

令和5年度

学校推薦型選抜A

総合試験（英語）	問題冊子
----------	------

◎開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。

#### 注 意 事 項

解答時間は1時間です。

- 開始の合図のあと、問題用紙が合計4枚（この表紙を含めず）あることを確認してください。
  - 解答は、解答用紙の指定された欄に記入してください。
  - 問題の内容については、質問しないこと。
  - 試験中に、印刷の不鮮明な箇所やページの脱落などに気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
  - 途中で退出できません。
  - 途中で気分が悪くなったりした場合、監督者に申し出てください。
  - この問題冊子の余白は、下書きなどに利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
  - 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。
- 解答時間：9時30分から10時30分

英語

注) ① は、*Science* に掲載された、薬剤が妊婦に与える影響とそれに対する取り組みについての内容を改編し、出題しました。試験問題として利用した他者の著作権物を HP 上に掲載することは「著作権法 36 条」に抵触するおそれがありますので、ここに原文を掲載することができません。

① 次の文章を読み、各問いに答えなさい。

Clinical aspects of pharmacologic therapy .....

Although several diseases may **provoke** premature birth, ① women are advised .....

The complex biology of pregnancy .....

注: \*1 postpartum:産後, \*2 congenital:先天的な, \*3 fetus:胎児, \*4 fetal:胎児の \*5 placenta:胎盤

[Revised: *Science*....., 2022]

英語問題 (3 枚のうち 1 枚目)

問1. 太文字の各語の説明として、問題文での使われ方において最も適切なものを下から選び、その番号を書きなさい。

- |            |             |              |              |              |
|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| a. chronic | b. provoke  | c. malformed | d. grave     | e. incentive |
| f. predict | g. modulate | h. dose      | i. precisely | j. sorely    |

- 1- to indicate as likely to occur
- 2- to a very high degree or level of intensity
- 3- likely to produce great harm or danger
- 4- persisting for a long time or constantly recurring
- 5- the measured quantity of a therapeutic agent to be taken at one time
- 6- not conforming to a standard type
- 7- with complete accuracy or perfection
- 8- to cause a particular reaction or have a particular effect
- 9- to adjust to or keep in proper measure or proportion
- 10- something that encourages to do something

問2. 下線①を日本語に訳し、解答欄の範囲内に記載しなさい。

問3. 下線②について、**pregnant women** を主語にして、英文を書き換えなさい。

問4. 下線③を達成するために必要なこととして、次の(1)、(2)について英語で答えなさい。

(1) どのような情報が必要か。

(2) 誰が何を行うことで (1)で示された情報を得ることができるか。

問5. この文書の内容に適する選択肢を下から選び、その番号を答えなさい。

1- Over the past few decades, a large global database of prescription medications has served as a significant source of information on the safety of pharmaceuticals.

2- It is a common practice to do research on how babies survive after being exposed to prescription medications.

3- Because of the complicated biology of pregnancy, it is challenging to predict how a medicine will affect the unborn child.

4- Early labor is primarily caused by diabetes in pregnant women.

5- None of the above.

注) ② は、*Nature Communications Engineering* に掲載された、廃棄プラスチックをグラフェンに変える研究に関する文章を改変し、出題しました。試験問題として利用した他者の著作権物を HP 上に記載することは「著作権法 36 条」に抵触する恐れがありますので、ここに原文を掲載することができません。

② 次の英文を日本語に訳しなさい。(20)

Each end-of-life vehicle .....

Traditional recycling procedures .....

The process is a promising and feasible route to recycling .....

注: \*1 graphene グラフェン

[Revised: *Nature Communications Engineering*....., 2022]

注) 3 は、*Nature Chemistry* に掲載された、地球の生命体についての文章を改変し、出題しました。試験問題として利用した他者の著作権物を HP 上に記載することは「著作権法 36 条」に抵触する恐れがありますので、ここに原文を掲載することができません。

3 次の和文を英語に訳しなさい。(20)

生命は、化学反応のネットワークをもとに成り立っており、.....

.....  
どのような反応が最初の生体系に繋がったのか.....  
.....

[Revised: *Nature Chemistry*.....,2020]

令和 5 年度学校推薦型選抜 A

受験番号

解答用紙（英語）  
（表紙）

◎指示があるまで開いてはいけません。

注意事項

- 開始の合図のあと、解答用紙が合計 3 枚（この表紙を含めず）あることを確認してください。
- 開始の合図のあと、この表紙および解答用紙（合計 4 枚）の各ページ右上の枠すべてに受験番号を記入してください。
- 解答は、解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 解答用紙は、綴じた部分を離してはいけません。

受験番号

1

※印の枠は  
空欄にして  
おくこと。

問 1

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j

※

問 2


※

問 3


※

問 4

(1)
(2)

※

問 5

※







令和5年度

学校推薦型選抜A

総合試験（理科）	問題冊子
----------	------

◎開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。

#### 注 意 事 項

解答時間は1時間です。

- 開始の合図のあと、問題用紙が合計4枚（この表紙を含めず）あることを確認してください。
  - 解答は、解答用紙の指定された欄に記入してください。
  - 問題の内容については、質問しないこと。
  - 試験中に、印刷の不鮮明な箇所やページの脱落などに気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
  - 途中で退出できません。
  - 途中で気分が悪くなったりした場合、監督者に申し出てください。
  - この問題冊子の余白は、下書きなどに利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
  - 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。
- 解答時間：10時50分から11時50分

解答をするにあたっての注意：答えはすべて解答欄に記入し、計算結果は有効数字3桁で答えよ。必要があれば、次の値を用いよ。

原子量：H=1.00, C=12.0, N=14.0, O=16.0, Na=23.0, S=32.1, K=39.1, I=126.9

気体定数：R =  $8.31 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$

標準状態 (0 °C,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ) における気体 1 mol の体積：22.4 L

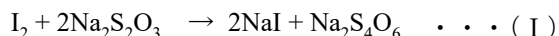
1 次の酸素およびオゾンに関する文章を読み、以下の問いに答えよ。

酸素 O の単体には、酸素 O<sub>2</sub> とオゾン O<sub>3</sub> の2つの  (同じ元素からなる単体で、性質が異なるものどうし) がある。地上 20~40 km の上空では、太陽からの強い  によって①酸素からオゾンが生成し、 が作られている。この  は、太陽からの有害な  の大部分を吸収して、地上の生物を保護している。

酸素は無色・無臭の気体で、反応性が高く、多くの元素と②酸化物をつくる。工業的には、液体  を分留することにより得られる。実験室では、③過酸化水素の水溶液に、触媒として  を加えて、過酸化水素を分解して得られる。また、④塩素酸カリウムに、触媒として  を加え、加熱しても得られる。

一方、オゾンは特異臭を有する  色の有毒な気体で、酸素に分解しやすく、強い  作用を示すため飲料水の殺菌や繊維の漂白などに用いられる。実験室では、酸素中で  を行うことにより得られる。

⑤ヨウ化カリウム水溶液にオゾンを通じると、ヨウ素が遊離し、遊離したヨウ素は (I) 式に示すようにチオ硫酸ナトリウムと反応してヨウ化物イオンになる。



窒素ガス中に含まれるオゾンを定量するために、次の滴定実験を行った。

【滴定実験】0.100%ヨウ化カリウムと0.100%水酸化カリウムを含む水溶液 20.0 mL にオゾンを含んだ窒素ガス 100 mL (標準状態) を混合した。その水溶液に1.00%デンプン水溶液 2.00 mL を加え、 $5.00 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$  のチオ硫酸ナトリウム水溶液をビュレットから滴下していき、青紫色が消えるまでに 15.4 mL を消費した。なお、気体はすべて理想気体としてふるまうものとする。

- 問1  ～  にあてはまる適切な語句を記せ。
- 問2 下線部①のように、酸素からオゾンが生成する。 $O_3$  (気体) の生成熱は $-143 \text{ kJ/mol}$  であり、 $O_2$  (気体) の結合エネルギーは $498 \text{ kJ/mol}$  である。これらの値を用いて、3 個の酸素原子  $[O$  (気体)] からオゾン  $[O_3$  (気体)] が生成する熱化学方程式を記せ。計算過程も記せ。
- 問3 下線部②のように、酸素は多くの元素と酸化物をつくる。次の (a) ～ (c) の酸化物が、「酸性酸化物」、「塩基性酸化物」および「両性酸化物」のどれに相当するかを答えよ。また、(a) ～ (c) の酸化物と水の反応を化学反応式で表せ。
- (a)  $Na_2O$   
(b)  $P_4O_{10}$   
(c)  $Cl_2O_7$
- 問4 下線部③、④および⑤の反応を化学反応式で表せ。
- 問5 (I) 式におけるヨウ素およびチオ硫酸イオンの半反応式をそれぞれ記せ。
- 問6 【滴定実験】における窒素ガス中のオゾンの物質量を求めよ。計算過程も記せ。
- 問7 【滴定実験】における窒素ガス中のオゾンの濃度 (質量パーセント濃度) を求めよ。計算過程も記せ。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

病気の診断、治療や予防に用いられる物質は **あ** と呼ばれ、その多くは有機化合物で構成されている。**あ** の歴史は天然の植物、動物、鉱物などを病気の治療に利用してきたところから始まる。これらの天然資源を加工し **あ** として用いるものを **い** といい、漢方薬の原料となることがある。19 世紀後半になると、天然資源に含まれる有効成分の化学構造が明らかになり、これと同じ物質を合成することで **あ** として用いられるようになった。また同時に化学的な合成法の発展に伴い、様々な触媒が開発されてきた。例えば、エチレンの **う** 結合への **え** 反応では、エチレンと **ア** の反応は触媒がなくとも進行するが、エチレンと **イ** の反応は白金などの触媒が必要となる。芳香族化合物であるベンゼンの場合は、塩素や **ア** との反応にも触媒が必要となり、**ウ** を触媒として用いることで **お** 反応が進行する。また、ベンゼンに濃硝酸と濃硫酸を加えて、約 60 °C で加熱すると、「化合物 **D**」が生成する。ジエチルエーテル溶液に含まれる「化合物 **D**」を含む 4 種類の芳香族化合物 **A**~**D** を図 1 に示す分液ろうとを使った操作で分離した後、以下の実験 1~5 を行った。

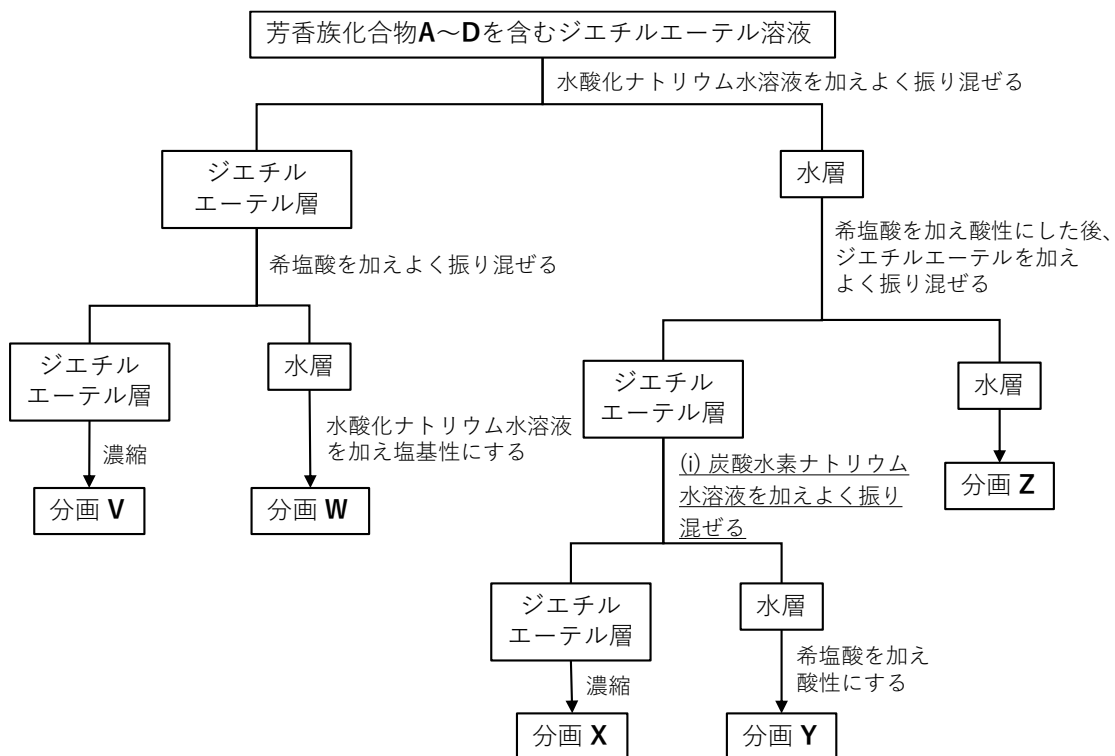


図 1

- 実験 1 化合物 **A** (分子式  $C_7H_8O$ ) は、金属ナトリウムと反応し、(iii) 気体を発生した。
- 実験 2 化合物 **A** のベンゼン環に結合した炭化水素基を酸化すると、サリチル酸となった。サリチル酸に無水酢酸を作用させると、解熱鎮痛作用のある化合物 **E** が生成した。
- 実験 3 化合物 **B** (分子量 136) は炭素、水素、酸素のみからなる化合物で、元素分析の結果、成分元素の質量百分率は、炭素 70.6%、水素 5.90%であった。
- 実験 4 化合物 **B** は水溶液中で弱い酸性を示した。また、中性～塩基性の過マンガン酸カリウム水溶液と反応させると、化合物 **F** となった。化合物 **F** を加熱すると、分子内で脱水反応が起こって化合物 **G** となった。
- 実験 5 化合物 **C** (分子式  $C_6H_7N$ ) の希塩酸溶液を冷却しながら、亜硝酸ナトリウム水溶液を加えると、化合物 **H** が得られた。この化合物 **H** とナトリウムフェノキシド水溶液を反応させると、橙赤色の化合物 **I** が得られた。

問 1  ～  および  ～  にあてはまる最も適切な語句をそれぞれ以下の語群から 1 つ選び、番号で答えよ。

～  の語群:

1. 脱水 2. 縮合 3. 重合 4. 医薬品 5. 合成 6. 酸化 7. 付加 8. 置換 9. 芳香族 10. 脂肪族  
11. 飽和 12. 不飽和 13. 生薬

～  の語群:

1. 水素 2. 窒素 3. 酸素 4. 臭素 5. スズ 6. ナトリウム 7. 鉄粉 8. 濃硫酸 9. 塩酸

問 2 分液ろうと内で水層とジエチルエーテル層が 2 層に分離した状態を、分液ろうとを含めて簡単に図示せよ。また、上層および下層の溶媒名をそれぞれ図中に示せ。

問 3 次の有機溶媒を水とともに分液ろうとに入れたとき有機溶媒が上層となるものを 2 つ選び、番号で答えよ。

1. 酢酸エチル      2. 塩化メチレン (ジクロロメタン)  
3. ベンゼン      4. クロロホルム (トリクロロメタン)

問 4 化合物 **B** の分子式を求めよ。計算過程も記せ。

問 5 図 1 の下線部(i)の操作を行う際、振り混ぜてはコックを開く操作を頻繁に繰り返す必要がある。その理由を説明せよ。また、そのとき分液ろうと内で起こっている反応を反応式で示せ。

問 6 実験 1 の下線部(ii)で発生する気体の名称を示せ。

問 7 化合物 **A**～**D** は図 1 の分画 **V**～**Z** のどこに分離されたと考えられるか、記号で答えよ。

問 8 図 2 に示す構造式の例に従い、化合物 **A**～**I** の構造式を記せ。

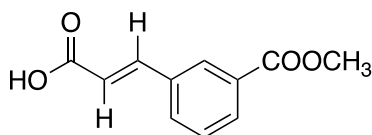


図 2

令和 5 年度学校推薦型選抜 A

受験番号

解答用紙（理科）  
（表紙）

◎指示があるまで開いてはいけません。

注意事項

- 開始の合図のあと、解答用紙が合計 5 枚（この表紙を含めず）あることを確認してください。
- 開始の合図のあと、この表紙および解答用紙（合計 6 枚）の各ページ右上の枠すべてに受験番号を記入してください。
- 解答は、解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 解答用紙は、綴じた部分を離してはいけません。





受験番号

1の続き

※印の枠は  
空欄にして  
おくこと。

問5

ヨウ素の半反応式

※

チオ硫酸イオンの半反応式

問6

計算過程

※

答 \_\_\_\_\_ mol

問7

計算過程

※

答 \_\_\_\_\_ %

理科 解答用紙 (5枚のうち3枚目)

受験番号

2

※印の枠は  
空欄にして  
おくこと。

問1

あ：	い：	う：	え：	お：
----	----	----	----	----

ア：	イ：	ウ：
----	----	----

問2

理科 解答用紙 (5枚のうち4枚目)

受験番号

2の続き

※印の枠は  
空欄にして  
おくこと。

問3

上層となるもの：

※

問4

計算過程

※

答 (分子式)

問5

理由

※

反応式

問6

※

問7

**A**

**B**

**C**

**D**

※

理科 解答用紙 (5枚のうち5枚目)

受験番号

2の続き

問8

※印の枠は  
空欄にして  
おくこと。

<b>A</b>	<b>B</b>
<b>C</b>	<b>D</b>
<b>E</b>	<b>F</b>
<b>G</b>	<b>H</b>
<b>I</b>	

※
---

理科解答用紙はこのページで終わりである。