

平成 30 年度 入 学 試 験 問 題 （ 一 次 ）

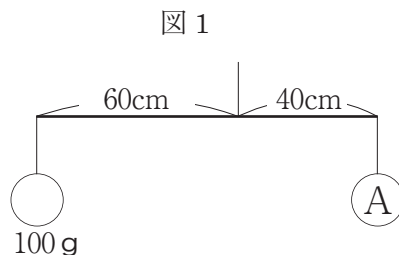
理 科 (時間30分)

〔注意事項〕

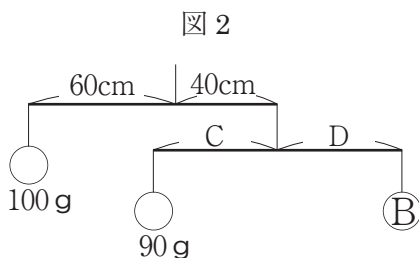
1. 試験開始の合図まで中を開いてはいけません。
2. 受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
3. 試験問題は 4 題あります。問題がぬけていたり、
印刷がはっきりしない場合は申し出なさい。
4. 解答は解答用紙に記入しなさい。
5. 解答用紙だけを提出しなさい。

1 長さ 100cm の棒におもりをつるし、棒を水平につりあわせる実験をしました。次の問いに答えなさい。ただし、棒と糸の重さは考えないものとします。

- (1) 図 1 のように棒の左はしに 100 g のおもりをつり
さげたとき、棒が水平になってつりあいました。
おもり A の重さは何 g ですか。

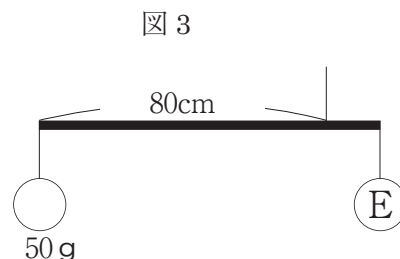


- (2) 同じ棒を 2 本用意して、図 2 のように水平につり
あわせました。おもり B の重さは何 g ですか。ま
た C、D の長さは何 cm ですか。

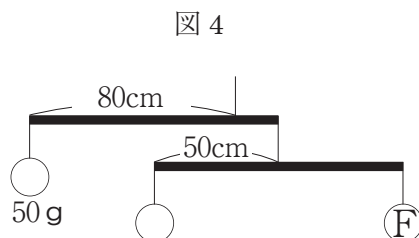


つぎに長さ 100cm、重さ 100g の太さがどこも同じ棒におもりをつるし、棒を水平につりあわせる実験をしました。次の問いに答えなさい。ただし、糸の重さは考えないものとします。

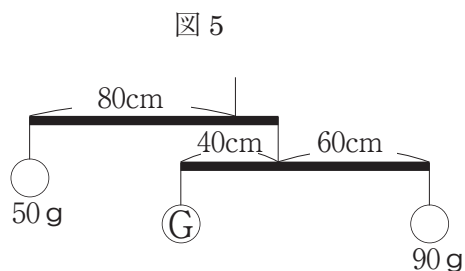
- (3) 図 3 のように棒の左はしに 50 g のおもりをつり下げたとき、棒が水平になってつりあいました。おもり E の重さは何 g ですか。



- (4) 同じ棒を 2 本用意して、図 4 のように水平につりあわせました。おもり F の重さは何 g ですか。



- (5) 下の棒の位置を少しずらし、おもりを変えて図 5 のように水平につりあわせました。おもり G の重さは何 g ですか。



2

温度によって、物の状態が固体や液体や気体に変化することを状態変化といいます。また、固体がとけて液体に変化する時の温度を融点^{ゆうてん}、液体が沸^{ふつ}とうして気体に変化する時の温度を沸点^{ふってん}といいます。状態変化や沸点を調べるため、実験1～3を行いました。

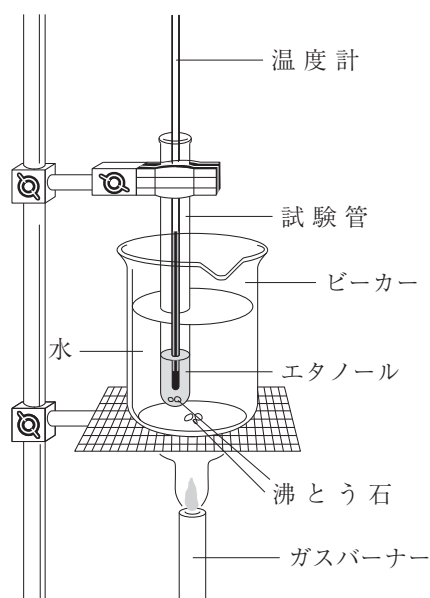
〈実験1〉試験管に液体のエタノールを20 cm³ 入れて、図1のようにガスバーナーで加熱しました。下の表は、エタノールを熱した時間とエタノールの温度変化を示しています。次の問いに答えなさい。

エタノールを熱した時間〔分〕	0	2	4	6	8	10	12
エタノールの温度〔℃〕	25	40	55	70	78	78	78

(1) 図1を見ると、沸とう石を使って実験していることが分かります。沸とう石を使う理由は何ですか。下の**1**～**5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 化学変化を起こりやすくするため
- 2 液体が急に沸とうするのを防ぐため
- 3 熱を液体にまんべんなく伝えるため
- 4 沸点を高くするため
- 5 沸点を低くするため

図1



(2) 実験1では加熱のためにガスバーナーを使いました。下の[]内にはガスバーナーに火をつける手順が書かれています。[手順ア]として正しいものを下の**1～4**から、[手順イ]として正しいものを下の**5～8**からそれぞれ1つずつえらび番号で答えなさい。ただし、空気調節ねじをA、ガス調節ねじをBとして表しています。

AとBが閉まっていることを確認する → ガスの元栓^{もとせん}を開ける → 手順ア → 手順イ

- 1** Aを少しずつ開き、マッチの火をガスバーナーの口のななめ下から近づけて点火し、炎^{ほのお}の大きさを調節する。
- 2** Aを少しずつ開き、マッチの火をガスバーナーの口のななめ上から近づけて点火し、炎の大きさを調節する。
- 3** Bを少しずつ開き、マッチの火をガスバーナーの口のななめ下から近づけて点火し、炎の大きさを調節する。
- 4** Bを少しずつ開き、マッチの火をガスバーナーの口のななめ上から近づけて点火し、炎の大きさを調節する。
- 5** Aをおさえ、Bを少しずつ開き、赤い炎になるように調節する。
- 6** Aをおさえ、Bを少しずつ開き、青い炎になるように調節する。
- 7** Bをおさえ、Aを少しずつ開き、赤い炎になるように調節する。
- 8** Bをおさえ、Aを少しずつ開き、青い炎になるように調節する。

(3) 実験結果から考えてエタノールの沸点は何℃ですか。

(4) 実験1をエタノールの量を10cm³に変えて行いました。そのときの結果として正しいものを、下の**1～4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

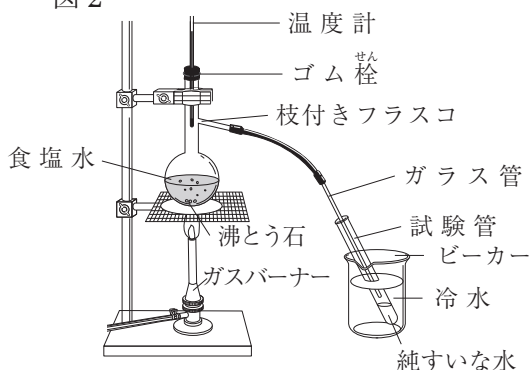
- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1 沸点が高くなる | 2 沸とうするまでの時間が長くなる |
| 3 沸点が低くなる | 4 沸とうするまでの時間が短くなる |

〈実験2〉食塩水を図2のように枝付きフラスコに入れて加熱しました。ガラス管の先から出てきた水蒸気を冷水で冷やして液体にもどし、試験管の中で純すいな水を集めました。次の問いに答えなさい。

(5) 実験2の操作を何といいますか。**ひらがな**で答えなさい。

(6) 純すいな水が十分に集まったので、ガスバーナーの火を消して加熱を終えようと思います。安全に加熱を終えるために、火を消す前に確認すべきことは何ですか。下の**1～5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

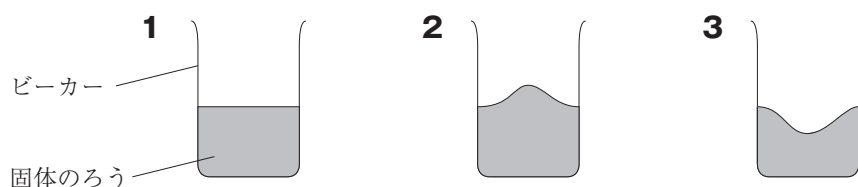
図2



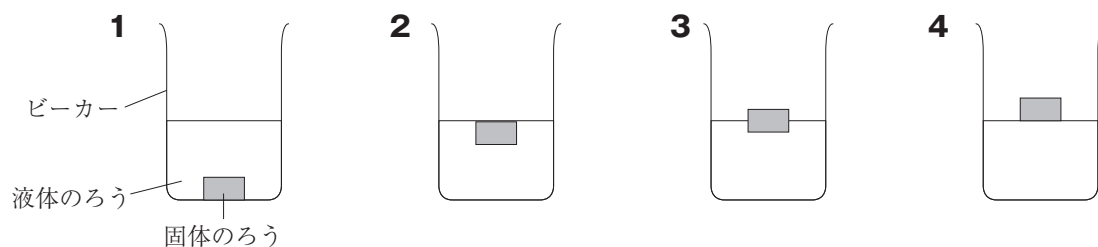
- 1 沸とう石の量が減っていないか確認する
- 2 ガラス管の先が純すいな水につかっているか確認する
- 3 実験器具のまわりに燃えやすいものがないか確認する
- 4 ビーカーの冷水の量が減っていないか確認する
- 5 燃えがら入れが近くにあるか確認する

〈実験3〉 固体のろうをビーカーに入れて加熱して液体にしました。その後、加熱をやめてしばらく放置して冷やすと、再び固体になりました。次の問いに答えなさい。

- (7) 加熱してと化した後、再び固体になったろうはどのような形になっていますか。下の **1**～**3**の中から1つえらび番号で答えなさい。ただし、下の **1**～**3**の図は、ビーカーをたてに半分に切り、横からながめたようすを表しています。



- (8) 液体のろうの中に固体のろうを入れると、固体のろうはどうなりますか。下の **1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。



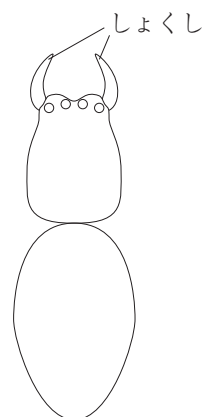
3 ハエやハチなどのこん虫の体は、^{とうぶ}頭部・^{きょうぶ}胸部・（ あ ）の3つの部分に分かれており、胸部の左右に3本ずつ足がついています。同じ「虫」と呼ばれている生き物でも、体のつくりがちがうことから、クモやムカデは、こん虫の仲間ではありません。次の問いに答えなさい。

(1) 文中の（ あ ）に入ることをばを**ひらがな**で答えなさい。

(2) こん虫には、ふつう4枚のはねがついていますが、2枚しかはねをもたないものもあります。はねを2枚しかもたないこん虫を、下の**1～4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

1 アリ **2** カ **3** トンボ **4** バッタ

(3) 右の図は、クモの体を表したものです。解答用紙の図に足を^{えが}描き、図を完成させなさい。



(4) 2017年の6月頃から、日本にはいないはずのあるこん虫が、港の近くで多く発見され、その^{どくせい}毒性と^{こうげきてき}攻撃的な性格から問題になりました。このこん虫の名前を**カタカナ**3文字で答えなさい。

(5) (4)の生き物のように、もともとその地域に生息していなかった生き物が、人間によってもちこまれて野生化した生き物を何といいますか。**漢字**で答えなさい。

ハエの仲間のショウジョウバエで、下図のように、本来（ い ）があるはずの場所に「足」が生えてしまっているものが発見されました。このように、本来の形とはちがう形をした生き物を『変異体^{へんいたい}』とよびます。この原因は、体のどこに何をつくるかを決める『遺伝子^{いでんし}』と呼ばれるものが関係していることがわかっています。下図の変異体の場合、胸部で足をつくるための指示を出す遺伝子 A が、頭部ではたらいてしまい、足をつくらせたと考えられています。また、本来遺伝子 A がはたらいて足をつくる胸部で、遺伝子 A のはたらきがなくなると、胸部に（ い ）がつくられてしまうことがわかっています。次の問いに答えなさい。



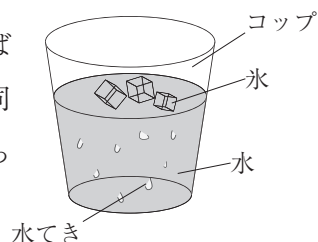
(6) 文中の（ い ）に入ることを**ひらがな**で答えなさい。

(7) 遺伝子 A について、正しく説明しているものはどれですか。下の **1**～**4** の中からすべてえらび番号の小さい順に答えなさい。

- 1** 遺伝子 A がはたらくと、頭部でも胸部でも足がつくられる。
- 2** 遺伝子 A がはたらくと、頭部では足、胸部では（ い ）がつくられる。
- 3** 遺伝子 A がはたらかないと、頭部でも胸部でも（ い ）がつくられる。
- 4** 遺伝子 A がはたらかないと、頭部では（ い ）、胸部では足がつくられる。

4 次の問いに答えなさい。

- (1) 右図のようにコップに水を入れ、その中に氷を入れてしばらくするとコップのまわりに水てきがつきました。これと同じ自然のようすとして最も適したものを下の **1**～**4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。



- 1** しも 霜 **2** しもぼしら 霜柱 **3** つゆ 露 **4** きり 霧

- (2) 下の表の(ア)～(カ)にあてはまる言葉を、(1)の **1**～**4** の中からそれぞれ 1 つえらび番号で答えなさい。

	同じ点	異なる点
霜と露	空気中の水蒸気が冷えた	(ア)は水であり、(イ)は氷である。
露と霧	空気中の水蒸気が冷えて水になった	葉などについていたら(ウ)であり、空中に浮かんでいる状態であれば(エ)である。
霜柱と霜	氷になっている	空気中の水蒸気がこおったものが(オ)であり、地中の水分がこおったものが(カ)である。

空気中にふくむことのできる最大の水蒸気量は、気温が高いほど多くなります。下の表はそれぞれの気温での空気 1 m³ 中にふくむことのできる最大の水蒸気量 (g) を表しています。

気温 (℃)	0	5	10	15	20	25	30	35
水蒸気量 (g)	4.8	6.8	9.4	12.8	17.2	23.0	30.3	39.6

また、空気のしめり気の程度を湿度^{しつ}といい、下のような式で表します。飽和水蒸気量^{ほう}とは、空気 1 m³ 中にふくむことのできる水蒸気の最大量のことです。

$$\text{湿度 (\%)} = \frac{\text{空気中にふくまれる水蒸気量 (g)}}{\text{その温度における飽和水蒸気量 (g)}} \times 100$$

次の問いに答えなさい。

- (3) 20℃で 13.8 g の水蒸気をふくむ空気の湿度は何％ですか。ただし、答えに小数がでるときは、小数第 1 位を四捨五入して答えなさい。
- (4) (3)の状態のとき、飽和水蒸気量になるまで、あと何 g の水蒸気をふくむことができますか。答えは、小数第 1 位まで書きなさい。
- (5) 20℃のときに湿度が 100%であった空気があたためられて 30℃になりました。温度による体積変化はないものとしたとき、湿度は何％になりますか。ただし、答えに小数がでるときは、小数第 1 位を四捨五入して答えなさい。
- (6) 気温が 30℃で湿度が 80%の空気が 100m³ あります。この空気には何 g の水蒸気がふくまれていますか。