

平成 29 年度 入 学 試 験 問 題 （ 二 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** ^{かつ}滑車とおもりを使った装置について、次の問いに答えなさい。ただし、糸と滑車はなめらかに動き、まさつはないものとし、糸のおもさやのび、ちぢみも考えないものとします。

- (1) とともに重さが 100 g のおもり A、B を糸で滑車につるし、図 1 の状態で静止させました。次におもり A、B を図 2 の位置で一度静止させ、静かに手をはなすと、おもり A はどのような運動をしますか。下の **1**～**5** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1** 上に上がりつづける。
- 2** 下に下がりつづける。
- 3** 上に上がり、図 1 の位置でとまる。
- 4** 図 1 の位置を中心に上下に上がったたり、下がったりする。
- 5** 静止したまま。

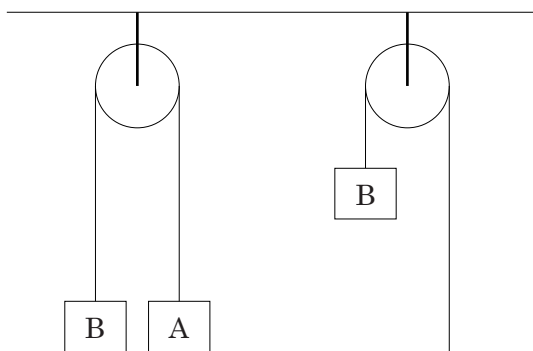


図 1

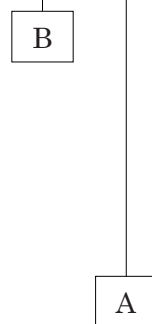


図 2

- (2) 図 3 のようにおもり A を動滑車につけ、おもり C でつり合わせるためには、おもり C を何 g にすればよいですか。ただし、動滑車の重さは考えないものとします。
- (3) おもり C を図 3 の位置から糸をたるませることなく、上へ 10 cm 移動させると、おもり A は何 cm 移動しますか。

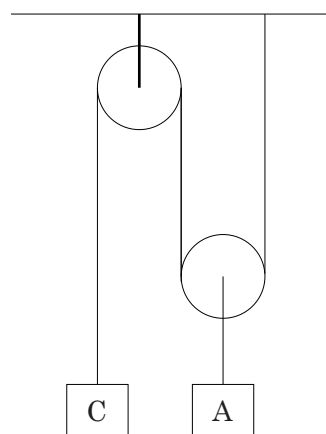


図 3

(4) おもり A、C を(3)の位置で一度静止させ、静かに手をはなすと、おもり A はどのような運動をしますか。下の **1**～**5**の中から1つえらび番号で答えなさい。ただし、動滑車の重さは考えないものとします。

- 1** 上に上がりつづける。
- 2** 下に下がりつづける。
- 3** 上に上がり、図3の位置でとまる。
- 4** 図3の位置を中心に上下に上がったたり、下がったりする。
- 5** 静止したまま。

(5) 図4のようにおもり A を動滑車に糸でつるし、もう片方の糸の端^{はし}を床に固定しました。おもり D でつり合わせるためには、おもり D を何 g にすればよいですか。ただし、動滑車の重さは考えないものとします。

(6) おもり D の重さを(5)より少しだけ小さくすると、おもり A は糸をたるませることなく、ゆっくりと下がりはじめました。はじめ2つのおもりの底はともに床から高さ 120cm のところにありました。おもり A が床についたとき、おもり D は床から何 cm のところにありますか。

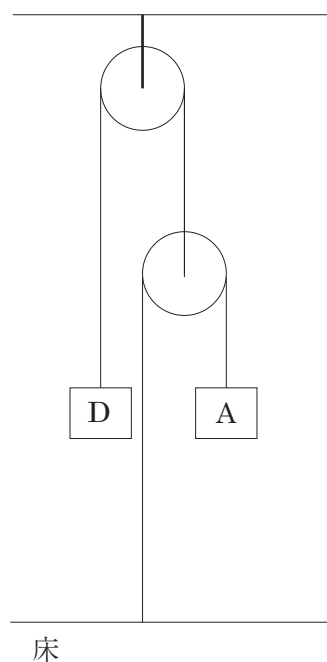


図 4

2

次の実験 A、B について答えなさい。

〔実験 A〕

右図のような装置を使い、さまざまな水溶液^{よう}について、電流が流れるかどうかを調べました。

(1) 水に溶かしたとき、その水溶液が電流を流す物質を何といいますか。**ひらがな**で答えなさい。

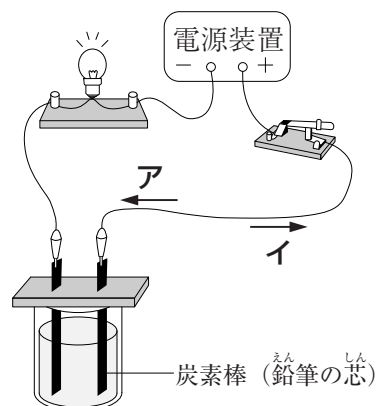
(2) (1)の物質の水溶液に電流を流したとき、電流は図中の**ア**、**イ**のどちらの向きに流れますか。**ア**、**イ**のどちらかを答えなさい。

(3) (1)の性質をもつ物質を下の **1**～**4**の中からすべてえらび小さい方から順に番号で答えなさい。

1 砂糖 **2** 水酸化ナトリウム **3** アルコール **4** 食塩

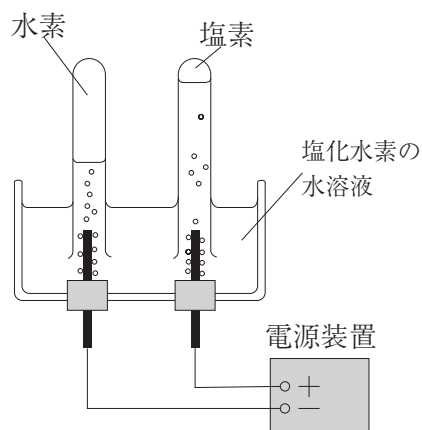
(4) 炭酸水は電気を通しますが、ぶどう糖水溶液は電気を通さないので、上図のような装置を使用することで区別することができます。どちらも無色透明^{とう}な液体ですが、それ以外の方法でも炭酸水とぶどう糖水溶液を区別することはできます。その方法としてあやまっているのはどれですか。下の **1**～**5**の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1** BTB 溶液を使って区別する。
- 2** ベネジクト液を使って区別する。
- 3** 手であおぐようにしてにおいをかいで区別する。
- 4** 蒸発皿を使い、水溶液を煮^につめて区別する。
- 5** 石灰水と反応させて区別する。



〔実験 B〕

塩化水素という気体を水に溶かした水溶液に、右図のような装置を使って電流を流したところ、水素と塩素が発生しました。



- (5) 塩化水素を水に溶かした水溶液のことを何といいますか。**漢字 2 文字**で答えなさい。

- (6) 実験 B とは別の方法で水素を発生させるには次のどの物質を反応させればよいですか。下の **1～6** の中から 2 つえらび小さい方から順に番号で答えなさい。

- | | | |
|--------------------------------|-----------------|------------------|
| 1 銅 | 2 過酸化水素水 | 3 二酸化マンガン |
| 4 うすい ^{りゅう} 硫酸 | 5 石灰石 | 6 鉄 |

- (7) この実験で発生した塩素の性質としてあやまっているものはどれですか。下の **1～4** の中から 1 つ選び番号で答えなさい。

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1 鼻をさすようなにおいがある | 2 インクの色をうすくする |
| 3 水溶液はアルカリ性をしめす | 4 空気より重い |

- (8) この実験では、同じ体積の水素と塩素が発生するはずですが、実際には水素よりも塩素のほうが集まった気体の体積が少ないことがわかりました。この理由として最も正しいものを下の **1～4** の中から 1 つえらび番号で答えなさい。

- 1** 塩素のほうが水素より強いアルカリ性だから。
- 2** 塩素のほうが水素より水に溶けやすかったから。
- 3** 塩素のほうが水素より重い気体であるから。
- 4** 塩素のほうが水素より粒が小さく、装置から外へもれ出したから。

3 カイコガについて次の問いに答えなさい。

カイコガは幼虫の時期に（ **ア** ）回ほど（ **イ** ）をし、やがてまゆをつくって、その中で（ **ウ** ）になります。しばらくすると、羽化した成虫が、まゆをやぶって出てきます。

(1) 文中の（ **ア** ）は数字で（ **イ** ）と（ **ウ** ）は**ひらがな** 3字で答えなさい。

(2) カイコガのように（ **ウ** ）を経て成虫となる昆虫の育ち方を何といいますか。**漢字** 4字で答えなさい。また、このような育ち方をする昆虫を下の **1～5** の中からすべてえらび小さい方から順に番号で答えなさい。

1 バッタ **2** セミ **3** ハチ **4** トンボ **5** テントウムシ

(3) まゆは絹の材料となりますが、絹は主に何からできていますか。下の **1～4** の中から1つえらび番号で答えなさい。

1 たんぱく質 **2** しほう **3** 炭水化物 **4** DNA

(4) カイコガの幼虫が食べる葉は「くわ」です。モンシロチョウとアゲハチョウ（ナミアゲハ）の幼虫が食べる植物の葉をそれぞれ下の **1～5** の中からすべてえらび小さい方から順に番号で答えなさい。

1 ミカン **2** サンショウ **3** ダイコン **4** ナズナ **5** クズ

(5) (4)のように昆虫によって食べる植物が決まっています。昆虫がえさとする特定の植物を何といいますか。**漢字** 2字で答えなさい。

4 2016年8月には、南半球にあるブラジルのリオデジャネイロでオリンピックが行われました。ブラジルで天体はどのように見えるのか、次の問いに答えなさい。

(1) 8月5日のリオデジャネイロの日の出の時刻は、6時24分です。これは、日本時間の何時何分ですか。24時間表記で答えなさい。ただし、日本の標準時間は東経 135° 、ブラジルの標準時間は西経 45° を基準として考えなさい。

(2) ブラジルでは、太陽はどのように動きますか。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** 東からのぼって南を通り、西にしずむ。
- 2** 東からのぼって北を通り、西にしずむ。
- 3** 西からのぼって南を通り、東にしずむ。
- 4** 西からのぼって北を通り、東にしずむ。

(3) 8月5日の鎌倉の太陽の南中高度は 72° でした。この日のリオデジャネイロでの一番高い太陽の高度は何度ですか。ただし、鎌倉は北緯 35° 、リオデジャネイロは南緯 23° として答えなさい。

(4) 8月5日の鎌倉では、図1のような月を観測しました。その日のリオデジャネイロで観測されると考えられる月の形を、下の**1**～**4**の中から1つえらび番号で答えなさい。

図1

1

2

3

4



(5) ブラジルでは、星空はどのように動きますか。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** 天の南極を中心に反時計回りにまわる。
- 2** 天の南極を中心に時計回りにまわる。
- 3** 天の北極を中心に反時計回りにまわる。
- 4** 天の北極を中心に時計回りにまわる。

(6) リオデジャネイロで見られる星座について、正しいものを下の**1～4**の中から2つえらび小さい方から順に番号で答えなさい。

- 1** 日本で見られる12星座はおおむね見られる。
- 2** 日本で見られる12星座は全く見るができない。
- 3** 日本の8月に見られる星座は8月に見られる。
- 4** 日本の8月に見られる星座は2月に見られる。