

①

2026 年度

一般選抜試験問題

理 科

注意事項

監督者の許可があるまでは、この冊子の中を見てはいけない。

1. 解答はすべて別紙解答用紙の指定箇所に記入すること。
2. 「物理」の問題は 4 ページから 9 ページまで, 「化学」の問題は 10 ページから 17 ページまで, 「生物」の問題は 18 ページから 23 ページまで印刷されている。もし欠けている部分や印刷不鮮明の箇所があったら申し出ること。
3. 解答用紙は「物理」は 3 枚, 「化学」は 2 枚, 「生物」は 3 枚ある。選択した科目のそれぞれの用紙に受験番号および氏名を必ず記入すること。
4. 解答用紙の解答欄には解答に関すること以外は記入しないこと。また, 採点欄には何も記入しないこと。
5. 解答用紙への記入には必ず黒鉛筆 (HB 以上の濃さ, シャープペンシルを含む) を使用すること。
6. この問題冊子および, 選択した科目以外の解答用紙は持ち帰ること。

化 学

①

必要なら次の数値を用いなさい。

原子量：H = 1.0, C = 12, O = 16, Cu = 63.5

ファラデー定数： $F = 9.65 \times 10^4$ C/mol

I (問 1) ～ (問 3) に答えなさい。

(問 1) 次の文を読み、(1) ～ (3) に答えなさい。

ブドウの果汁を発酵させ、そこに含まれる A) 皮などの不純物をフィルターで取り除くことでワインが得られる。 また、B) ワインを加熱して、その蒸気を凝縮させるとブランデーができる。 ブランデーはアルコールを多量に含むので、果実を漬けておくと、C) 果実の成分がブランデーに溶け出し、果実酒ができる。

(1) 下線部 A の分離方法の名称を答えなさい。

(2) 下線部 B の精製法の名称を答えなさい。

(3) 下線部 C のように、液体に溶けやすい成分を溶かし出して分離する方法の名称を答えなさい。

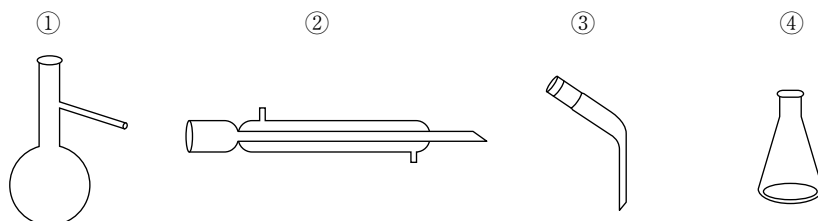
(問 2) (1) ～ (3) のうち、正しいものには○を、間違っているものには×で答えなさい。

(1) 少量の塩化ナトリウムを含む硝酸カリウム水溶液から、温度による溶解度の差を利用して硝酸カリウムを取り出す操作を再結晶という。

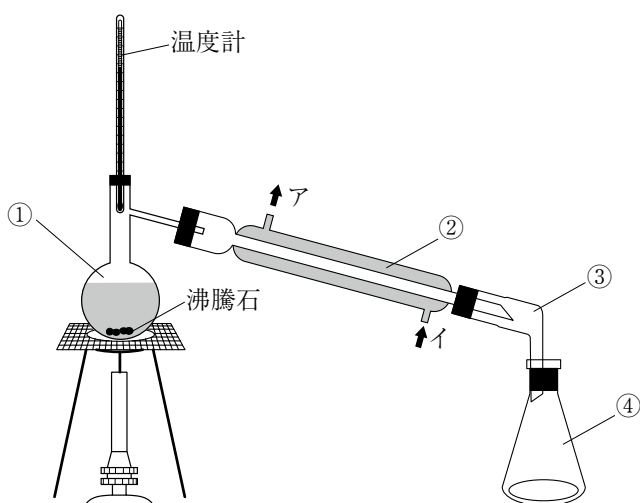
(2) ガラス粉末を含むヨウ素から、加熱してヨウ素だけを取り出す操作を凝華という。

- (3) 水性サインペンのインクの各成分を、ろ紙に対する吸着力の違いによって分ける操作をカラムクロマトグラフィーという。

(問3) 次の実験器具について、(1)～(3)に答えなさい。



- (1) ①～④の名称を答えなさい。
- (2) ①～④を組み合わせた下図の装置には誤りがある。誤りを表す内容を a～d から 2つ 選び記号で答えなさい。



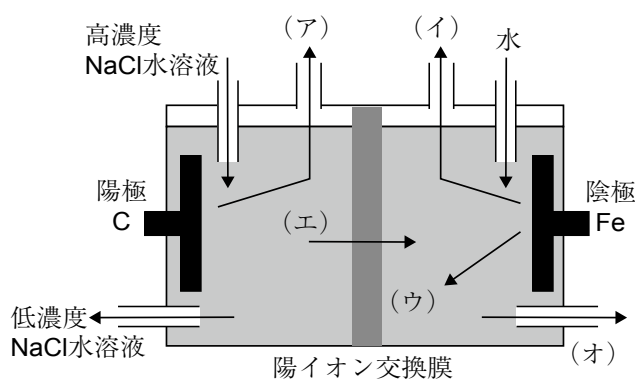
- a. ①に入れる液体の量は、半分以上とする。
- b. 温度計の球部の位置は、①の枝の付け根の高さと合わせる。
- c. アではなく、イを水道の蛇口につなげて、②に冷却水を流す。
- d. ③と④は、漏れないようにゴム栓でつなぐ。
- (3) (2) で沸騰石を入れる理由を説明しなさい。

Ⅱ

(問1) ～ (問3) に答えなさい。

(問1) 次の文を読み、ア～オに当てはまる化学式を答えなさい。

下図は、塩化ナトリウム水溶液の工業的電気分解の模式図である。陽極では (ア) が生成し、陰極では (イ) および (ウ) が生成するが、両極は陽イオン交換膜で仕切られているので、生成した物質が混ざりあうことはない。また、陽イオン交換膜は (エ) だけが透過できるので、陰極側では (ウ) と (エ) の濃度が濃くなる。したがって純度の高い (オ) の水溶液が得られる。



(問2) 次の文を読み、カ～セに当てはまる語句を下の語群から選りなさい。

銅の電解精錬は、陰極に(カ)を、陽極に(キ)を用い、硫酸で酸性にした硫酸銅(II)水溶液を電気分解する。このとき、(キ)に含まれていた銅よりイオン化傾向が大きいニッケルや亜鉛は、陽イオンとなって水溶液中に溶け出す。他方、銅よりイオン化傾向が小さい銀や金は、単体のまま陽極の下に沈殿する。これを、(ク)という。

アルミニウムの単体を得るには、アルミニウムの鉱石である(ケ)を精製して純粋なアルミナを得た後、融解した(コ)石にアルミナを溶かし、溶融塩電解をすると、(サ)極でアルミニウムが得られ、(シ)極では電極が反応して(ス)と(セ)を生じる。

【語群】

純銅 ・ 粗銅 ・ 陰極泥 ・ 陽極泥 ・ ボーキサイト
コークス ・ 鉄鉱 ・ 氷晶 ・ 陰 ・ 陽 ・ 一酸化炭素
二酸化炭素 ・ 一酸化窒素 ・ 二酸化窒素

(問3) 硫酸銅(II)水溶液に2枚の白金板を浸し、5.00 Aの電流を16分5秒間流して電気分解を行った。(1)と(2)に答えなさい。

(1) 陰極に析出する銅の質量を有効数字3桁で求めなさい。

(2) 陽極で発生する酸素の体積は、0℃、 1.013×10^5 Pa で何 mL か、有効数字3桁で求めなさい。

Ⅲ

Si, Na, Ag, Mg, Hg の 5 つの元素について、(問 1) ～ (問 4) に答えなさい。

(問 1) 5 つの元素と同じ族の元素群を a ～ h から 1 つ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- | | | |
|--------------|---------------|--------------|
| a. Br, Cl, I | b. Ar, He, Ne | c. Cd, Zn |
| d. Au, Cu | e. Ca, Be, Sr | f. K, Li, Rb |
| g. C, Ge, Sn | h. O, S, Se | |

(問 2) 5 つの元素の単体の説明として適切なものを a ～ h から 1 つ選び、それぞれ記号で答えなさい。

- a. やわらかい銀白色の軽金属で、展性・延性に富み、電気伝導性が大きい。また、この元素は、地殻中に金属元素の中でもっとも多く存在する。
- b. 密度の小さい銀白色の軽金属で、金属の中で比較的やわらかく融点が高い。酸化されやすく、空気中の酸素や水と反応するので、灯油中などに保存する。
- c. 常温では比較的安定な銀白色の重金属で、酸とも強塩基とも反応する。また、銅との合金を青銅といい、さびにくく硬い。
- d. 銀白色の金属で、熱や電気の伝導性が金属の中でもっとも大きい。塩酸や希硫酸とは反応しないが、硝酸には溶ける。
- e. 青白色光沢をもつ重金属で、融点が金属の中で比較的低い。酸とも強塩基とも反応して水素を発生する。銅との合金である黄銅やトタンに用いられる。

- f. 銀白色の金属で，常温の水とはほとんど反応しないが，熱水とは穏やかに反応する。空気中で強熱すると，明るい光を放って燃焼するが，炎色反応は示さない。
- g. 灰色で金属光沢があり，半導体の性質を示す。この元素は，地殻中では酸素に次いで 2 番目に多く存在する。
- h. 銀白色の密度が大きな金属で，常温では液体である。

(問 3) 5 つの元素のうち，単体が共有結合結晶のものを 1 つ選び，元素記号で答えなさい。

(問 4) 5 つの元素のうち，常温で体心立方格子，面心立方格子，六方最密構造を示す金属結晶を 1 つ選び，それぞれ元素記号で答えなさい。

IV

次の文を読み、(問 1) ～ (問 5) に答えなさい。

化合物①と②は分子式 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ で表される構造異性体である。化合物①は不斉炭素をもつ第二級アルコールであり、化合物②は炭素鎖に枝分かれのない直鎖構造をもつ第一級アルコールである。A) 化合物①と②に金属ナトリウムを反応させると気体が発生した。B) 148 mg の化合物①を酸素中で完全に燃焼させて生じた物質を、塩化カルシウム管とソーダ石灰管の順で完全に吸収させると、塩化カルシウム管の質量は (ア) mg、ソーダ石灰管の質量は (イ) mg 増加した。化合物①を硫酸酸性のニクロム酸カリウム水溶液で酸化すると、化合物③が得られた。化合物②を同様に酸化すると中性の化合物④が生じ、さらに酸化すると酸性の化合物⑤が得られた。

(問 1) 下線部 A で発生した気体の化学式を答えなさい。

(問 2) 下線部 B について、(1) と (2) に答えなさい。

- (1) 塩化カルシウム管とソーダ石灰管で吸収される物質の化学式をそれぞれ答えなさい。
- (2) アとイに当てはまる数値をそれぞれ整数で求めなさい。

(問 3) 化合物③の反応として、適切なものを a ～ c から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- a. ヨウ素と水酸化ナトリウム溶液を加えて反応させると、黄色沈殿が生じる。
- b. アンモニア性硝酸銀水溶液を加えて温めると、銀が析出する。
- c. フェーリング液を加えて温めると、赤色沈殿が生じる。

(問 4) 化合物④に含まれる官能基の名称を a ～ d から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------|-------------------|
| a. ヒドロキシ基 | b. スルホ基 |
| c. アミノ基 | d. ホルミル (アルデヒド) 基 |

(問 5) 化合物①, ②, ⑤の構造式をそれぞれ書きなさい。ただし、化合物①の不斉炭素原子には*を付けなさい。