

下館中学校 第1学年 3学期 学年末テスト 理科

1 エタノールを入れたポリエチレンの袋に熱湯を注ぐ実験を行った。以下の問いに答えなさい。

図1

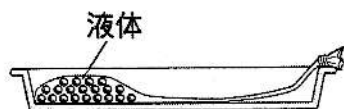
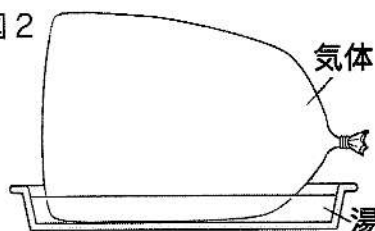


図2



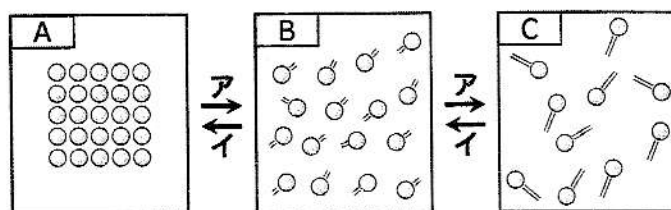
(1) 図1は、袋に入れた液体のエタノールの粒子を20個の●で表したものである。このエタノールが気体になったときの様子を解答用紙の図2にかきなさい。【思】

(2) (1)で、物質を構成している粒子そのものの数はどうなるか。【思】

(3) (2)から、エタノールの状態が液体から気体に変化したときの物質の質量について、どうなることがわかるか。【思】

(4) 図3は、物質の状態を粒子のモデルで表したものである。Cは、固体・液体・気体のどの状態を表しているか。【思】

図3

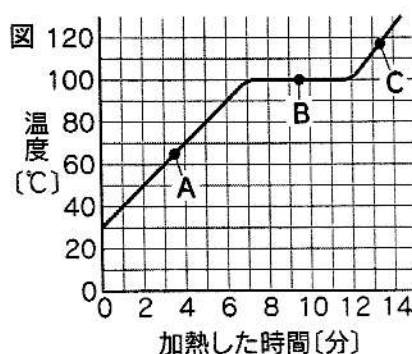


(5) 図3で、加熱を表している矢印はア、イのどちらか。【思】

2 右の図は、ある固体の物質を試験管に入れてゆっくりと加熱したときの、時間と温度変化を表したものである。次の問いに答えなさい。

(1) 図のグラフの点A、点Bで、この物質はそれぞれどのような状態か。次のア～オから選びなさい。【思】

- ア 固体
- イ 液体
- ウ 気体
- エ 固体と液体が混ざっている。
- オ 液体と気体が混ざっている。



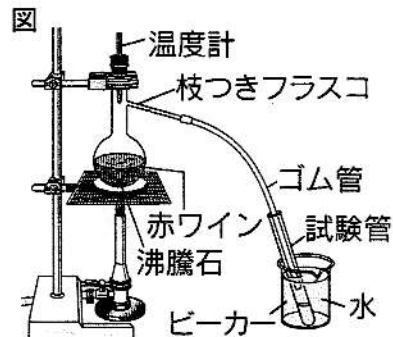
- (2) この固体の物質の質量を2倍にし、同じように実験を行った。図のグラフの平らな部分の温度はどうなるか。次のア～ウから1つ記号で選びなさい。ただし、加熱の強さは同じものとする。【知・技】

ア 高くなる イ 低くなる ウ 変わらない

- (3) (2) のとき、図のグラフの傾きと平らな部分の長さはどうなるか。次のア～ウから1つ記号で選びなさい。【思】

ア 傾きは急になり、平らな部分は短くなる。
イ 傾きは緩やかになり、平らな部分は長くなる。
ウ 傾きも平らな部分も変化しない。

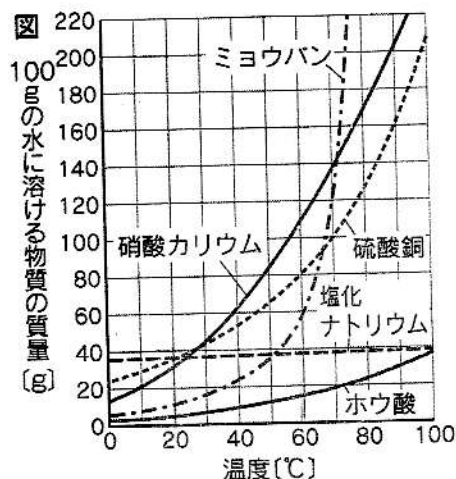
- 3 右の図のような装置で、赤ワインを加熱する実験を行い、3本の試験管ア、イ、ウの順に液体を集めた。次の問いに答えなさい。



- (1) フラスコに沸騰石を入れるのはなぜか。【知・技】
- (2) ビーカーに水を入れておくのはなぜか。【知・技】
- (3) 液体を集めた試験管ア、イ、ウの中で、エタノールを多く含むのはどれか。1つ記号で選びなさい。【知・技】
- (4) この実験では、液体の混合物に含まれる物質の何を利用して、混合物を分離するのか。【思】
- (5) この実験で、火を消す前にゴム管を試験管の液体の中から抜いておく必要がある。それはなぜか。【知・技】
- (6) この実験のように、液体を沸騰させて気体にし、それを冷やして、また液体にして集める方法を何というか。【知・技】
- (7) 赤ワインと同じような混合物は、次のア～オのどれか。あてはまるものをすべて記号で答えなさい。【知・技】

ア 海水 イ ヘリウム ウ 空気 エ 炭酸水 オ ドライアイス

4 右の図は、硫酸銅、硝酸カリウム、ミョウバン、塩化ナトリウム、ホウ酸が、100gの水に溶ける限度の量と温度の関係を表したものである。次の問いに答えなさい。



- (1) 一定量の水に溶ける物質の最大の量をその物質の何というか。【知・技】
- (2) 物質が(1)まで溶けている状態の水溶液を何というか。【知・技】
- (3) 右の図のグラフから、20℃の水 100g に塩化ナトリウムとミョウバンをそれぞれ 40g 加えたとき、溶け残りが多いのはどちらか。【思】
- (4) 塩化ナトリウムの溶解度の特徴を「温度」ということばを使って書きなさい。【思】
- (5) 5種類の物質の中で、60℃の水 100g に溶ける質量が最も大きいのはどれか。【知・技】
- (6) 下の表は、硝酸カリウムが 100g の水に溶ける質量を表している。80℃の水 100g に硝酸カリウムが 150g 溶けている。この水溶液の温度が 40℃に下がった。何 g の硝酸カリウムが結晶となって出てくるか。下の表の数値を使って考えなさい。【思】

表

水の温度 [°C]	0	20	40	60	80
硝酸カリウム [g]	13.3	31.6	63.9	109.2	168.8

- (7) 一度水に溶かした物質を再び結晶としてとり出すことを何というか。【知・技】

5 太郎さんは、社会科の資料集で「死海に浮く人」の写真を見つけた。写真の説明には、「イスラエルとヨルダンの間にある死海は、塩分の濃度がとても高いため、人の体もよく浮かぶ」とあった。太郎さんはこのことに興味をもち、卵と食塩、水、ビーカーを準備して実験を計画した。次の問いに答えなさい。ただし、水の密度を 1.00g/cm^3 とする。

<実験>

- 操作 1. 卵の質量と体積をはかる。
- 操作 2. ビーカーに 400cm^3 の水を入れる。
- 操作 3. 食塩を 10g 加えて、よくかき混ぜる。
- 操作 4. 食塩が溶けたら卵を加え、卵が浮かぶかどうか観察する。
- 操作 5. 操作 3 と操作 4 をくり返す。

- (1) 下の会話は、実験の操作 1 について、卵の体積をはかるときの太郎さんと先生の会話である。これを読んで次の問いに答えなさい。

先生：卵の体積はどのようにしてはかるといいのかな？

太郎：100cm³の水をいれたメスシリンダーに卵を沈めて、水面の上がった分が卵の体積だと思います。

先生：そうだね。でも、学校にあるメスシリンダーでは、口が小さくて卵が入らないよ。

太郎：そうですか。どうしよう…。

先生：卵、水、メスシリンダー、体積を無視できる細い糸、皿、さらに1個のビーカーを使って、卵の体積のはかり方を考えてごらん。太郎さんはさっき、水面の上がった分が卵の体積と言ったけれども、容器のふちすれすれまで水が入っているところに物体を入れると、水がこぼれるよね。

太郎：わかりました。やってみます。

太郎さんは、先生があげた器具などを使って、どのような方法で卵の体積をはかったと思うか。下線部を参考にして、あなたが考える方法を書きなさい。【思】

(2) 太郎さんは卵の密度を求めると、1.12g/cm³だった。水に食塩を加えても水溶液の体積は変化しなかったものとする、この卵の場合、400cm³の水に食塩を10gずつ何回加えると浮かぶか。【思】

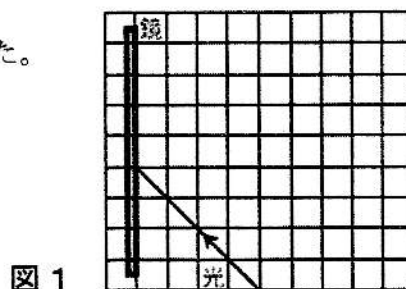
(3) (2)のときの食塩水の質量パーセント濃度を求めなさい。ただし、四捨五入して整数で答えなさい。【知・技】

(4) 400cm³の水に食塩を10gずつ加え続けると、合計で何回加えたところで溶け残りができるか。ただし、水100gに溶ける食塩の質量は37gとし、水溶液の温度も変化しないものとする。【思】

(5) 死海の水はそのまま飲んでしまうと命にかかわるほどの塩分の濃度が高いが、死海の水から飲み水を得ることはできる。その方法を簡単に書きなさい。【思】

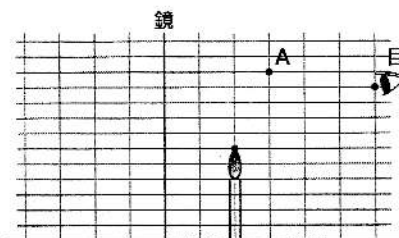
6 光の反射に関する次の問いに答えなさい。

(1) 図1で、矢印のように進んだ光は、鏡の面で反射した。光の道筋を作図しなさい。【知・技】



(2) 図2のように、鏡の前にろうそくを置くと、鏡の奥にろうそくがあるように見えた。鏡の奥のろうそくは、図2のどこにあるように見えるか。解答用紙の図にかき入れなさい。【知・技】

図2



(3) (2) のようになるのは、ろうそくからの光が鏡で反射し、あたかも鏡の中から光が直進してくるように見えるからである。ろうそくの先端から出た光が鏡で反射して目に入るまでの光の道筋を解答用紙の図にかき入れなさい。【知・技】

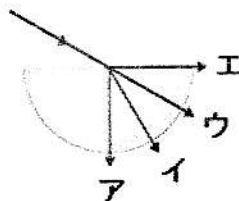
(4) 図2で、目の位置を点Aにしてろうそくを見たとき、像の位置はもとの位置に比べてどうなるか。次のア～ウから1つ記号で選びなさい。【知・技】

ア 左に見える。 イ 変わらない。 ウ 右に見える。

7 光を半円形のレンズに当てる実験について、次の問いに答えなさい。

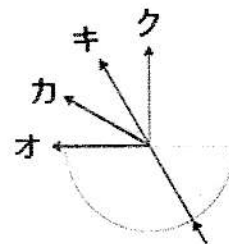
(1) 図1のように、半円形レンズに入射した光は、どのように進むか。ア～エの中から1つ記号で選びなさい。【知・技】

図1



(2) 図2のように、半円形レンズに入射した光は、どのように進むか。オ～クの中から1つ記号で選びなさい。【知・技】

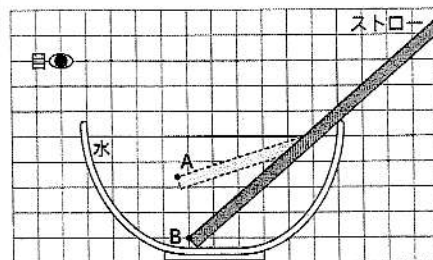
図2



(3) 図2で、入射角を大きくしていくと、やがて光が空気中に出ていくことなく、境界面で全て反射した。この現象を何というか。【知・技】

8 花子さんは、水が入ったコップにストローを入れたとき、ストローが折れ曲がって見えることに気が付いた。そこで、空気と水の境界を進む光について調べることにした。

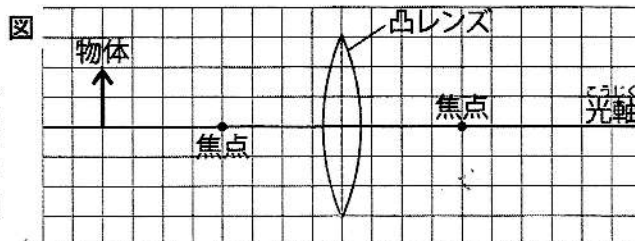
図



(1) 右の図は、コップに入れたストローの像を表した模式図である。ストローの先端の点Bから出た光が花子さんの目に届くまでの道筋を、解答用紙の図にかき込みなさい。【思】

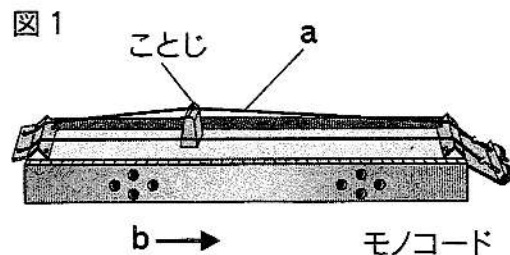
(2) このように、光が異なる物質の境界で折れ曲がり、光の進む向きが変わる現象を何というか。【知・技】

9 凸レンズを通る光に関する次の問いに答えなさい。



- (1) 図の位置に物体を置いたとき、凸レンズによってできる像を解答用紙の図にかきなさい。ただし、作図に用いた光の線は残しておくこととする。【知・技】
- (2) 図の焦点距離を 4cm とすると、物体と同じ大きさの像ができるのは、物体と凸レンズの距離を何 cm にしたときか。【知・技】
- (3) 図の位置から物体を焦点に近づけると、できる像の大きさはどうなるか。【知・技】
- (4) 物体が焦点と凸レンズの間にあるとき、物体の反対側から凸レンズをのぞくと見える、物体より大きな像を何というか。【知・技】
- (5) (4) のとき見えた像の上下左右の向きは、物体と比べてどのようになっているか。【知・技】

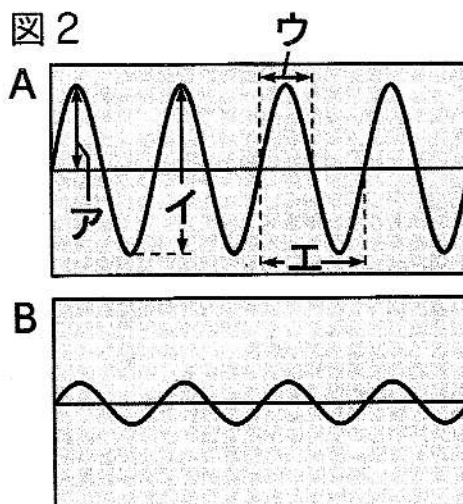
10 図1のモノコードの弦のaの部分をはじいて、いろいろな音を出した。次の問いに答えなさい。



- (1) 次の①～③のとき、音はどうなるか。【知・技】

- ① 弦を強くはじく。
- ② 弦を張る力を弱くしてはじく。
- ③ ことじの位置をbの方へずらしてはじく。

- (2) ある音さの音をコンピュータで調べたところ、図2のようになった。振幅を示しているのは、ア～エのどれか。1つ記号で選びなさい。【知・技】



- (3) 図2のA・Bの音の高さについて、正しく述べているのは、次ア～ウのどれか。1つ記号で答えなさい。【思】

- ア Aの方がBよりも高い音である。
- イ Bの方がAよりも高い音である。
- ウ AもBも同じ高さの音である。

- 11 桃子さんは、打ち上げ花火を見に行った。打ち上げ場所から離れた距離で花火を見ることにした。打ち上げ花火の音について、次の問いに答えなさい。ただし、音が空気中を伝わる速さは 340m/s とする。

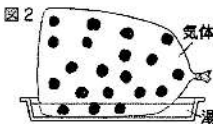


- (1) 花火が見えてから、5秒後に音が聞こえた。花火を見た場所から花火までの距離は、何 m か。【思】
- (2) 花火が見えた後、少し時間がたってから音が聞こえたのはなぜか。簡単に書きなさい。【思】
- (3) 花火を見た場所から花火までの距離が 2380m であったとき、花火が見えてから音が聞こえるまで何秒かかるか。【思】

下館中学校 第1学年 3学期 学年末テスト 理科

1

図2



(1)

(2) 変化しない

(3) 変化しない

(4) 気体

(5) ア

知・技 思・判・表

2

A ア

B エ

(2) ウ

(3) イ

知・技 思・判・表

3

(1) (例) 急に沸騰するを防ぐため。

(2) (例) 加熱されて気体になった物質を冷やして液体にするため。

(3) ア

(4) 沸点のちがひ

(5) (例) 集めた液体の逆流を防ぐため。

(6) 蒸留

(7) ア、ウ、エ

知・技 思・判・表

4

(1) 溶解度

(2) 飽和水溶液

(3) ミヨウバン

(4) (例) 温度が変わっても溶解度があまり変化しない。

(5) 硝酸カリウム

(6) 86.1 g

(7) 再結晶

知・技 思・判・表

5

(1) (例) ビーカーぎりぎりいっぱい程度に水を入れた、糸を結びつけておいた卵全体を静かに水に沈める。ビーカーからこぼれた水と皿で受け、XとYの差で水の体積をはかる。

(2) 5 回

(3) 11 %

(4) 15 回

(5) (例) 死海の水を蒸留し、出てくる水を塩を集めて冷やす。

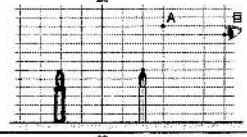
知・技 思・判・表

6

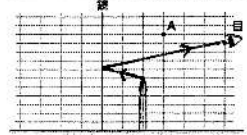
(1)



(2)



(3)



(4) イ

知・技 思・判・表

7

(1) イ

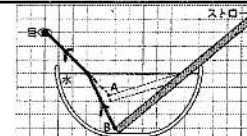
(2) カ

(3) 全反射

知・技 思・判・表

8

(1)

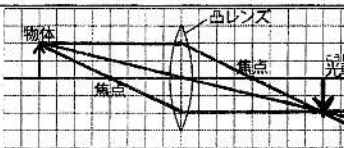


(2) (光の) 屈折

知・技 思・判・表

9

(1)



(2) 8 cm

(3) 大きくなる

(4) 虚像

(5) 同じ向き

知・技 思・判・表

10

(1) ① 大きくなる
② 低くなる
③ 高くなる

(2) ア

(3) ウ

知・技 思・判・表

11

(1) 1700 m

(2) (例) 音の伝わる速さが、光の速さよりはるかに遅いから。

(3) 7 秒

知・技 思・判・表

※ よく見直しをしましょう！

知識・技能	思考・判断・表現
/58	/42

※各2点

合計得点
/100