

1 みそ汁などの料理に用いられる調味料の一つであるみそは、大豆を原料とした加工食品である。このことを家庭科の授業で学習し興味をもった J さんは、みそづくりについて調べ、U 先生と一緒に実験し、考察した。あとの問いに答えなさい。

【J さんがみそづくりについて調べたこと】

<みそ(米みそ)の主な原料>

大豆 (㊸ ダイズの種子), 米, ㊹ コウジカビ, 酵母菌など

<みそ(米みそ)の製法>

まず, 原料の大豆を鍋で蒸してから細かくつぶす。次に, つぶした大豆に「米麴」(コウジカビを米に付着させたもの)や, 酵母菌などの微生物を加えて, 一定温度で一定期間置く。すると, 特有の香りが立ち始め, みそができていく。

(1) 下線部㊸について, 図 I はダイズの葉のようすを模式的に表したものである。ダイズについて述べた次の文中の ㉔ [      ], ㉕ [      ] から適切なものをそれぞれ一つずつ選び, 記号を○で囲みなさい。



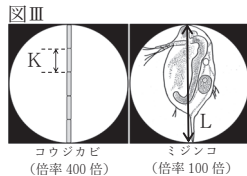
図 I に示すように, ダイズの葉は, 葉脈が ㉔ [ ア 網目状      イ 平行 ] になっている。このような葉のつくりをもつダイズは ㉕ [ ウ 単子葉類      エ 双子葉類 ] に分類される。

(2) 下線部㊹について, コウジカビはカビの一種である。

㉑ カビについて述べた次の文中の ㉖ [      ], ㉗ [      ] から適切なものをそれぞれ一つずつ選び, 記号を○で囲みなさい。

カビは ㉖ [ ア 乳酸菌や大腸菌      イ シイタケやヒラタケ ] と同様に ㉗ [ ウ 菌類      エ 細菌類 ] に分類される生物である。

㉒ J さんは, 顕微鏡の倍率を 400 倍にしてコウジカビを観察し, 図 II に示すような装置を用いて画像に記録した。次に, 記録したコウジカビの細胞の大きさをミジンコの大きさと比較するために, 顕微鏡の倍率を 100 倍にしてミジンコを観察し, 画像に記録した。記録した画像では, コウジカビの細胞が 5 個連なったものの長さ  $K$  (mm) とミジンコ全体の長さ  $L$  (mm) の比はいくら考えられるか, 求めなさい。答えは最も簡単な整数の比で書くこと。ただし, 図 III 中におけるコウジカビの細胞 5 個の大きさはすべて等しく, 顕微鏡の倍率が変わっても顕微鏡の視野の直径は一定であるものとする。



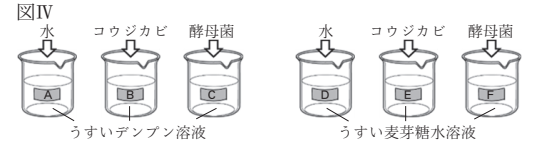
【J さんと U 先生の会話 1】

J さん: みその香りは, どのようにしてつくられるのでしょうか。  
U 先生: みその香りのもとの一つにエタノールがあります。みそづくりの過程では, コウジカビや酵母菌などの微生物が ㉘ デンプン や麦芽糖 (ブドウ糖が 2 個つながった物質) にはたらくことで, エタノールがつくられています。どのようなしくみになっているのか, 実験を通じて調べてみましょう。

(3) 下線部㉘について, ヒトの消化管では, 消化液によってデンプンや他のさまざまな養分が分解されている。次のア～エのうち, デンプン, タンパク質, 脂肪のすべてを分解するはたらきをもつ消化液はどれか。一つ選び, 記号を○で囲みなさい。

ア だ液      イ 胃液      ウ 胆汁      エ すい液

【実験】 図 IV のようにビーカーを六つ用意し, A, B, C, D, E, F とした。A, B, C にはうすいデンプン溶液を 100 mL ずつ入れ, D, E, F にはうすい麦芽糖水溶液を 100 mL ずつ入れた。次に, A と D には少量の水を, B と E にはコウジカビを含む液を, C と F には酵母菌を含む液を加えた。A～F を 35℃ に保って 1 日置いた後, それぞれについて, 溶液 2 mL を取って 1 mL ずつ 2 本の試験管に分け, 1 本めにはヨウ素液を加えた。2 本めにはベネジクト液を加えて加熱した。また, ビーカーに残ったそれぞれの溶液を蒸留し, エタノールの有無を調べた。表 I は得られた結果をまとめたものである。



	A	B	C	D	E	F
ヨウ素液の色の変化	あり	なし	あり	なし	なし	なし
ベネジクト液の色の変化	なし	あり	なし	あり	あり	なし
エタノールの有無	なし	なし	なし	なし	なし	あり

(4) ヨウ素液とベネジクト液の色の変化について述べた次の文中の ㉙ [      ], ㉚ [      ] から適切なものをそれぞれ一つずつ選び, 記号を○で囲みなさい。

ヨウ素液をうすいデンプン溶液に加えると, ヨウ素液の色は ㉙ [ ア 黄色      イ 青紫色 ] に変化する。また, ベネジクト液をうすい麦芽糖水溶液に加えて加熱すると, ベネジクト液の色は ㉚ [ ウ 赤褐色      エ 青色 ] に変化する。

【J さんと U 先生の会話 2】

J さん: 今回の実験では結果がたくさん得られました。複数の結果を組み合わせて考えれば, コウジカビや酵母菌のどのようなはたらきによってエタノールがつくられているのかが分かりそうです。  
U 先生: この実験の考察においては, 表 I に示す ㉛ A や D の結果をふまえることが重要です。どのように考えればデンプンを分解した微生物は 1 種類だったことが分かりますか。  
J さん: 表 I に示す A と B の結果の比較と ㉜ ㊸ の結果の比較とを比べれば分かります。  
U 先生: その通りです。さらに実験において, コウジカビや酵母菌がそれぞれに異なるはたらきをしていると考えると, みそづくりの過程においてエタノールがつくられるしくみも分かりますね。  
J さん: はい, みそづくりの過程では, ㉝ ㊹ ことでエタノールがつくられると考えられます。  
U 先生: その通りです。微生物がうまくはたらいて, みその香りがつくられるのですね。

(5) 実験では, A と D には微生物を加えていないが, A と D は実験結果を考察する上で重要な役割をもつ。

㉑ 下線部㉒について, 次の文中の [      ] に入れるのに適している語を漢字 2 字で書きなさい。  
実験で調べたいことを明らかにするためには, 条件を変えた実験をいくつか行ってこれらと比較する。このように結果を比較する実験のうち, 特に, 調べたいことについての条件だけを変え, それ以外の条件を同じにして行う実験は [      ] 実験と呼ばれている。  
㉒ 次のア～カのうち, 上の文中の [ ㉛ ] に入れる内容として適しているものを一つ選び, 記号を○で囲みなさい。  
ア A と C      イ A と D      ウ A と E      エ A と F      オ D と E      カ D と F

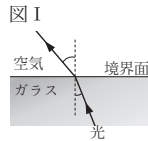
(6) 次のア～エのうち, 上の文中の [ ㉝ ] に入れる内容として最も適していると考えられるものを一つ選び, 記号を○で囲みなさい。

ア コウジカビが麦芽糖にはたらくことでできたデンプンに, 酵母菌がはたらく  
イ コウジカビがデンプンにはたらくことでできた麦芽糖に, 酵母菌がはたらく  
ウ 酵母菌が麦芽糖にはたらくことでできたデンプンに, コウジカビがはたらく  
エ 酵母菌がデンプンにはたらくことでできた麦芽糖に, コウジカビがはたらく

2 ルーベやカメラに用いられている凸レンズの役割に興味をもったRさんは、光の進み方と凸レンズのはたらきについて調べ、実験を行った。また、調べたことや実験の内容をもとに、ルーベやカメラに用いられている凸レンズの役割についてまとめた。次の問いに答えなさい。



(1) 図Iは、光がガラスから空気へ進むときのようなすを模式的に表したものである。



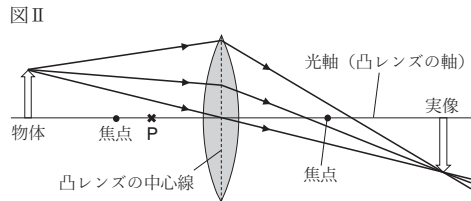
① 次のア～ウのうち、図Iにおける光の入射角と屈折角の大きさの関係を正しく表している式はどれか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。

ア 入射角 > 屈折角    イ 入射角 = 屈折角    ウ 入射角 < 屈折角

② 図Iにおいて、入射角をしだいに大きくすると、やがて光はすべてガラスと空気の境界面で反射するようになる。このような反射は何と呼ばれる反射か、書きなさい。

【Rさんが光の進み方と凸レンズのはたらきについて調べたこと】

- ・自ら光を出すものは光源と呼ばれ、光源はさまざまな方向に光を出す。光源からの光を物体が乱反射することによって、物体からもさまざまな方向に光が出る。
- ・物体が凸レンズの焦点の外側にあるとき、物体のある1点からさまざまな方向に出た光のうち、凸レンズを通る光は1点に集まり、実像ができる。
- ・物体からの光が多く集まるほど、実像は明るくなる。
- ・図IIは、物体の先端からさまざまな方向に出た光のうち、凸レンズを通る3本の光の道すじを作図したものである。



(2) 物体から出た光の道すじについて述べた次の文中の [ ] に入れるのに適している内容を簡潔に書きなさい。

物体からさまざまな方向に出た光のうち、光軸（凸レンズの軸）に [ ] は、凸レンズを通った後に焦点を通る。

(3) 次のア～エのうち、図IIの物体の先端から出てP点を通った後に凸レンズを通る光の道すじを作図したものと最も適しているものを選び、記号を○で囲みなさい。

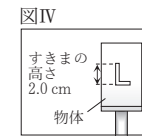
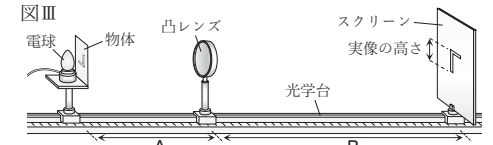
ア

イ

ウ

エ

【実験】Rさんは、図IIIのように凸レンズを用いて実験装置を組み立てた。凸レンズの位置は固定されており、物体、電球、スクリーンの位置は光学台上を動かすことができる。物体として用いた厚紙は、凸レンズ側から観察すると図IVのように高さ2.0 cmのL字形にすきまが空いており、このすきまから出た光がつくる物体の像を調べるため、次の操作を行った。



表I

	A [cm]	5.0	15.0	20.0	30.0
B [cm]	-	-	30.0	20.0	15.0
実像の高さ [cm]	-	-	4.0	2.0	1.0
倍率 (倍)	-	-	2.0	1.0	0.50

- ・凸レンズの中心線から物体までの距離をA cmとし、A = 5.0, 15.0, 20.0, 30.0のとき、それぞれスクリーンを動かして、スクリーンに実像ができるかを調べた。
- ・凸レンズの中心線からスクリーンまでの距離をB cmとし、スクリーンに実像ができた場合は、Bと図III中に示した実像の高さを測った。また、実像の高さを物体のすきまの高さ(2.0 cm)で割った値を倍率とした。表Iは、これらの結果をまとめたものであり、スクリーンに実像ができない場合は、B、実像の高さ、倍率は「-」と示されている。

(4) 表Iから、凸レンズの焦点距離は何cmになると考えられるか、求めなさい。答えは小数第1位まで書くこと。

(5) 次の文中の [ ] に入れるのに適している語を書きなさい。

A = 5.0のとき、スクリーン側から凸レンズを通して物体を観察すると、物体よりも大きな像が見られた。この像は、光が集まってできたものではなく、実像に対して [ ] 像と呼ばれている。

(6) Rさんは表Iから、A = 15.0, 20.0, 30.0のとき、倍率の値がA、Bを用いた文字式でも表せることに気付いた。このことについて述べた次の文中の④ [ ] から適切なものを選び、記号を○で囲みなさい。また、[ ⑤ ] に入れるのに適している数を小数第1位まで書きなさい。

A = 15.0, 20.0, 30.0のとき、倍率の値は、いずれも④ [ ア A ÷ B    イ 2A ÷ B    ウ B ÷ A    エ B ÷ 2A ] の値に等しいことが分かる。スクリーンに実像ができるとき、この関係が成り立つものとする、A = 35.0, B = 14.0であれば、スクリーンにできる実像の高さは [ ⑤ ] cmになると考えられる。

(7) A = 20.0のとき、図Vのように光を通さない黒い紙で凸レンズの一部を覆った。このときにスクリーンにできた実像は、光を通さない黒い紙で凸レンズの一部を覆う前にスクリーンにできた実像と比較して、どのような違いがあったと考えられるか。次のア～エのうち、適しているものを選び、記号を○で囲みなさい。



- ア 像全体が暗くなったが、像は欠けなかった。
- イ 像の一部のみ暗くなったが、像は欠けなかった。
- ウ 像全体が暗くなり、像の一部が欠けた。
- エ 像全体の明るさは変わらず、像の一部が欠けた。

【Rさんがルーベやカメラに用いられている凸レンズの役割についてまとめたこと】

- ・ルーベには、物体を拡大して観察するために凸レンズが用いられており、物体は凸レンズの焦点の [ ㉓ ] にくるようにする。凸レンズを通して見られる像は、物体と上下が同じ向きになる。
- ・カメラには、物体からの光を集めるために凸レンズが用いられており、物体は凸レンズの焦点の [ ㉔ ] にくるようにする。物体からの光を集めてできる像は、物体と上下が [ ㉕ ] になる。

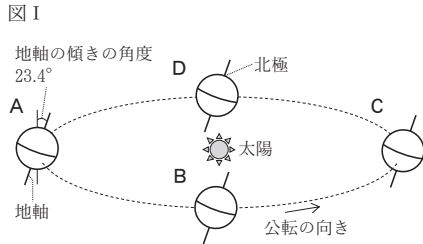
(8) 次のア～エのうち、上の文中の [ ㉓ ] ~ [ ㉕ ] に入れるのに適している内容の組み合わせはどれか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。ただし、ルーベやカメラに用いられているレンズは、それぞれ1枚の凸レンズでできているものとする。

- ア ㉓ 内側    ㉔ 外側    ㉕ 同じ向き    イ ㉓ 内側    ㉔ 外側    ㉕ 逆向き
- ウ ㉓ 外側    ㉔ 内側    ㉕ 同じ向き    エ ㉓ 外側    ㉔ 内側    ㉕ 逆向き

3 大阪に住むGさんは、季節によって気温が変化することに興味をもち、日本における太陽の南中高度や昼間の長さの違いなどについて調べた。また、Gさんはよく晴れた日に、自宅近くの公園で、太陽光が当たる角度と太陽光から受け取るエネルギーについて実験し、考察した。あとの問いに答えなさい。

【Gさんが地球の公転と太陽の南中高度について調べたこと】

- 地球の公転と、春分の日、夏至の日、秋分の日、冬至の日の地球の位置を模式的に表すと、図Ⅰのようになる。
- 図Ⅰ中のA、B、C、Dのうち、春分の日地球の位置は  ④ である。
- 地球は、現在、地軸を公転面に垂直な方向から23.4°傾けたまま公転している。
- 地軸の傾きのため、太陽の南中高度は季節によって異なる。
- 春分の日、夏至の日、秋分の日、冬至の日のおおよその太陽の南中高度は、次の式で求めることができる。



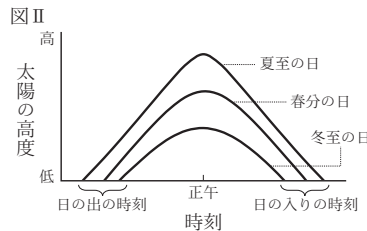
$$\begin{aligned} \text{春分の日, 秋分の日} & \text{の太陽の南中高度} = 90^\circ - \text{緯度} \\ \text{夏至の日} & \text{の太陽の南中高度} = 90^\circ - \text{緯度} + \text{地軸の傾きの角度} \\ \text{冬至の日} & \text{の太陽の南中高度} = 90^\circ - \text{緯度} - \text{地軸の傾きの角度} \end{aligned}$$

- 上の式を用いると、北緯34.5°の地点にある自宅近くの公園では、冬至の日の太陽の南中高度は  ⑥ [ ア 約11.1° イ 約32.1° ウ 約66.6° エ 約78.9° ] と考えられる。

- 図Ⅰ中のA～Dのうち、上の文中の  ④ に入れるのに適しているものはどれか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。
- 地球の公転により、観測できる星座は季節によって異なる。1日を周期とした天体の見かけの動きが日周運動と呼ばれるのに対し、1年を周期とした天体の見かけの動きは何と呼ばれる運動か、書きなさい。
- 上の文中の  ⑥ [ ] から最も適切なものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。

【Gさんが太陽の高度と昼間の長さについて調べたこと】

- 春分の日、夏至の日、冬至の日の1日の太陽の高度の変化を表すと、図Ⅱのグラフのようになる。秋分の日、春分の日と同じようなグラフになる。
- 図Ⅱのように、 ⑤ 太陽の南中高度によって昼間の長さ(日の出から日の入りまでの時間)が変化する。
- 太陽の南中高度や昼間の長さの変化は、気温に影響を与えている。

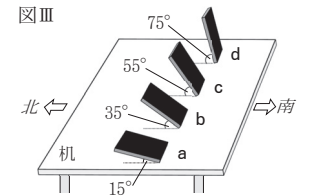


- 図Ⅱ中のA～Dのうち、上の文中の  ⑤ に入れるのに適しているものはどれか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。
- 図Ⅱのグラフから、夏至の日と冬至の日の昼間の長さの差を求めなさい。
- 図Ⅱのグラフから、春分の日と秋分の日の日中の太陽の高度の差を求めなさい。

(4) 下線部⑥について、仮に地軸の傾きの角度が1°小さくなって22.4°になった場合、夏至の日と冬至の日の昼間の長さは、現在と比較してどのように変わると考えられるか。次のア～エから最も適しているものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。ただし、地軸の傾きの角度のほかは、現在と変わらないものとする。

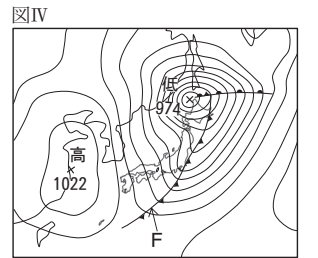
- ア 夏至の日も冬至の日も、昼間の長さが短くなる。
- イ 夏至の日も冬至の日も、昼間の長さが長くなる。
- ウ 夏至の日は昼間の長さが長くなり、冬至の日は昼間の長さが短くなる。
- エ 夏至の日は昼間の長さが短くなり、冬至の日は昼間の長さが長くなる。

【実験】Gさんは、材質と厚さが同じで、片面のみが黒く、その黒い面の面積が150 cm<sup>2</sup>である板を4枚用意し、a、b、c、dとした。Gさんは自宅近くの公園で、図Ⅲのように、太陽光が当たる水平な机の上で、a～dを水平面からの角度を変えて南向きに設置した。板を設置したときに、黒い面の表面温度を測定したところ、どの板も表面温度が等しかった。板を設置してから120秒後、a～dの黒い面の表面温度を測定した。⑦当初、Gさんは、実験を春分の日正午ごろに行う予定であったが、その日は雲が広がっていたため、翌日のよく晴れた正午ごろに行った。



(5) 下線部⑦について、図Ⅳは、Gさんが当初実験を行う予定であった春分の日正午ごろの天気図である。

- この日は、低気圧にともなう前線の影響で、広い範囲で雲が広がった。図Ⅳ中のFで示された南西方向にのびる前線は、何と呼ばれる前線か、書きなさい。
- 次のア～エのうち、この日の翌日に、大阪をはじめとした近畿地方の広い範囲でよく晴れた理由として考えられるものはどれか。最も適しているものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。



- ア 近畿地方が、低気圧にともなう2本の前線に挟まれたため。
- イ 低気圧が近畿地方で停滞し、低気圧の勢力がおとろえたため。
- ウ 発達した小笠原気団が低気圧を北へ押し上げて、近畿地方を覆ったため。
- エ 移動性高気圧が東へ移動し、近畿地方を覆ったため。

【Gさんが太陽光が当たる角度と太陽光から受け取るエネルギーについて調べたこと】

同じ時間で比較すると、太陽光に対して垂直に近い角度で設置された板ほど、単位面積あたりに太陽光から受け取るエネルギーは大きい。

【実験の結果と考察】

- 板を設置してから120秒後、板a～dのうち、黒い面の表面温度が最も高かった板は  であった。
- 板を設置してからの120秒間で、単位面積あたりに太陽光から受け取ったエネルギーが大きい板の方が、黒い面の表面温度はより上昇することが分かった。

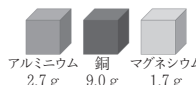
- 図Ⅲ中のa～dのうち、上の文中の  に入ると考えられるものとして最も適しているものはどれか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。
- 実験において、板を設置してからの120秒間で、aの黒い面が太陽光から受け取ったエネルギーが、単位面積(1 cm<sup>2</sup>)あたり11 Jであったとすると、aの黒い面の全体(150 cm<sup>2</sup>)が1秒間あたりに太陽光から受け取ったエネルギーは何Jか、求めなさい。答えは、小数第1位を四捨五入して整数で書くこと。

4 アルミニウムでできている1円硬貨よりも、主に銅でできている10円硬貨の方が重いことに興味をもったWさんは、Y先生と一緒に実験し、考察した。あとの問いに答えなさい。

【WさんとY先生の会話1】

Wさん：1円硬貨より10円硬貨の方が重いのは、10円硬貨の体積が1円硬貨の体積より大きいことや異なる物質でできていることが関係しているのでしょうか。

Y先生：はい。④アルミニウムと銅では密度が違います。同じ体積で質量を比べてみましょう。1cm<sup>3</sup>の金属の立方体が三つあります。アルミニウムの立方体は2.7g、銅の立方体は9.0g、マグネシウムの立方体は1.7gです。



Wさん：同じ体積でも、銅に比べてアルミニウムの方が軽いのですね。マグネシウムはさらに軽いことに驚きました。銅の立方体の質量はマグネシウムの立方体の質量の約5.3倍もありますが、銅の立方体に含まれる原子の数はマグネシウムの立方体に含まれる原子の数の約5.3倍になっているといえるのでしょうか。

Y先生：いい質問です。実験して調べてみましょう。マグネシウムと銅をそれぞれ加熱して、結びつく酸素の質量を比べれば、銅の立方体に含まれる原子の数がマグネシウムの立方体に含まれる原子の数の約5.3倍かどうか分かります。

(1) 下線部④について述べた次の文中の ④〔 〕、⑤〔 〕から適切なものをそれぞれ一つずつ選び、記号を○で囲みなさい。

アルミニウムは電気を ④〔 ア よく通し イ 通さず 〕、磁石に ⑤〔 ウ 引き付けられる エ 引き付けられない 〕金属である。

(2) 下線部⑤について、酸素を発生させるためには、さまざまな方法が用いられる。

- ① 次のア～エに示した操作のうち、酸素が発生するものはどれか。一つ選び、記号を○で囲みなさい。
- ア 亜鉛にうすい塩酸を加える。
  - イ 二酸化マンガンにオキソドール(うすい過酸化水素水)を加える。
  - ウ 石灰石にうすい塩酸を加える。
  - エ 水酸化バリウム水溶液にうすい硫酸を加える。

② 発生させた酸素の集め方について述べた次の文中の 〔 〕に入れるのに適している語を書きなさい。  
酸素は水にとけにくいので 〔 〕置換法で集めることができる。

【実験1】1.30gのマグネシウムの粉末を、ステンレス皿に薄く広げ、粉末が飛び散らないように注意しながら図Iのように加熱すると、マグネシウムの粉末は燃焼した。十分に冷却した後に粉末の質量を測定し、その後、粉末をかき混ぜ、加熱、冷却、質量の測定を繰り返し行った。表Iは、加熱回数と加熱後の粉末の質量をまとめたものである。



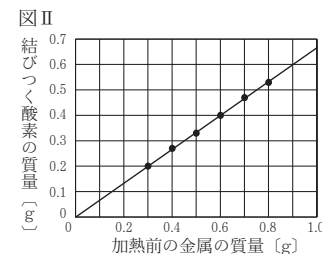
(3) 実験1について述べた次の文中の ⑥〔 〕から適切なものを一つ選び、記号を○で囲みなさい。

表Iから、1.30gのマグネシウムの粉末は4回目の加熱が終わったときには完全に反応しており、空気中の酸素が ⑥〔 ア 2.16 イ 1.08 ウ 0.86 エ 0.43 〕g 結びついたと考えられる。

【Wさんが立てた、次に行う実験の見通し】

一定量のマグネシウムに結びつく酸素の質量には限界があることが分かった。次に、加熱前のマグネシウムの質量と、結びつく酸素の質量の間に規則性があるかを確かめたいので、異なる分量のマグネシウムの粉末を用意し、それぞれを加熱する実験を行う。

【実験2】0.30gから0.80gまで0.10gごとに量り取ったマグネシウムの粉末を、それぞれ別のステンレス皿に薄く広げ、実験1のように加熱した。この操作により、それぞれのマグネシウムの粉末は酸素と完全に反応した。図IIは、加熱前のマグネシウムの質量と、結びつく酸素の質量の関係を表したものである。



(4) マグネシウム0.9gに結びつく酸素の質量は、図IIから読み取ると何gと考えられるか。答えは小数第1位まで書くこと。

【WさんとY先生の会話2】

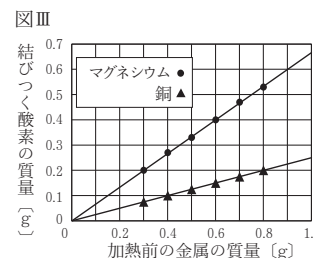
Wさん：マグネシウムの質量と、結びつく酸素の質量は比例することが分かりました。これは、マグネシウム原子と結びつく酸素原子の数が決まっているということですか。

Y先生：はい。⑤空気中でマグネシウムを加熱すると、酸化マグネシウムMgOとなります。酸化マグネシウムMgOに含まれる、マグネシウム原子の数と酸素原子の数は等しいと考えられます。

Wさん：ということは、加熱前のマグネシウムに含まれるマグネシウム原子の数は、加熱により結びつく酸素原子の数と等しくなるのですね。

Y先生：その通りです。では、次に銅について実験2と同様の操作を行いましょう。銅は酸化されて、酸化銅CuOになります。酸化銅CuOでも銅原子の数と酸素原子の数は等しいと考えられます。

Wさん：銅は穏やかに反応しました。得られた結果を図IIにかき加えて図IIIを作りました。図IIIから、銅の質量と、結びつく酸素の質量は比例することも分かりました。



Y先生：では、図IIIから、それぞれの金属の質量と、結びつく酸素の質量の関係が分かるので、先ほどの1cm<sup>3</sup>の金属の立方体に結びつく酸素の質量を考えてみましょう。

Wさん：図IIIから分かる比例の関係から考えると、銅やマグネシウムの立方体の質量と、それぞれに結びつく酸素の質量は、表IIのようにまとめられます。⑥結びつく酸素の質量は、結びつく酸素原子の数に比例するので、銅の立方体に含まれる原子の数は、マグネシウムの立方体に含まれる原子の数の約 ⑥〔 〕倍になると考えられます。

表II

	1cm <sup>3</sup> の立方体の質量[g]	結びつく酸素の質量[g]
マグネシウム	1.7	1.1
銅	9.0	2.3

Y先生：その通りです。原子の種類により質量や大きさが異なるため、約5.3倍にはならないですね。

(5) 下線部⑥について、次の式がマグネシウムの燃焼を表す化学反応式になるように 〔 〕に入れるのに適しているものをあとのア～オから一つ選び、記号を○で囲みなさい。

- 〔 〕 → 2MgO  
ア Mg + O    イ Mg + O<sub>2</sub>    ウ 2Mg + O    エ 2Mg + O<sub>2</sub>    オ 2Mg + 2O<sub>2</sub>

(6) 下線部⑥について、次の文中の 〔 〕に入れるのに適している数を求めなさい。答えは小数第1位まで書くこと。

結びつく酸素の質量に着目すると、図IIIから、0.3gのマグネシウムに含まれるマグネシウム原子の数と 〔 〕gの銅に含まれる銅原子の数は等しいと考えられる。

(7) 上の文中の 〔 〕に入れるのに適している数を、表II中の値を用いて求めなさい。答えは小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書くこと。

○	受験 番号	番
---	----------	---

得点		
----	--	--

令和5年度大阪府学力検査問題  
理科解答用紙

1	(1)	㉔	ア	イ	ウ	エ	採点者記入欄	/2	
	(2)	①	㉔	ア	イ	ウ	エ	/2	
		②	K : L = [            ] : [            ]					/3	
	(3)		ア	イ	ウ	エ	/3		
	(4)	㉔	ア	イ	ウ	エ	/3		
	(5)	①	実験					/3	
		②	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	/3
	(6)		ア	イ	ウ	エ		/3	
							/22		

3	(1)	A	B	C	D	採点者記入欄	/2		
	(2)	運動					/3		
	(3)	ア	イ	ウ	エ	/3			
	(4)	ア	イ	ウ	エ	/3			
	(5)	①	前線					/3	
		②	ア	イ	ウ	エ	/3		
	(6)	a	b	c	d	/3			
	(7)	J				/3			
							/23		

2	(1)	①	ア	イ	ウ	採点者記入欄	/2	
		②	反射				/2	
	(2)						/2	
	(3)		ア	イ	ウ	エ	/2	
	(4)	cm					/2	
	(5)	像					/2	
	(6)	㉔	ア	イ	ウ	エ	/2	
		㉔	cm				/3	
(7)		ア	イ	ウ	エ	/3		
(8)		ア	イ	ウ	エ	/3		
							/23	

4	(1)	㉔	ア	イ	ウ	エ	採点者記入欄	/2	
	(2)	①	ア	イ	ウ	エ	/2		
		②	置換法				/3		
	(3)		ア	イ	ウ	エ	/3		
	(4)	g					/3		
	(5)		ア	イ	ウ	エ	オ	/3	
	(6)	g					/3		
	(7)	倍					/3		
							/22		