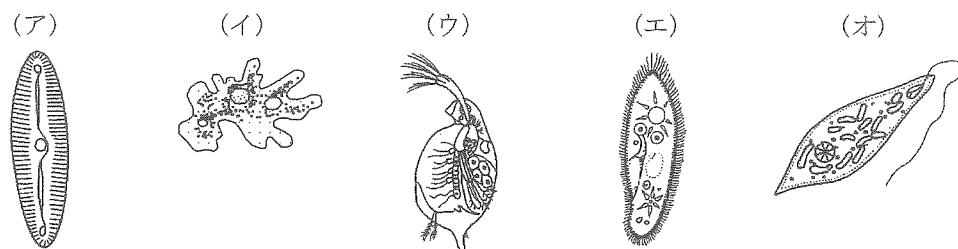
- (1) 図中のA・Bは、オリオン座の中でも特に明るく見える星です。A・Bの星の名前をそれぞれ答えなさい。
- (2) ある日の0時に、オリオン座が(ウ)の位置に見えました。この日の1ヶ月後の20時にはオリオン座はおよそどの位置に見えますか。図中の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。
- (3) 星座早見盤^{ばん}を使って東の空を観察するとき、その使い方として正しいものはどれですか。次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。ただし、図の●の部分を下にして観察します。



【2】 ゾウリムシは、とても小さい細菌類などを食べる淡水中の微生物です。ゾウリムシや細菌類は分裂して増えます。ゾウリムシを用いた実験について、あとの各問いに答えなさい。

●実験1 ある種のゾウリムシ(この種類のゾウリムシをA種とする。)2匹を大きな水そうに入れて飼育し、ゾウリムシの数(個体数)を16日間、毎日同じ時刻に調べたところ、4日ごとに4倍の割合で増えた。

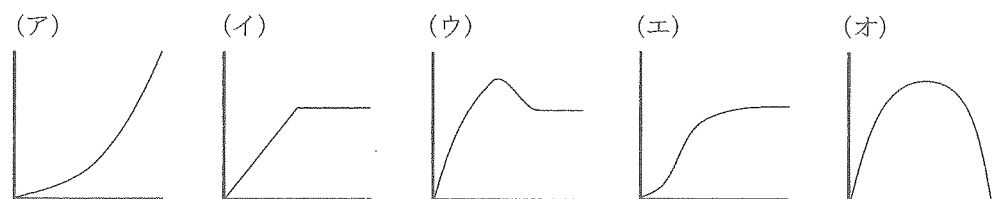
(1) 次の(ア)～(オ)のうち、ゾウリムシはどれですか。記号で答えなさい。



(2) 飼育開始から12日後の個体数は何匹になっていますか。

●実験2 A種のゾウリムシ2匹を小さな水そうに入れて飼育し、個体数の変化を毎日調べた。最初は実験1と同様に個体数が増えたが、その後、①増え方はだんだんとゆるやかになり、やがて一定の個体数となったところでほとんど増減しなくなった。

(3) 実験2の結果を表すグラフとして、最も適するものを次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。ただし、横軸は日数、縦軸は個体数を表しています。



(4) 実験2の下線部①の理由として、最も適するものを次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 小さいゾウリムシが増えるから。
- (イ) 大きいゾウリムシが増えるから。
- (ウ) 水そう内のエサが不足してしまうから。
- (エ) 少ないエサでも生きていけるゾウリムシが増えるから。

●実験3 実験1と2で用いたA種と同じエサを食べるB種のゾウリムシを用意した。B種はA種に比べ、体の大きさは約半分で、運動能力が優れていて速く泳ぐことができる。

A種とB種それぞれ2匹ずつを、等しい大きさの別々の容器に入れて飼育した。最初はどちらもほぼ同じ割合で個体数が増えていったが、増える割合に少しずつ違いが生じ、やがてどちらも一定の個体数で増減しなくなった。②このときの個体数は、B種の方がA種より多くなっていた。

(5) 実験3の下線部②の理由として、最も適するものを次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) Bの方が体が小さいので、分裂してから次の分裂までにかかる時間が長いから。
- (イ) Bの方が体が小さいので、少ないエサで生きていけるから。
- (ウ) Bの方が速く泳ぐことができるので、生活するために大きな空間を必要とするから。
- (エ) Bの方が速く泳ぐことができるので、多くのエサを食べるから。
- (オ) Bの方が速く泳ぐことができるので、エサをつかまえやすいから。

●実験4 2種類のゾウリムシA種とB種を10匹ずつ、1つの容器にいっしょに入れてそれぞれの個体数の変化を調べたところ、最初はどちらの種類もほぼ同じ割合で増えたが、③しだいにA種の個体数が減りはじめ、やがていなくなってしまう。B種は一定数になるまで増え続けた。

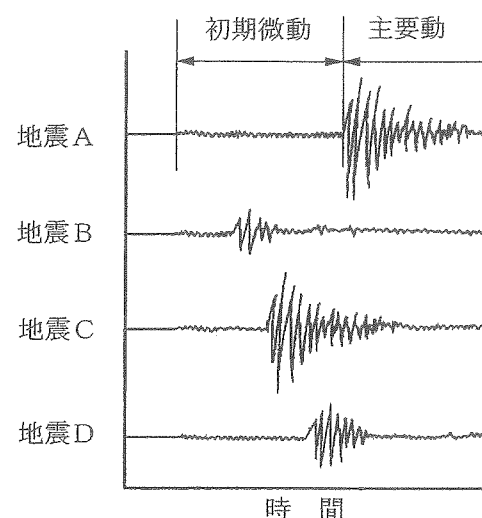
(6) 実験4の下線部③の理由として、適するものを(5)の(ア)～(オ)から2つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

【3】 地震のゆれを記録する装置を地震計といいます。下図は、同じ場所にある地震計で観測された、異なる4つの地震A～Dの記録です。これによると、最初に小さなゆれ(初期微動)があり、その後に大きなゆれ(主要動)が起こることが分かります。このように2種類のゆれがある理由について調べたところ、ゆれを伝える波には2種類あり、それぞれの波の速さが異なるため、観測地に一方の波が着いてから遅れて他方の波が着くためであることが分かりました。次の各問いに答えなさい。

(1) 地震によって、地面が上下方向や水平方向にくいちがってしまったものを何といいますか。漢字2文字で答えなさい。

(2) 地震A～Dのうち、震源(地震が発生した地中の場所)がこの観測地から最も近いと考えられるのはどれですか。記号で答えなさい。また、その理由として最も適するものを次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 主要動が最も小さいから。
- (イ) 主要動が最も大きいから。
- (ウ) 初期微動が続く時間が最も短いから。
- (エ) 初期微動が続く時間が最も長いから。



(3) 地震そのものの規模はマグニチュードという数値で表されます。地震A～Dのうち、マグニチュードが最も大きいと考えられるのはどれですか。記号で答えなさい。また、その理由として最も適するものを次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 主要動が小さく、初期微動が続く時間が最も短いから。
- (イ) 主要動が大きく、初期微動が続く時間が最も短いから。
- (ウ) 主要動が小さく、初期微動が続く時間が最も長いから。
- (エ) 主要動が大きく、初期微動が続く時間が最も長いから。

【4】 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の(ア)～(エ)のうち、調べるものが他とは異なるものが1つあります。それはどれですか。記号で答えなさい。また、それは何を調べるものですか。

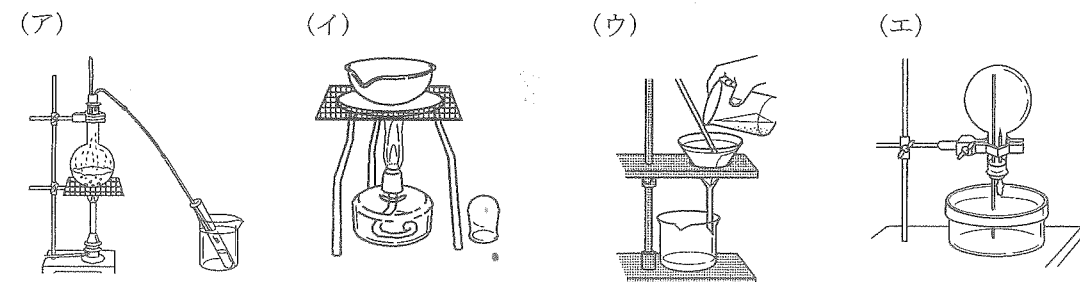
- (ア) リトマス紙
- (イ) B T B 溶液
- (ウ) ヨウ素液
- (エ) 紫キャベツの汁

(2) 次の(ア)～(エ)のうち、4つの物質【塩酸・アンモニア水・アルコール・炭酸水】のどれにもあてはまらないものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 鼻がつんとするようなにおいがある。
- (イ) 火を近づけると炎をあげて燃える。
- (ウ) スチールウールを入れると気体が発生する。
- (エ) 少量とり、液体を蒸発させると、あとに白い固体が残る。

(3) 次の①および②を行うときの実験装置として適するものを、あとの(ア)～(エ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 海水から水だけを取り出す。
- ② 食塩水をつくったときに食塩が溶け残った。ここから、溶け残った食塩だけを取り出す。

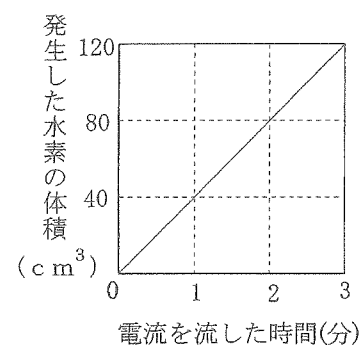


- 【5】 水素が燃えるとき、水素は空気中の酸素と結びついて水になります。1 gの水素を燃やすと8 gの酸素が結びつき、9 gの水ができます。また、水に電流を流すと逆の反応が起き、水は気体の水素と酸素に分かれます。この反応を「水の電気分解」といい、9 gの水を電気分解すると、1 gの水素と8 gの酸素になります。

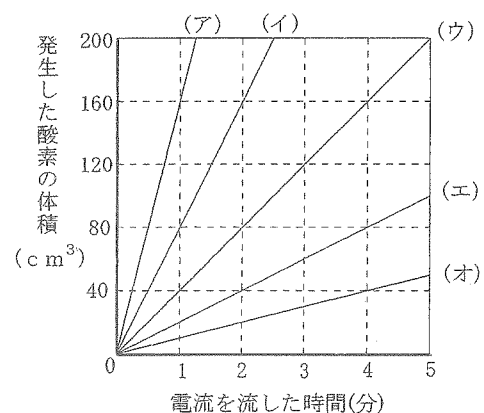
同じ体積の水素と酸素の重さ(g)の比は水素：酸素＝1：16であり、水素1 gの体積は12000 cm³です。

電気分解によって発生する各気体(水素と酸素)の重さや体積は、電流を流す時間に比例するものとして、次の各問いに答えなさい。

- (1) 下のグラフは、一定の強さの電流で水を電気分解したとき、電流を流した時間と発生した水素の体積の関係を表したものです。水素が0.1 g発生するのは、電流を流し始めてから何分後ですか。



- (2) (1)の電気分解について、電流を流す時間と発生した酸素の体積の関係を正しく表したグラフを下の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

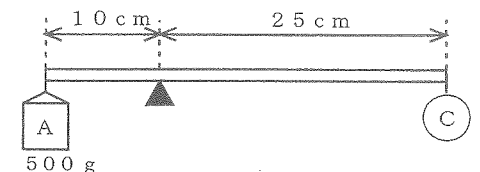


- (3) 水の電気分解を行うとき、水だけでは電流が流れにくいので、実際には少量の水酸化ナトリウムを溶かした水溶液を使います。このとき、電流を流し続けても水だけが反応によってなくなっていき、水酸化ナトリウムはそのまま水溶液中に残ります。

この実験では、水100 gに水酸化ナトリウム3 gを溶かした水溶液を使いました。残っている水酸化ナトリウム水溶液の濃さが3%になるのは、電流を流し始めてから何時間何分後ですか。

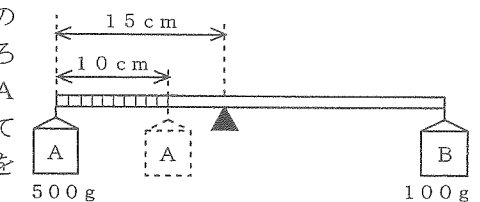
- 【6】 重さ500 gの容器A、重さ100 gの容器B、重さのわからないおもりC、長さ35 cmの棒があります。次の各問いに答えなさい。ただし、棒の重さは考えないものとします。

- (1) 図1のように、棒の両端に容器AとおもりCをつるしたところ、支点が棒の左端から10 cmのとき、この棒がつりあいました。おもりCは何gですか。



【図1】

- (2) 容器A、Bと棒を使ってさおばかりをつくろうと思います。図2のように、棒の左端から15 cmのところに支点を固定し、左端から10 cmのところまで1 cm間隔で目盛りをふり、この間で、容器Aをつるす位置を移動できるようにしました。そして棒の右端に、重さをはかりたい物を入れる容器Bを固定し、さおばかりにしました。

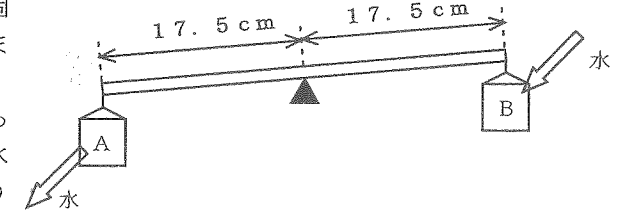


【図2】

このさおばかりではかれる物の重さの範囲は最小何gから最大何gまでですか。なお、容器Aは空のままとしています。

- (3) 図3のように、容器A、Bを棒の両端につるし、支点を棒の中央に固定し、容器Aに水500 gを入れます。

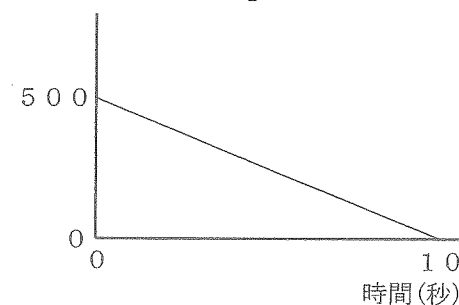
ある時間から同時に、容器Aからはグラフ1のように一定の割合で水を抜き、容器Bにはグラフ2のように水を入れていきます。どちらのグラフも横軸は経過時間(秒)、縦軸は容器内の水の重さを示しています。棒がBをつるした方に傾くのは何秒目以降ですか。



【図3】

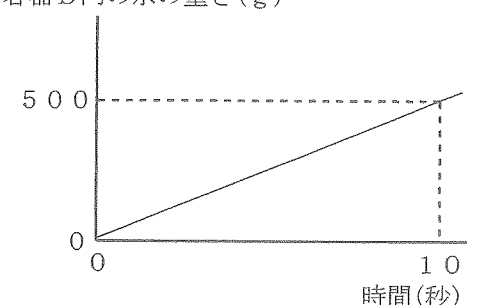
【グラフ1】

容器A内の水の重さ(g)



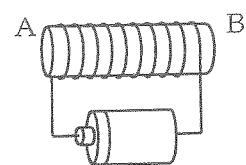
【グラフ2】

容器B内の水の重さ(g)

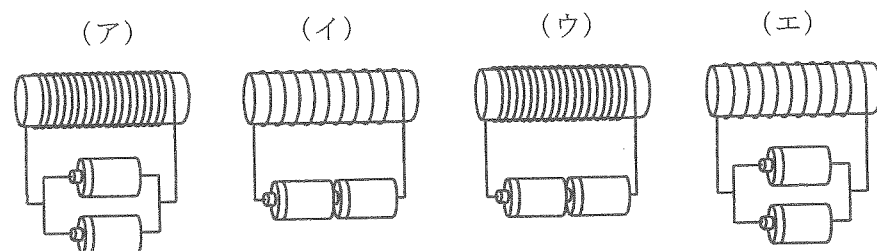


【7】 電磁石について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 図1の電磁石で N 極はA, Bのどちらですか。また、図2の(ア)～(エ)のうち、最も強い電磁石はどれですか。それぞれ記号で答えなさい。



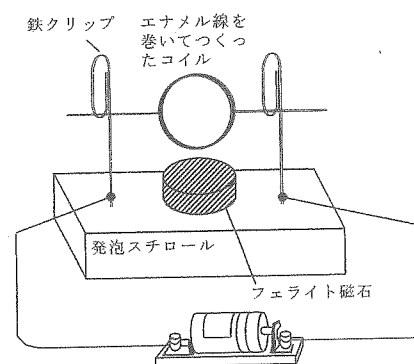
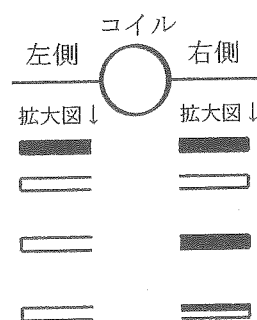
【図1】



【図2】

- (2) ゴミを処理するとき、鉄は電磁石で引きつけて他のゴミと分け、再利用します。永久磁石ではなく、電磁石を使う利点を15文字以内で簡潔に答えなさい。
- (3) エナメル線を巻いてつくったコイルとフェライト磁石を使って、モーター(コイルが回転するもの)をつくろうと思います。コイルの両側に出ているエナメル線のエナメルを、次のA～Dのようにしました。

- A. 両側ともはがさない。
 B. 両側とも全部はがす。
 C. 左側は全部はがし、
 右側ははがさない。
 D. 左側は全部はがし、
 右側は半分だけはがす。



A～Dのコイルを使って上図のように組み立てたとき、モーターになるものが1つだけあります。それはどれですか。A～Dの記号で答えなさい。また、そのとき、コイルが磁石から受ける力を正しく表しているものを、次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 常に一定方向に力を受ける。
 (イ) 半回転ごとに力を受けたり受けなかったりする。
 (ウ) 半回転ごとに受ける力の向きが正反対に変わる。

中学校 理科 解答用紙 (1回)

受 験 番 号	氏 名

右下の の中には記入しないで下さい。

* 点線で区切られた問題は、両方が正解の場合のみ、得点とします。

【1】
(1) (2) (3)

【2】
(1) (2) 匹 (3) (4) (5) (6) ア イ ウ エ オ

【3】
(1) (2) 地震 理由 (3) 地震 理由

【4】
(1) 調べるもの (2) (3) ① ②

【5】
(1) 分後
(2) (3) 時間 分後

【6】
(1) g
(2) 最小 g から最大 g (3) 秒目

【7】
(1) N極 電磁石 (2) (3) コイル カ

総 点