

1 以下の文章(1)～(7)を読み、あてはまる語句をA、またはBより1つ選んで記号で答えなさい。

(1) 冬の大三角をつくる1等星は、ベテルギウス、シリウス(A:プロキオン、B:デネブ)です。

(2) 春の代表的な星座は、しし座と、(A:おひつじ座、B:おとめ座)です。

(3) 北極星はこぐま座に含まれる(A:1等星、B:2等星)で、真北の方角に見えます。

(4) 星や星座は、1時間に15°ずつ、(A:東から西、B:西から東)へと動いて見えます。

(5) (A:月や太陽、B:火星や金星)は、他の星と同じ方向に動いたり、止まったり、後もどりしたりします。

(6) 火星は、地球の(A:外側、B:内側)を公転しており、ほとんど満ち欠けしません。

(7) 星座早見は、観察する方角を(A:上側、B:下側)にして持ち、星座のかいてある盤<sup>ばん</sup>を時計の針と反対向きに回して用います。

2 血液の性質に関する以下の文章を読み、各問いに答えなさい。

かつて生物は、海の中で生まれました。最初に生まれた生物は一つの細胞（生命の基本となる袋状の構造）からなる微生物であったと考えられています。彼らは、活動に必要な成分を直接海水から取り入れた後、細胞内でかき混ぜることで内部の成分を均等にしながら効率的に生命活動を続けました。その結果、生命の多様性が広がり、やがて大型化するものも現れました。大型化する際、(ア)細胞そのものが大型化してクジラサイズにまで達するのではなく、細胞の数を増やすことで実現化していきました。

さて、細胞数を増やしていくと、海水に触れることができる細胞は、表面に並んだものに限られてしまうことになり、海水から必要な成分を直接取り入れることができなくなってしまいました。そこで、血液が発達し海水に代わって物質の出し入れを進めることができるようになりました。

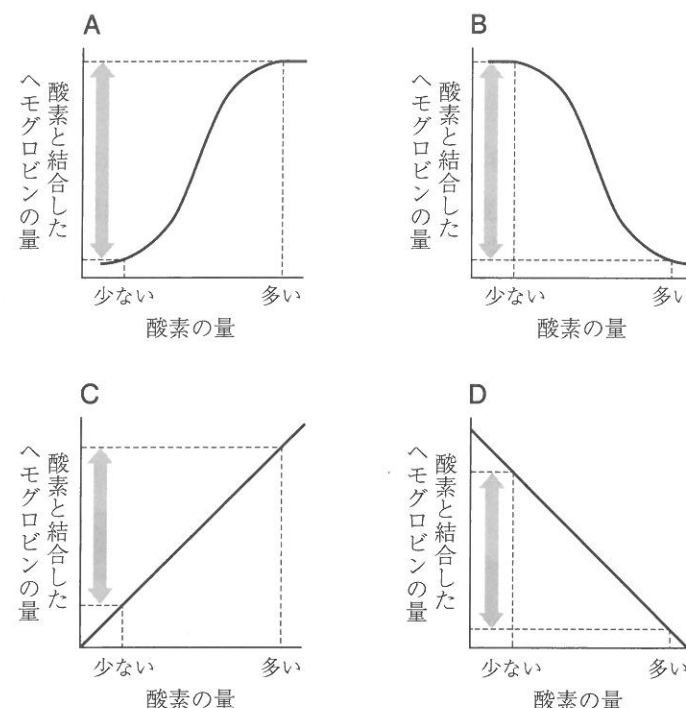
血液は、赤血球、白血球、血小板、血しょうの各成分から成り立っています。ここでは、赤血球の特徴や働きについて述べてみたいと思います。赤血球は、赤い色の成分を含んでおり、体内への酸素の運搬に関わっています。赤い色の成分は、ヘモグロビンといい (イ) 酸素が多く二酸化炭素が少ない条件のもとでは酸素と結合し、逆に酸素が少なく二酸化炭素が多い条件のもとでは酸素と離れるように働きます。ヘモグロビンのこのような性質が、体内での酸素の運搬に役立っています。

また、ヒトの赤血球の大きさは、約8マイクロメートル（1マイクロメートルは、1ミリメートルの1000分の1）ですが、ヒキガエルでは、約20マイクロメートルと2倍以上であることが知られています。

問1 下線部（ア）の理由として考えられることは、何ですか。太字の文章を参考にして簡単に答えなさい。

問2 体内において、下線部（イ）の条件を満たす器官は何でしょうか。漢字で答えなさい。

問3 下のグラフはヘモグロビンと結合した酸素を体内のすみずみに効率良く受け渡すようすをあらわしたものです。正しいものはどれでしょうか。次のA～Dより1つ選んで記号で答えなさい。



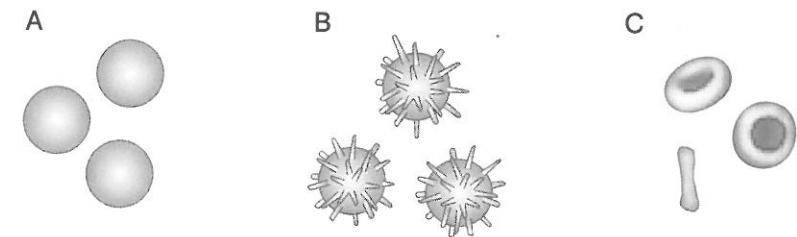
問4 母親のお腹の中で育つ赤ちゃん（胎児）の赤血球にもヘモグロビンが含まれています。しかし、胎児のヘモグロビンは、母親から酸素を受け取るために特殊な性質を持ち合わせています。その性質とは何でしょうか。次のA～Cより1つ選んで記号で答えなさい。

- A 母親のヘモグロビンよりも酸素と結合しやすい。
- B 母親のヘモグロビンよりも酸素と結合しにくい。
- C 胎児のヘモグロビンは二酸化炭素と結合しやすい。

問5 ヒトなどのほ乳類は、かつて魚類から両生類やは虫類を経て生まれたと考えられています。両生類からは乳類が生まれるまでの過程で、赤血球を小型化させることで、体温の維持がしやすい仕組みにしたようです。それはどのような理由からでしょうか。 次のA～Cより正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。

- A 動脈を発達させるため。
- B 静脈を発達させるため。
- C 毛細血管を発達させるため。

問6 赤血球は、血管でのつまりを防ぐために特殊な構造をしています。それはどのような構造でしょうか。 次のA～Cより正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。



3 もののとけ方について、実験1と実験2を行い、それぞれの結果を得ました。次の各問いに答えなさい。ただし、割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。

**実験1 食塩のとけるようすを調べる。**

**【方法】**

- ① 水を入れたビーカーに、食塩を少しずつ入れて、食塩のとけるようすを調べる。
- ② 食塩が完全にとけたものを、水の温度や量が変わらないようにして、1～2日しずかに置いてみる。

**【結果】**

- ① 食塩のつぶは、じょじょに小さくなっていき、しまいに見えなくなってしまう。
- ② 完全にとけた状態では、そのまま長い時間置いた場合でも、底に何もしずまなかった。また、色も変わらなかった。

**実験2 水100gにとける食塩とホウ酸の重さを温度を変えて調べる。**

**【方法】**

- ① メスシリンダーで水100g (100 ml) を正確にはかりとり、20℃、40℃、60℃、80℃、100℃に加温する。
- ② それぞれの温度の水に食塩とホウ酸をとけるだけとかす。

**【結果】**

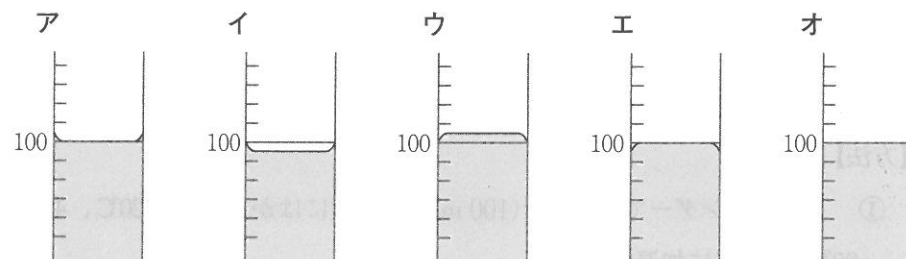
食塩とホウ酸の重さと温度の関係は下の表のようになった。

|         |      |      |    |    |    |     |
|---------|------|------|----|----|----|-----|
| 温 度 (℃) | 0    | 20   | 40 | 60 | 80 | 100 |
| ホウ酸 (g) | 3    | 5    | 9  | 15 | 24 | 38  |
| 食 塩 (g) | 35.5 | 35.7 | 36 | 37 | 38 | 39  |

問1 実験1に関して、次の文の空欄①、②に当てはまる語句をA、またはBより1つ選んで記号で答えなさい。

食塩は、ホウ酸や砂糖と同じように水にとける。食塩が完全にとけてできた食塩水はとう明で、どこも同じ濃さだった時、その液を（①A：よう媒、B：よう液）という。また、実験1から、食塩などを水に入れると、かきまぜなくてもしだいにとけて、水全体にいちように広がっていくことが分かる。このことを（②A：拡散、B：放射）という。

問2 実験2で、メスシリンダーで水を100 ml はかりとるときの、目盛り付近を拡大すると、どのようなになっているか。つぎのA～オから選びなさい。ただし、次の図の色のついた部分を水とします。



問3 実験2の結果に関して、次の(1)～(2)に答えなさい。

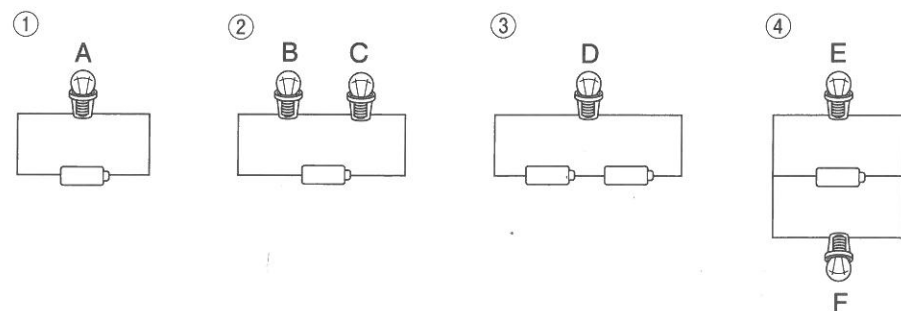
(1) 2つのビーカーに80℃の水を200 g ずつ入れ、それぞれに食塩とホウ酸をとけるだけとかしました。その後、温度を20℃まで下げました。このとき、とけていた物質が出てきました。どちらが何 g 多く出てきましたか。

(2) 300 g のビーカーに40℃の水200 g を入れ、ホウ酸15 g をとかしました。これを加熱し、しばらくふっとうさせました。その後、温度を60℃まで下げて、ビーカーごとをはかると400 g でした。このときビーカーの中にホウ酸の結晶は何 g 出ていますか。

- 4 かん電池と豆電球を使って実験1・2を行い、豆電球の光り方について調べました。以下の各問いに答えなさい。ただし、使っているかん電池やソケットのついた豆電球はすべて同じものとし、また、導線、電池の抵抗は無視してよいものとしてします。

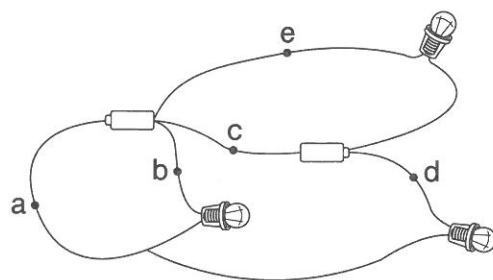
### 【実験1】

次の回路①～④を作り、それぞれの回路の豆電球の光り方を調べました。



### 【実験2】

豆電球3個とかん電池2個と導線を用いて、下の図のような回路を作りました。

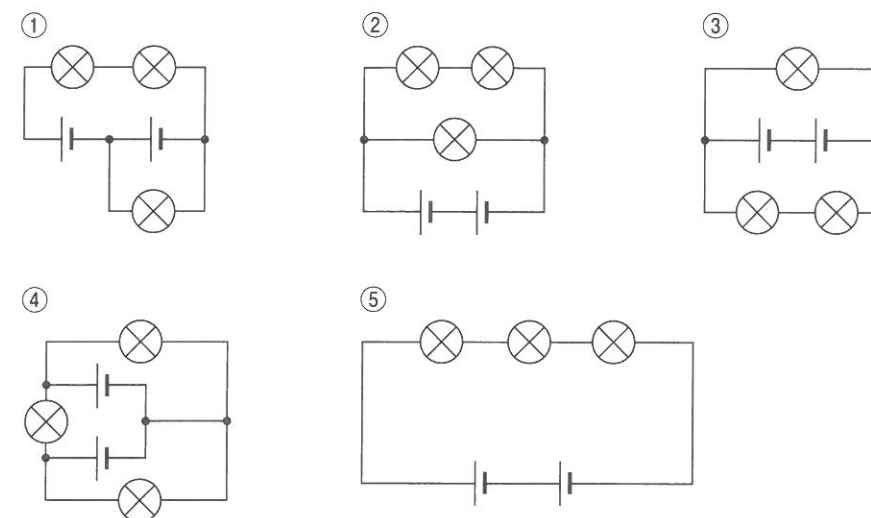


- 問1 実験1のB、D、Eの豆電球はどうなりますか。次のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア Aと同じくらいの明るさ      イ Aより明るい  
ウ Aより暗い      エ つかない

- 問2 実験1の回路②の2つの豆電球のつなぎ方を□□つなぎといいます。□□に当てはまる漢字2字を答えなさい。

- 問3 実験2の回路を回路図で表すと、どのようになりますか。次の①～⑤から選びなさい。



- 問4 実験2の回路のa～eのどこか1か所を切っても3つの豆電球が光るためには、どこを切ればいいですか。

2017年度 浦和実業学園中学校 <第1回 午前4型>

理科 解答用紙

|      |  |  |  |    |  |
|------|--|--|--|----|--|
| 受験番号 |  |  |  | 氏名 |  |
|      |  |  |  |    |  |

|    |
|----|
| 得点 |
|    |

|   |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|   |     |     |     |     |     |     |     |

このらんには  
何も書かないこと

|   |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
| 2 | 問1 |    |    |    |    |
|   |    |    |    |    |    |
|   | 問2 | 問3 | 問4 | 問5 | 問6 |
|   |    |    |    |    |    |

|   |     |   |     |
|---|-----|---|-----|
| 3 | 問1  |   | 問2  |
|   | ①   | ② |     |
|   |     |   |     |
|   | 問3  |   |     |
|   | (1) |   | (2) |
|   | 物質名 | g | g   |

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| 4 | 問1 |    |    |
|   | B  | D  | E  |
|   |    |    |    |
|   | 問2 | 問3 | 問4 |
|   |    |    |    |