



京都成章高等学校  
理

平成31年度 入学試験問題  
科

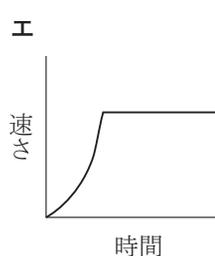
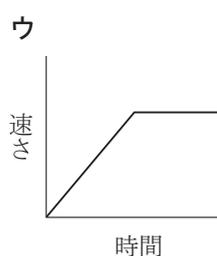
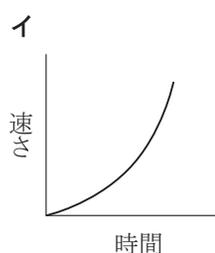
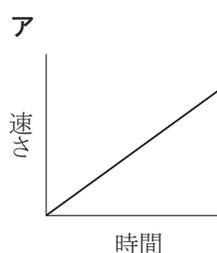
1. 次の実験についてあとの問に答えなさい。ただし、質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。また、下の図1において、すべての面はなめらかに接続されており、台車にはたらく摩擦および空気抵抗は考えないものとする。

[実験] 台車を図1の斜面AB上の点Sから静かに滑らせ、台車の運動の様子を観察した。ただし、点Sは点Aと点Bの中点であり、点Bは点Eと同じ高さにある。また、CD間は水平面である。



図1

問1 図1のSB間において、斜面を滑る台車の速さは、時間とともにどのように変化するか。台車が動き始めてからの時間と台車の速さの関係を表すグラフとして最も適切なものを次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



問2 図1のCD間において、台車が行っている運動の名称を漢字で答えなさい。

問3 図1のCD間の距離は20cmである。台車が点Cから点Dまで運動するとき、重力が台車に行う仕事の大きさは何Jか、小数第1位を四捨五入して整数値で答えなさい。ただし、この台車の質量は200gであるとする。

問4 点Sより静かに斜面を滑りはじめた台車は、点Eを通過したあと、空中に飛び出した。台車が点E通過後に行う運動のようすについて最も適切なものを次のア～カより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 台車は点Aよりも高いところまで飛んだあと、水平面に落下した。
- イ 台車は点Aと同じ高さまで飛んだあと、水平面に落下した。
- ウ 台車は点Sよりも高く、かつ点Aよりも低い高さまで飛んだあと、水平面に落下した。
- エ 台車は点Sと同じ高さまで飛んだあと、水平面に落下した。
- オ 台車は点Sより低い高さまで飛んだあと、水平面に落下した。
- カ 台車は点Eから水平面にまっすぐ落下した。

2. 次の図2の回路を用いて抵抗器Aおよび抵抗器Bに加えた電圧と電流の関係を調べた。図3はその結果をグラフとして示したものである。あとの問に答えなさい。

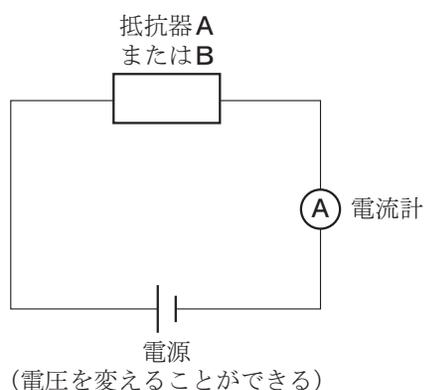


図2

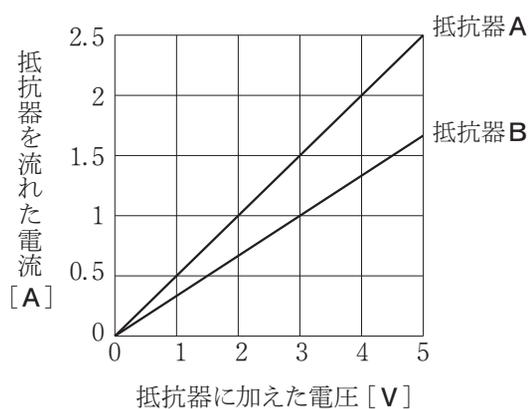


図3

問1 抵抗器Aと抵抗器Bの電気抵抗の値はそれぞれ何Ωか、答えなさい。

問2 抵抗器Aと抵抗器Bおよび抵抗器Cを用いて、次の図4の回路をつくった。図4において          の部分を1つの抵抗器とみなした場合、その抵抗器の電気抵抗の値は何Ωか、答えなさい。

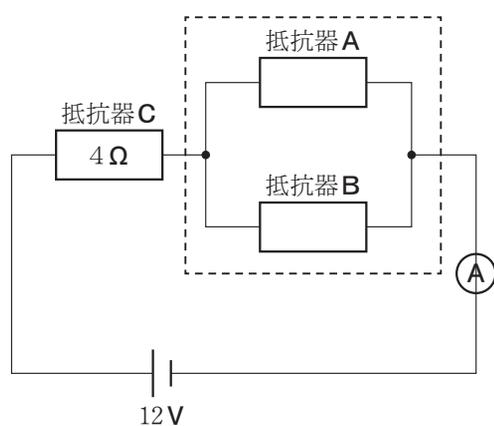


図4

問3 回路内の電流計が示す電流の値は何Aか、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

3. 次の文を読んで、あとの問に答えなさい。

イギリスの科学者(ア)は1803年、「物質はそれ以上分割できない原子という粒子からできている」という説を発表した。その後、アボガドロは「原子がいくつか結びついてできた(イ)という粒子が1つの単位となってできている物質がある」という説を発表した。

現在、100種類以上の原子の存在が確認されている。また、2016年には日本の研究チームが発見した113種類目の原子の名称が正式に決まったことも話題となった。

水素や炭素など、1種類の原子でできている物質を(ウ)といい、水や二酸化炭素など、2種類以上の原子でできている物質を(エ)という。

物質を加熱したり、水溶液に電気を通したりすると別の物質に変化することがある。例えば、炭酸水素ナトリウムを加熱すると(オ)という気体と(カ)という液体と(キ)が生じる。①水に少しの水酸化ナトリウム水溶液を加えて電気を通すと水素および酸素という2種類の気体が生じる。②試験管に粉末の硫黄を鉄粉と混合し、加熱すると硫化鉄ができる。この化学反応は  $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$  という化学反応式で表すことができる。

問1 (ア)～(キ)にあてはまる語句や物質名および人物名を答えなさい。

問2 次の物質について、文中の(イ)が存在する場合はA、存在しない場合はBと答えなさい。

- (1) 水素      (2) 塩化ナトリウム      (3) 鉄  
(4) 二酸化炭素

問3 下線部①の化学変化を化学反応式で表しなさい。

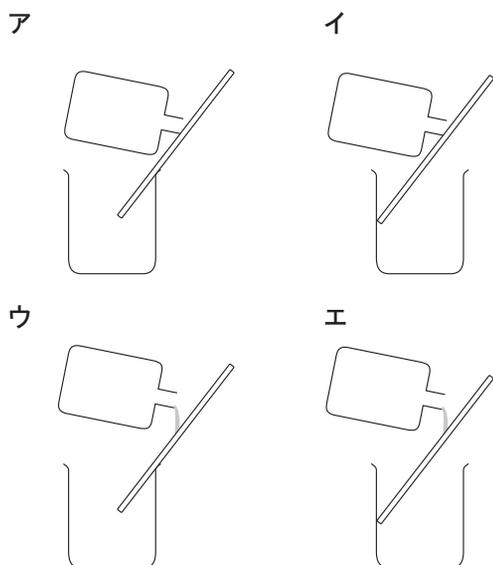
問4 次の(1)～(5)の文は、下線部②の化学変化について述べたものである。文の内容が正しければ○、誤りであれば×と答えなさい。

- (1) 加熱前および加熱後の両方において、試験管に磁石を近づけたところ、どちらも磁石を引きつけなかった。  
(2) 加熱前の物質に塩酸を加えると、無色無臭の気体が発生した。  
(3) 加熱後の物質に塩酸を加えると、無色無臭の気体が発生した。  
(4) 鉄の代わりに銅を用いてこの実験を行っても化学反応は起こらない。  
(5) この化学反応は、起こり始めると熱が出てくるものである。そのため、鉄と硫黄が反応しきってしまう前に、加熱をやめても反応は続く。

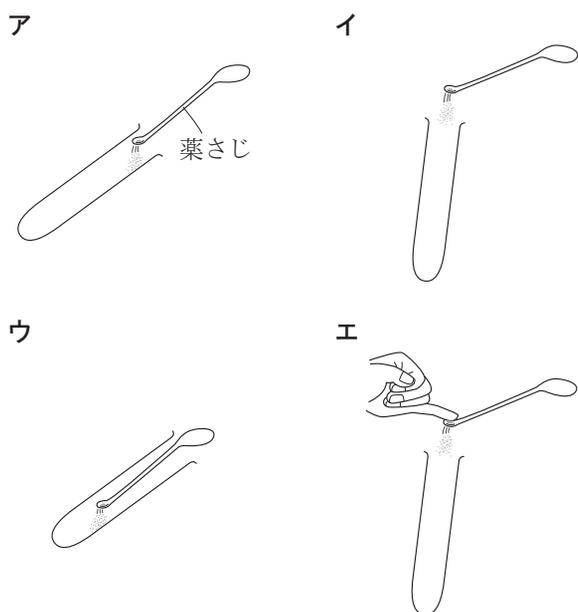
問5 下線部②の化学変化は、2.8gの鉄と1.6gの硫黄が過不足なく反応する。鉄の原子1個の質量と硫黄の原子1個の質量を最も簡単な整数比で表しなさい。

## 4. あとの問に答えなさい。

問1 液体試薬をガラス棒を使って試薬びんからビーカーに入れた。この操作について、最も適切な模式図を次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



問2 薬さじを使って粉末試薬を試薬びんから試験管に入れた。この操作について、最も適切な模式図を次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



問3 次の①～⑥の文は、ガスバーナー点火の手順を示している。これらの手順を正しく並べかえなさい。手順番号①～⑥の数字を解答欄の○の中に答えること。

- ① ガス調節ねじ、空気調節ねじが軽くしまっている状態にしておく。
- ② ガス調節ねじを動かさないようにして空気調節ねじをゆるめ、空気の量を調節して青い炎にする。
- ③ ななめ下から火を近づけ、ガス調節ねじをゆるめてガスに火をつける。
- ④ 元栓を開ける。
- ⑤ ガス調節ねじを回して、ガスの量を調節し、炎の大きさを10cmぐらいにする。
- ⑥ コックを開けて、マッチに火をつける。

## 5. 次の図5はエンドウの花の断面を模式的に表したものである。

図5およびその下の文について、あとの問に答えなさい。

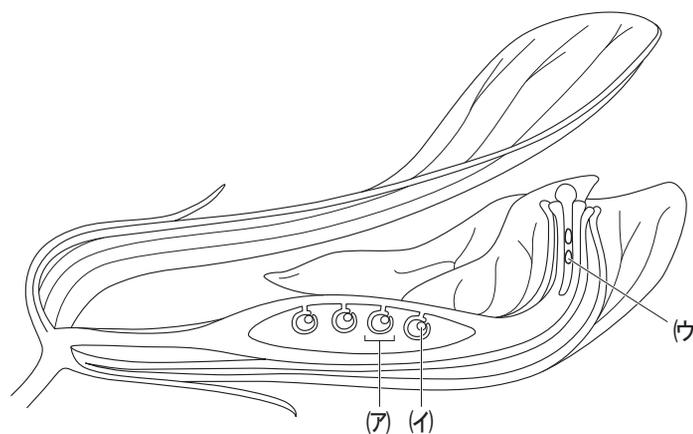


図5

エンドウの花は、開花後もめしべとおしべが花弁に包まれているため、自然の状態では外から花粉が入らず、①花粉が同じ個体のめしべについて受粉が行われる。受粉が起ると、めしべの(ア)の中にある(イ)に向かって花粉管が伸びる。花粉管の中では(ウ)が移動し、花粉管が(ア)に達すると、(イ)と(ウ)が合体し、受精卵ができる。②受精卵は分裂をくり返し、胚になり、(ア)全体が(エ)になる。このように、③生殖細胞が受精することによって子をつくる生殖を有性生殖という。

問1 エンドウやイチョウのように、種子をつくる植物のなかまを何というか、答えなさい。

問2 (ア)～(エ)にあてはまる語句を次のa～gから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- a 種子      b 果実      c やく      d 胚珠  
e 卵細胞    f 精細胞    g 子房

問3 下線部①の受粉を何というか、答えなさい。

問4 下線部②のように、受精卵が分裂・成長し、生物のつくりとはたらきが完成するまでの過程のことを何というか、漢字2字で答えなさい。

問5 下線部③について、有性生殖では2つの生殖細胞が合体して受精卵(子)となるが、子の染色体の数は親と同じである。その理由を「染色体数」、「生殖細胞」、「減数分裂」という語を用いて30字程度で説明しなさい。ただし、句読点は1字として数える。

## 6. あとの問に答えなさい。

問1 下の表は空気の温度と飽和水蒸気量の関係を示している。表を見て、あとの問に答えなさい。

表

温度 (°C)	飽和水蒸気量 (g/m <sup>3</sup> )	温度 (°C)	飽和水蒸気量 (g/m <sup>3</sup> )
4	6.4	12	10.7
6	7.3	14	12.1
8	8.3	16	13.6
10	9.4	18	15.4

- (1) 気温18°Cで湿度54%の空気1 m<sup>3</sup>が含んでいる水蒸気量は何gか、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。
- (2) (1)の空気を冷却したとき、水蒸気が生じる温度は何°Cか。整数値で答えなさい。
- (3) 気温12°Cの教室があり、湿度が30%であるとする。加湿器を用いて湿度を40%にしようとするならば何gの水蒸気を発生させる必要があるか。小数第1位を四捨五入して整数値で答えなさい。ただし、加湿中、教室の温度は12°Cのままであるものとし、教室の体積は210m<sup>3</sup>である。また、いったん生じた水蒸気は液体にならないとする。

問2 次の文は雲ができるしくみについて述べた文である。空欄にあてはまる語句を答えなさい。

暖気と寒気のうち、密度が小さいのは ( ア ) である。したがって、暖気と寒気がぶつかると ( ア ) が ( イ ) の上を昇っていく。このような上昇する空気の動きを ( ウ ) という。この ( ウ ) に乗って空気が上空に昇り、膨張すると温度が ( エ )。このとき空気の温度が ( オ ) を下まわると、空気中の水蒸気が ( カ ) し、小さな水滴となる。この水滴が集まったものが雲である。

問3 次の①～④の文にあてはまる雲の名前を書きなさい。

- ① 雲の中でもっとも高い空にできる。絹のような繊維状に見える。
- ② 積雲が発達したもの。ひょうや雷、大雨をもたらす。
- ③ 白い雲が群れて広がる。巻積雲より雲のかたまりが大きい。
- ④ 積雲と層状の雲を合わせたような雲。うねのようなかたまりになることが多い。