

2020年度

入学試験問題

理 科

注意

- ・ 指示があるまで開いてはいけません。
- ・ 答えは解答用紙に書きなさい。
- ・ 記号がついているものはすべて記号で書きいれなさい。
- ・ 試験中は横を向かないこと。早く終わっても周囲を見まわしたりしないこと。そのような場合には注意されることがあります。

1 次の問いに答えなさい。

(1) 小惑星探査機はやぶさ2は、2019年7月に地下物質の採取のため、ある小惑星への着陸を成功させました。その小惑星の名前を選びなさい。

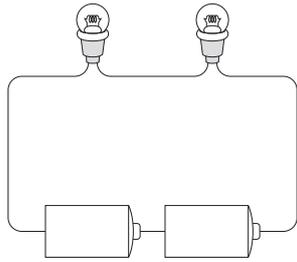
ア ヒマワリ イ イトカワ ウ リュウグウ エ アカツキ オ カグヤ

(2) 血液の成分のうち、二酸化炭素を最も多く運ぶのは次のどれですか。

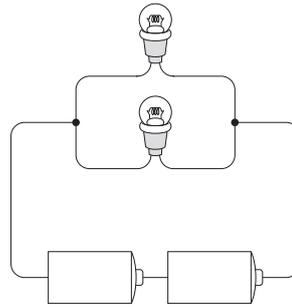
ア 赤血球 イ 白血球 ウ 血小板 エ 血しょう

(3) 同じ豆電球2つと乾電池2つでア～オの5つの回路を作りました。このうち、豆電球が最も長く光り続ける回路はどれですか。

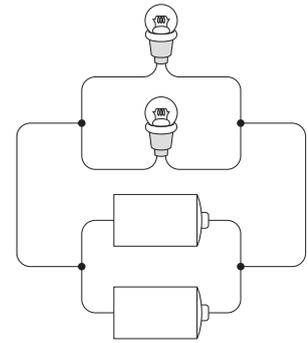
ア



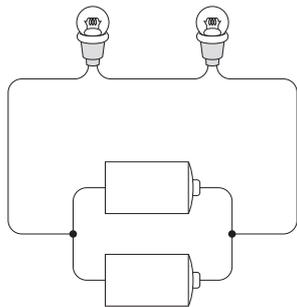
イ



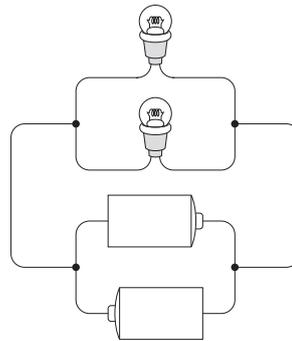
ウ



エ



オ



(4) 食酢の入ったビーカーに生卵を殻ごと入れ、数日間放置すると卵の外側にある白色の殻がなくなり、少しふくらみ、薄い膜で覆われた弾力のある卵になります。この卵を水でよく洗い、非常に濃い食塩水に数日漬けておくと卵はどうなりますか。

ア さらに大きくふくらむ

イ 少ししぼむ

ウ 膜が破れる

エ 膜が黒色に変わっていく

オ 変わらない

(5) 今年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会の約5000個のメダルは、全国各地から集めたりサイクル金属で作られています。それぞれのメダルの原材料は次のようになっています。

金メダル：純銀に6g以上の金メッキ

銀メダル：純銀（ 1 cm^3 あたりの重さは10.5g）

銅メダル：丹銅（銅と亜鉛の合金 1 cm^3 あたりの重さは8.8g）

銀メダルの重さが550gであることがわかっています。すべてのメダルの大きさ（体積）が同じであるとすると、銅メダルは銀メダルに比べて約何g軽いでしょうか。次の中から選びなさい。

ア 17g イ 52g ウ 63g エ 89g オ 234g

2 2月のはじめは1年の中でも最も寒い時期で、他の季節に比べて見かける生物が少なくなります。

(1) 寒い時期に外で活動できない動物は、体温の調節ができません。このような動物を 動物といいます。Xにあてはまる言葉を漢字2文字で答えなさい。

(2) 寒い時期にナナホシテントウはどの状態で過ごしますか。

ア 成虫 イ さなぎ ウ 幼虫 エ 卵 オ 決まっていない

(3) ニホンヤマネは、ヒトと同じほ乳類ですが、暖かい時期にたくさん食べ、寒い時期は何も食べずに冬眠をして過ごします。ニホンヤマネが、たくわえたエネルギーを節約するために、冬眠中に行っていることを選びなさい。

ア 集団であたため合う

イ 呼吸をしない

ウ 自ら栄養をつくり出す

エ 体温を低くする

(4) 寒い時期に花や葉をつけている植物も見られます。①、②にあてはまる植物をそれぞれ選びなさい。

① 2月頃に花を咲かせて、1年中、葉をつけている。

② 2月頃に葉をつけて、9月頃に花を咲かせる。

ア コスモス イ ツバキ ウ ヒガンバナ エ ホウセンカ オ アジサイ

3 空気に含まれる水蒸気が小さな水滴^{てき}になることで雲はできます。

(1) 雲が白く見える理由として正しいものを選びなさい。

- ア 雲があっても太陽光がまっすぐ進むため
- イ 雲が太陽光をすべて吸収するため
- ウ 雲の中で太陽光が様々な方向へ反射するため
- エ 雲が太陽光をすべて熱に変えるため

(2) 雲は空気の上昇^{しょう}によって発生することがあります。空気が上昇するしくみを選びなさい。

- ア 温められた空気は膨張^{ぼう}し、密度が小さくなるため
- イ 温められた空気は膨張し、密度が大きくなるため
- ウ 温められた空気は圧縮され、密度が小さくなるため
- エ 温められた空気は圧縮され、密度が大きくなるため

雲の発生にはしつ度^{しつど}が関係します。しつ度は次のように求められます。

$$\text{しつ度} [\%] = \frac{\text{空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ に含まれている水蒸気量 [g]}}{\text{その温度の空気 } 1 \text{ m}^3 \text{ に含むことができる最大の水蒸気量 [g]}} \times 100$$

次の表は空気 1 m³ に含むことができる最大の水蒸気量の一覧です。この表を見ると温度によって空気中に含むことができる最大の水蒸気量が変わることがわかります。

温度 [°C]	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
最大の 水蒸気量 [g]	9.4	10.0	10.7	11.3	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3

温度 [°C]	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
最大の 水蒸気量 [g]	19.4	20.6	21.8	23.0	24.4	25.7	27.2	28.7	30.4	32.0	33.8	35.6

(3) 25℃で、1 m³ に 4.6 g の水蒸気を含む空気があるとします。

式と表から、この空気のしつ度は何%になりますか。

- ア 10% イ 15% ウ 20% エ 25% オ 30%

(4) 空気が上昇すると 100 m で 1℃温度が下がります。同じ空気でも温度が下がることで、しつ度は上がります。温度が下がることでその空気を含むことができる最大の水蒸気量が下がるからです。

28℃で、しつ度 25%の空気が 1200 m 上昇したときに、しつ度は何%になりますか。

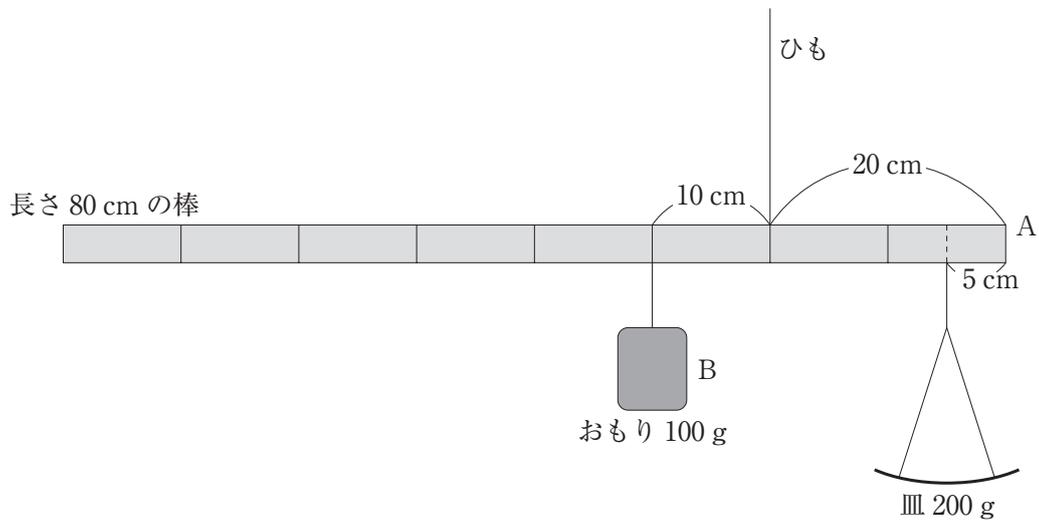
(5) 空気の上昇によってしつ度が 100%になったとき、雲はでき始めます。31℃で、しつ度 40%の空気があります。この空気は何 m 上昇すると雲ができ始めますか。

- 4 A～Eの5つの水溶液があり、これらは砂糖水・アンモニア水・塩酸・水酸化ナトリウム水溶液・食塩水のいずれかです。これらの水溶液を4つの実験で調べました。それぞれの水溶液の濃度は5%です。

実験1	Cの水溶液を赤色リトマス紙につけると青色に変化した。
実験2	Aの水溶液を蒸発させると立方体のような形の結晶が見えた。
実験3	Dに亜鉛の板を入れると気体が発生した。
実験4	DとEから鼻をさすようなにおいがした。

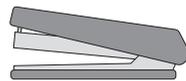
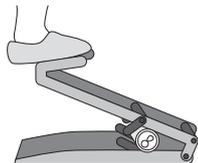
- (1) Cの水溶液にBTB溶液を入れると何色になりますか。
- (2) 蒸発させても固体が生じないものをA～Eからすべて選びなさい。
- (3) 実験3で発生した気体の特徴に合うものをすべて選びなさい。
- ア 発泡入浴剤が水に溶けるときの発生する気体
 - イ マッチの火を近づけると小さな爆発が起きる気体
 - ウ 空気の21%を占める気体
 - エ 水上置換法で集めることができる気体
- (4) 実験3の亜鉛の板を同じ重さの亜鉛の粉末に変更して実験した場合どうなりますか。
- ア 気体が発生する速度が速くなり、発生する気体の量が増える
 - イ 気体が発生する速度が速くなるが、発生する気体の量は変わらない
 - ウ 気体が発生する速度は変わらないが、発生する気体の量が増える
 - エ 気体が発生する速度も発生する気体の量も変わらない
- (5) 10 mLのDに3 mLのCを入れたときに起こる変化を選びなさい。
- ア 水溶液の温度が上がる
 - イ 水溶液の温度が下がる
 - ウ 水溶液が白くにごる
 - エ 水溶液から気体が発生する

- 5 図のようなさおばかりがあります。さおに使った棒の長さは 80 cm で、太さと重さは一様です。棒のはしの A から 20 cm のところにひもを結んで上からつるし、A から 5 cm のところに 200 g の皿がつけてあります。100 g のおもり B を、上からのひもを結んだ位置から A とは反対側へ 10 cm のところにつるしたところ、さおばかりは水平になりました。数値はすべて整数で答えなさい。



- (1) このさおに使った棒の重さは何 g ですか。
- (2) 皿に 40 g の物体をのせたとき、おもり B を A から何 cm のところにつるすとつり合いますか。
- (3) 皿にある重さの物体をのせたとき、おもり B が A から 48 cm のところでつり合いました。のせた物体の重さは何 g ですか。
- (4) このさおばかりと支点・力点・作用点の位置関係が同じものを選びなさい。

ア ピンセット イ 空き缶つぶし器 ウ ホッチキス



エ せんぬき オ くぎぬき



- (5) このさおばかりと同じしくみのはかりを、パン屋の職人さんが愛用することがあります。その理由を選びなさい。
- ア 同じ重さのものを何度でもはかりとることに適しているから
 イ 重さを 0.01 g きざみで正確にはかることに適しているから
 ウ 軽いものをはかりとることに適しているから
 エ 重いものをはかりとることに適しているから
 オ いろいろな重さのものを素早くはかりとることに適しているから