# 中学2年　第2回　理科　問題用紙

2年 ＿＿ 組 ＿＿ 番　氏名 ＿＿＿＿＿＿

範囲：生物と細胞／化学変化と原子・分子　／　100点満点　／　時間 50分

**【注意】**教科書に漢字で表記してある語句は漢字で答えること。必要な場合は必ず単位をつけること。化学式は、数字の大きさとアルファベットの大文字・小文字に気をつけて書くこと。

## 知識・技能（50点）

### 知技1 顕微鏡の使い方　2点×6＝12点

(1)　図1の記号**C**が示す部分の名前を答えなさい。

(2)　図1の記号**G**が示す部分の名前を答えなさい。

(3)　観察を始めるとき、対物レンズははじめどちらにするか。記号で答えなさい。

ア　低い倍率にする　　イ　高い倍率にする

(4)　ピントを合わせるときは、まず横から見ながら対物レンズとプレパラートをどうするか。記号で答えなさい。

ア　遠ざける　　イ　近づける

(5)　倍率を高くすると、視野の明るさはどうなるか。記号で答えなさい。

ア　明るくなる　　イ　変わらない　　ウ　暗くなる

(6)　10倍の接眼レンズと40倍の対物レンズを使うと、顕微鏡の倍率は何倍になるか。

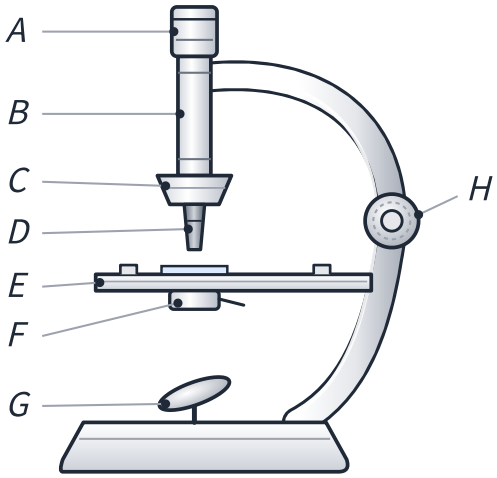



**図1**

---

### 知技2 細胞のつくり　1点×7＝7点

図2は、植物の細胞を模式的に表したものである。

(1)　図2の**A**の名前を答えなさい。

(2)　図2の**C**の名前を答えなさい。

(3)　図2の**D**の名前を答えなさい。

(4)　A〜Eのうち、**植物の細胞にだけ**見られるつくりが3つある。それをすべて選び、記号で答えなさい。

(5)　染色液で染めると観察しやすくなるつくりはどれか。記号で答えなさい。

(6)　(5)で使う染色液の名前を1つ答えなさい。

(7)　**B**のはたらきとして正しいものを、次から1つ選び記号で答えなさい。

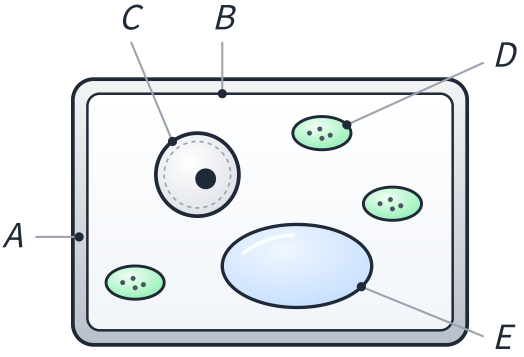



**図2**

ア　細胞のいちばん外側にあり、植物の体を支える。
イ　細胞を包み、物質の出入りを調節するうすい膜である。
ウ　緑色をしていて、ふつう1つの細胞に多数見られる粒である。
エ　不要な物質や色素をふくむ液をたくわえる。

**知技3** **生物の体のつくり** 1点×5＝5点

(1)　体が1つの細胞だけでできている生物を何というか。

(2)　次のア～カのうち、(1)にあてはまる生物をすべて選び、記号で答えなさい。

ア　ゾウリムシ　　イ　ミジンコ

ウ　ミカヅキモ　　エ　オオカナダモ

オ　アメーバ　　カ　ツバキ

(3)　形やはたらきが同じ細胞が集まったものを何というか。

(4)　いくつかの種類の(3)が集まって、特定のはたらきをするようになったものを何というか。

(5)　ゾウリムシについて正しく述べたものを、次から1つ選び記号で答えなさい。

ア　体が多数の細胞からできており、細胞の役割が分かれている。

イ　体が1つの細胞だけでできているため、エネルギーをとり出すことはできない。

ウ　体は1つの細胞だけでできているが、養分をとり入れたり運動したりしている。

エ　植物の細胞と同じ構造を、すべてそなえている。

---

**知技4** **化学反応式** 2点×4＝8点

> 次の①～④の化学変化を、化学反応式で表しなさい。

①　鉄と硫黄が結びついて硫化鉄ができる化学変化

②　炭酸水素ナトリウムにうすい塩酸を加えたときの化学変化

③　酸化銅と炭素の混合物を加熱したときの化学変化

④　塩化銅水溶液を電気分解し、金属と気体が出てくる化学変化

---

**知技5** **原子・分子と物質の分類** 1点×6＝6点

> 次のア～カの物質について、(1)・(2)に答えなさい。

ア　水素　　イ　酸化銅　　ウ　塩化ナトリウム

エ　二酸化炭素　オ　鉄　　カ　水

(1)　**単体**であるものをすべて選び、記号で答えなさい。

(2)　化合物のうち、**分子をつくらない**ものをすべて選び、記号で答えなさい。

(3)　「物質は、それ以上分けることのできない小さな粒子からできている」という原子の考えを発表した人物はだれか。下のサ～ソから1つ選び、記号で答えなさい。

(4)　「気体は、2個以上の原子が結びついた分子でできている」という考えを発表した人物はだれか。下のサ～ソから1つ選び、記号で答えなさい。

(5)　自作の顕微鏡でコルクのうすい切片を観察し、それが小さな部屋の集まりであることを発見した人物はだれか。下のサ～ソから1つ選び、記号で答えなさい。

サ　ドルトン　　シ　メンデレーエフ　　ス　アボガドロ

セ　フック　　ソ　ニュートン

(6)　アの物質を化学式で表しなさい。

## 知技6 化学変化と熱・質量 2点×6＝12点

図3のように2つの実験 A・B を行い、温度の変化を調べた。
**実験A**…ビーカーに鉄粉と活性炭を入れ、食塩水を加えてよくかき混ぜ、温度をはかった。温度は上がった。
**実験B**…三角フラスコに塩化アンモニウムと水酸化バリウムを入れてよく混ぜ、温度をはかった。温度は下がり、口にあてた水でしめらせたろ紙が青色に変化した。

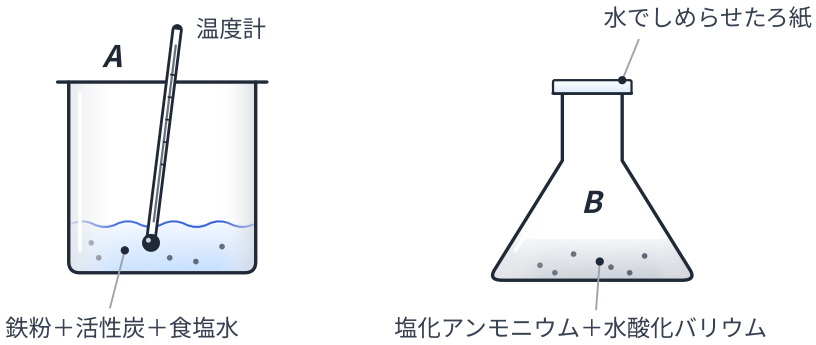



**図3**

(1) 実験Aで、化学変化を起こした物質は何と何か。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 活性炭と鉄　イ 活性炭と食塩　ウ 酸素と食塩
エ 鉄と酸素　オ 鉄と窒素

(2) 実験Bで発生した気体を、化学式で答えなさい。

(3) 実験Bのように、まわりから熱を吸収してまわりの温度が下がる反応を何というか。

(4) 次のア～オのうち、**化学変化によって熱が発生する**ものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 両手をこすり合わせると、手があたたかくなった。
イ ほぐしたスチールウールに火をつけると、燃えてまわりがあたたかくなった。
ウ 酸化カルシウムに水を加えると、温度が上がった。
エ 炭酸水素ナトリウムとクエン酸に水を加えると、温度が下がった。
オ 鉄と硫黄の混合物を加熱すると、加熱をやめたあとも反応が続いた。

(5) 化学変化の前後で、物質全体の質量が変化しないという法則を何というか。

(6) (5)が成り立つのは、化学変化の前後で次のうち**変化しないもの**があるからである。変化しないものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 物質をつくる原子の種類　イ 物質をつくる原子の数
ウ 物質をつくる原子の組み合わせ　エ 原子1個1個の質量

## 思考・判断・表現（50点）

## 考1 細胞のはたらき 2点×4＝8点

図4は、ある生物の細胞が体外からとり入れた養分と気体Aを使ってエネルギーをとり出し、水と気体Bを体外に出すようすを表している。

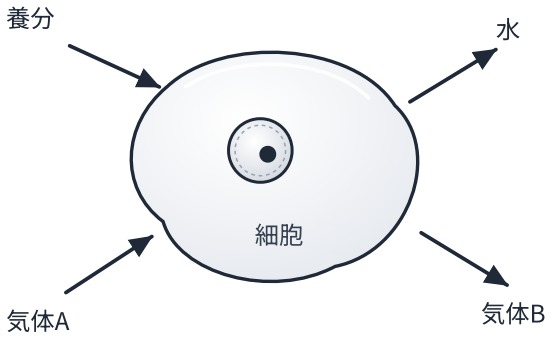



**図4**

(1) 気体A・気体Bはそれぞれ何か。次から選び、記号で答えなさい。

サ　酸素　シ　窒素　ス　水素　セ　塩素　ソ　二酸化炭素

(2) 図4が表しているはたらきを何というか。

(3) この「養分」は炭素や水素をふくむ物質である。このような物質をまとめて何というか。**漢字3字**で答えなさい。

(4) オオカナダモの葉の細胞を顕微鏡で観察すると、小さな緑色の粒が多数見られた。この粒の中で行われているはたらきを答えなさい。

## 考2 マグネシウムの酸化 3点×4＝12点

6つの班が、ステンレス皿にはかりとったマグネシウムの粉末を、それぞれ加熱し、できた酸化マグネシウムの質量を調べた。その結果は表1のとおりで、図5はこの結果をグラフに表したものである。

| 班 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| マグネシウムの質量〔g〕 | 0.30 | 0.60 | 0.90 | 1.20 | 1.50 | 1.80 |
| 酸化マグネシウムの質量〔g〕 | 0.50 | 1.00 | 1.50 | 1.70 | 2.50 | 3.00 |

表1

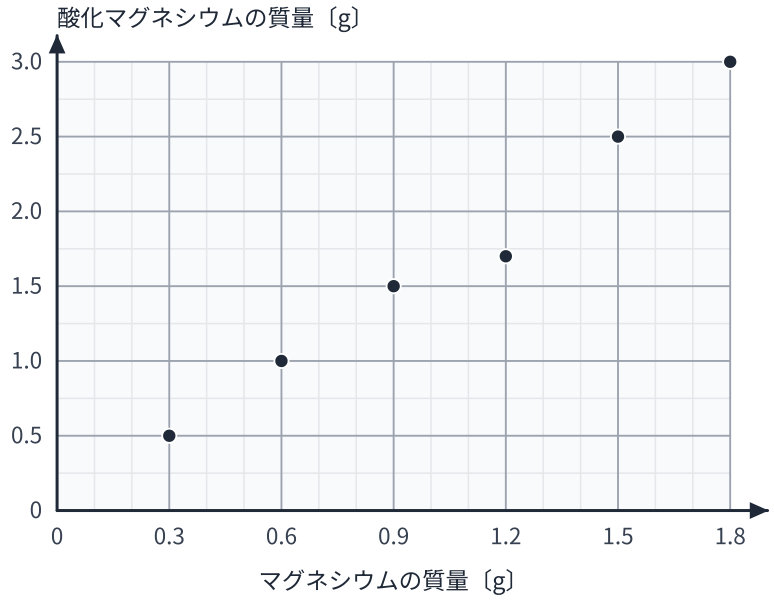



**図5**

(1) 6つの班のうち、1つの班だけ結果が他の班と大きく異なっていた。その班の番号を答えなさい。また、そのような結果になった原因として考えられるものを、次のア～オから**2つ**選び、記号で答えなさい。

ア　加熱が不足していて、酸素と結びつかなかったマグネシウムが残っていた。

イ　加熱しすぎたため、ふつうより多くの酸素が結びついた。

ウ　ステンレス皿を動かしたときに、皿の中の固体の一部がこぼれ出てしまった。

エ　マグネシウムが、酸素以外の空気中の気体と結びついた。

オ　加熱する前に、マグネシウムがすべて酸化してしまっていた。

(2) (1)で選んだ班を除いて考えると、マグネシウムの質量と酸化マグネシウムの質量の間には、どのような関係があるといえるか。「○○の関係」の形で答えなさい。

(3) この実験から、マグネシウムと、それに結びつく酸素の質量の比を、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。

(4)　マグネシウム 2.4 g をじゅうぶんに加熱したとき、できる酸化マグネシウムの質量は何 g か求めなさい。

## 考3 金属の酸化と質量の計算 3点×4＝12点

> 銅と、それに結びつく酸素の質量の比は **4 : 1**。マグネシウムについては、考2で求めた質量の比を使うものとして、次の問いに答えなさい。

(1)　銅の粉末 1.6 g をじゅうぶんに加熱したとき、できる酸化銅の質量は何 g か求めなさい。

(2)　酸化銅 3.0 g をつくるには、銅の粉末が何 g 必要か求めなさい。

(3)　銅の粉末 2.0 g を加熱したところ、加熱をやめたときの皿の中の固体の質量は 2.3 g であった。このとき、反応せずに残っている銅の質量は何 g か求めなさい。

(4)　銅の粉末とマグネシウムの粉末を合わせて 11.0 g ステンレス皿にのせて加熱し、どちらも完全に酸化させたところ、できた酸化物の質量の合計は 15.0 g であった。加熱する前の**銅**の質量は何 g か求めなさい。

---

## 考4 石灰石とうすい塩酸の反応 2点×5＝10点

> Ⅰ　図6のように、石灰石 1.0 g を入れた容器と、うすい塩酸 30 $cm^3$ を入れた容器を電子てんびんにのせ、全体の質量をはかった。
> Ⅱ　石灰石をすべてうすい塩酸に加え、気体が発生しなくなるまでじゅうぶんに時間をおいたあと、もう一度全体の質量をはかった。
> Ⅲ　石灰石の質量を 2.0 g、3.0 g、4.0 g、5.0 g に変えて、Ⅰ・Ⅱと同じ操作を行った。結果は表2のとおりである。

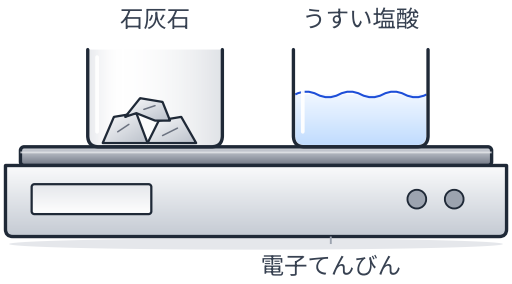



**図6**

| **石灰石の質量〔g〕** | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 |
|---|---|---|---|---|---|
| **反応前の全体の質量〔g〕** | 151.0 | 152.0 | 153.0 | 154.0 | 155.0 |
| **反応後の全体の質量〔g〕** | 150.6 | 151.2 | 151.8 | 152.6 | 153.6 |

表2

(1)　この実験で発生した気体の名前を答えなさい。

(2)　この実験では、反応の前後で全体の質量が減っている。その理由を簡潔に書きなさい。

(3)　表2をもとに、石灰石の質量と発生した気体の質量の関係を表すグラフを、**解答用紙②のグラフ**にかきなさい。

(4)　このうすい塩酸 30 $cm^3$ とちょうど反応する石灰石の質量は何 g か求めなさい。

(5)　石灰石を 4.0 g、5.0 g にしたとき、<u>石灰石に対して塩酸が不足していた</u>と考えられる。このことを確かめるための追加の実験として、もっともふさわしいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア　石灰石 6.0 g と、うすい塩酸 30 $cm^3$ で同じ実験をする。

イ　石灰石 6.0 g と、うすい塩酸 60 $cm^3$ で同じ実験をする。

ウ　石灰石 3.0 g と、うすい塩酸 60 $cm^3$ で同じ実験をする。

**考5** **記述** 4点×2＝8点

(1)　マグネシウムを酸化させる実験では、かたまりではなく**粉末**にしたものを使う。その理由を、「マグネシウムが」に続けて書きなさい。

| |
|---|
| マグネシウムが |

(2)　酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱すると、銅ができる。このとき炭素が果たしているはたらきを、「**酸素**」という語を使って書きなさい。

| |
|---|
| |

---

## 解答用紙　①　知識・技能

2年＿＿組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

| 知識・技能 | ／50 |
|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **知技1** | (1) | | (2) | | (3) | |
| | (4) | | (5) | | (6) | 倍 |

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **知技3** | (1) | | (2) | | (3) | |
| | (4) | | (5) | | | |

| | | |
|---|---|---|
| **知技4** | ① | |
| | ② | |
| | ③ | |
| | ④ | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **知技5** | (1) | | (2) | | (3) | |
| | (4) | | (5) | | (6) | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **知技6** | (1) | | (2) | | (3) | |
| | (4) | | (5) | | (6) | |

# 解答用紙　②　思考・判断・表現

2年＿＿組＿＿番　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

| 思考・判断・表現 | ／50 |
|---|---|

| 合計 | ／100 |
|---|---|

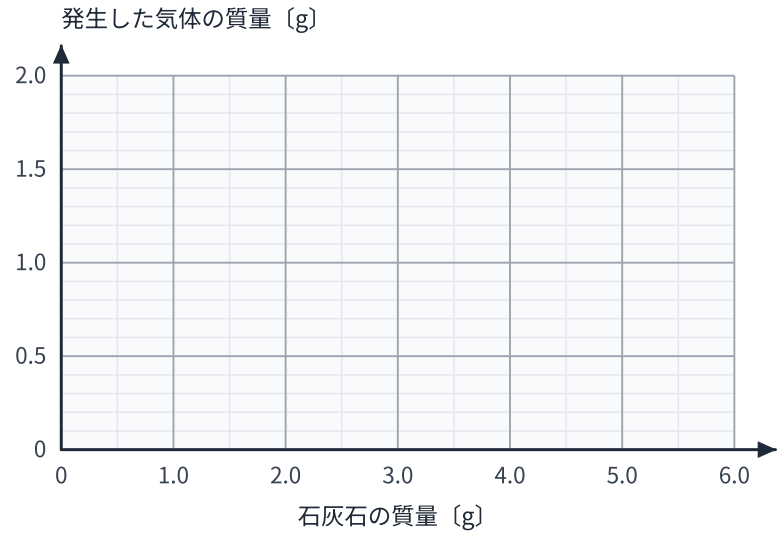
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 考1 | (1) | A＝　　B＝ | (2) | |
| | (3) | | (4) | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 考2 | (1) | 班＝　　記号＝ | (2) | の関係 |
| | (3) | Mg : O ＝ | (4) | g |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 考3 | (1) | g | (2) | g |
| | (3) | g | (4) | g |

| | | |
|---|---|---|
| 考4 | (1) | |
| | (2) | |

考4　(3)




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 考4 | (4) | g | (5) | |

| | | |
|---|---|---|
| 考5 | (1) | マグネシウムが |
| | (2) | |