

## 2026 年度入学試験問題

## 理 科(化学)

(60 分)

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. この問題冊子は 17 ページあります。試験中、ページの脱落等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。  
解答用紙(マークシート)の汚れなどに気づいた場合も、同様に知らせてください。
3. 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、汚したりしないでください。
4. 解答は、すべて解答用紙(マークシート)に記入し、解答用紙(マークシート)の枠外には、なにも書かないでください。
5. 試験問題は、問 1～問 40 まであります。  
解答用紙(マークシート)には、問題番号が 1～50、選択肢が①～⑩まで印刷されていますが、解答にあたっては、各設問に指示された選択肢の数の中から選んで解答してください。
6. マークは必ず HB の黒鉛筆を使用し、訂正する場合は、完全に消してからマークしてください。
7. 監督者の指示に従って、解答用紙(マークシート)に解答する科目、受験番号をマークするとともに、受験番号および氏名を記入してください。
8. 解答する科目、受験番号、解答が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

問題 I . 次の文章を読んで、問 1 ～問 5 に答えなさい。

原子は正の電荷をもつ原子核と負の電荷をもつ電子からできている。

原子核は正の電荷をもつ陽子と電荷をもたない中性子からできている。陽子の数はそれぞれの元素に固有のもので、この数は原子の  とよばれる。また、原子中の陽子の数と中性子の数の和を  という。 は同じで  の異なる原子がある。これらの原子を、互いに  という。

原子内で電子が存在する空間を電子殻とよび、原子核に近いものから順に K 殻、L 殻、M 殻、N 殻・・・と名付けられる。電子殻に収容できる電子の最大数は、それぞれ K 殻が 2 個、L 殻が  個、M 殻が  個、N 殻が  個である。

電子配置を原子番号の順に見ていくと、K 殻に最初に電子が入るのは水素(H)原子、L 殻に最初に電子が入るのはリチウム(Li)原子、M 殻に最初に電子が入るのはナトリウム(Na)原子である。N 殻に最初に電子が入るのは  原子であるが、このとき M 殻はまだ満たされていない。再び M 殻に電子が入るのはスカンジウム(Sc)原子からである。スカンジウム(Sc)原子から亜鉛(Zn)原子までの元素を  という。

また、各原子の最も外側の電子殻にある電子を最外殻電子といい、そのうち他の原子と結びつくときに重要な役割を果たすものを価電子という。

問 1 空欄  ,  ,  にあてはまる最も適切な語句の組み合わせを下の選択肢①～⑧の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- |   | <input type="text" value="ア"/> | <input type="text" value="イ"/> | <input type="text" value="ウ"/> |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| ① | 原子量                            | 原子番号                           | 同素体                            |
| ② | 原子量                            | 原子番号                           | 同位体                            |
| ③ | 原子量                            | 質量数                            | 同素体                            |
| ④ | 原子量                            | 質量数                            | 同位体                            |
| ⑤ | 原子番号                           | 原子量                            | 同素体                            |
| ⑥ | 原子番号                           | 原子量                            | 同位体                            |
| ⑦ | 原子番号                           | 質量数                            | 同素体                            |
| ⑧ | 原子番号                           | 質量数                            | 同位体                            |

問 2 空欄  ,  ,  にあてはまる最も適切な数の組み合わせを下の選択肢①～⑨の中から1つ選び, その番号を解答欄にマークしなさい。

	<input type="text" value="エ"/>	<input type="text" value="オ"/>	<input type="text" value="カ"/>
①	4	8	12
②	4	8	16
③	4	16	32
④	8	16	24
⑤	8	18	28
⑥	8	18	32
⑦	12	24	64
⑧	12	32	64
⑨	12	32	72

問 3 空欄  にあてはまる最も適切な語句を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び, その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① ベリリウム(Be)      ② アルミニウム(Al)      ③ 塩素(Cl)  
④ カリウム(K)      ⑤ ルビジウム(Rb)

問 4 空欄  にあてはまる最も適切な語句を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び, その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 非金属元素      ② 典型元素      ③ 遷移元素  
④ アルカリ土類金属      ⑤ ハロゲン

問 5 価電子の数が同じ原子の組み合わせを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び, その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① リチウム(Li) と 酸素(O)  
② 炭素(C) と 酸素(O)  
③ アルミニウム(Al) と カルシウム(Ca)  
④ ベリリウム(Be) と ホウ素(B)  
⑤ フッ素(F) と 臭素(Br)

**問題Ⅱ.** 次の文章を読んで、問6～問10に答えなさい。

物質の中の原子どうしやイオンどうしの強い結びつきを化学結合という。化学結合は、物質を構成する元素の種類によって、金属結合、共有結合、イオン結合という3種類に分類することができる。

共有結合では原子間で価電子を出し合い、互いに電子を共有して結合をつくる。原子間で共有される電子対を共有電子対という。一方、はじめから対になっていて、原子間で共有されない電子対を非共有電子対という。1組の共有電子対による結合を単結合といい、2組の共有電子対による結合を二重結合という。

**問6** 金属結合によってできた金属結晶に関する説明として正しいものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 陽イオンと陰イオンが静電的な引力で結合してできた結晶。
- ② 原子間に働く電子親和力によってできた結晶。
- ③ 分子間に働く分子間力によってできた結晶。
- ④ 固体状態では電気を通さないが、熔融状態や水溶液では電気を通す。
- ⑤ 価電子は各原子から離れ、特定の原子に所属することなく、金属全体を自由に移動できる。

**問7** イオン結合によってできたイオン結晶に関する説明として正しいものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 融点や沸点が低いものが多い。
- ② 固体でも液体でも電気伝導性を示す。
- ③ たたいて薄く広げることができる展性を示す。
- ④ 陽イオンと陰イオンの静電的な引力によって結びついている。
- ⑤ イオン結晶は、すべて水に容易に溶ける。

**問8** 非共有電子対のない物質を下の選択肢①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 塩素( $\text{Cl}_2$ )
- ② 水( $\text{H}_2\text{O}$ )
- ③ 二酸化炭素( $\text{CO}_2$ )
- ④ アンモニア( $\text{NH}_3$ )
- ⑤ メタン( $\text{CH}_4$ )
- ⑥ 塩化水素( $\text{HCl}$ )

問 9 非共有電子対を 3 つもつ物質を下の選択肢①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 窒素( $\text{N}_2$ )                      ② 水( $\text{H}_2\text{O}$ )                      ③ 二酸化炭素( $\text{CO}_2$ )  
④ アンモニア( $\text{NH}_3$ )              ⑤ メタン( $\text{CH}_4$ )                      ⑥ 塩化水素( $\text{HCl}$ )

問10 二重結合をもつ物質を下の選択肢①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 水素( $\text{H}_2$ )                      ② 窒素( $\text{N}_2$ )                      ③ 二酸化炭素( $\text{CO}_2$ )  
④ アンモニア( $\text{NH}_3$ )              ⑤ メタン( $\text{CH}_4$ )                      ⑥ 塩化水素( $\text{HCl}$ )

**問題Ⅲ.** 問 11～問 15 に答えなさい。

問11 次の塩のうち、水に溶かすと水溶液が塩基性を示すものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 塩化アンモニウム ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )
- ② 炭酸水素ナトリウム ( $\text{NaHCO}_3$ )
- ③ 硫酸ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )
- ④ 硝酸カリウム ( $\text{KNO}_3$ )
- ⑤ 硫酸水素ナトリウム ( $\text{NaHSO}_4$ )

問12 中和滴定の操作において、濃度が既知の溶液を少しずつ滴下し、その滴下した液体の体積を正確にはかるためのガラス器具を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① ホールピペット      ② コニカルビーカー      ③ メスフラスコ
- ④ ビュレット      ⑤ 安全ピペッター

問13 次の記述のうち誤っているものを下の選択肢の①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① アレニウスの酸・塩基の定義によれば、酸は水溶液中で水素イオンを放出する物質である。
- ② アレニウスの酸・塩基の定義によれば、塩基は水溶液中で水酸化物イオンを放出する物質である。
- ③ ブレンステッド・ローリーの酸・塩基の定義を用いると、水溶液以外での酸・塩基の反応を説明できる。
- ④ フェノールフタレイン溶液は、酸性溶液中で赤色を示す。
- ⑤ 酸は、亜鉛などの金属と反応して水素を発生させることがある。

問14 濃度不明の酢酸水溶液 10.0 mL を完全に中和するのに、0.120 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 12.5 mL が必要であった。この酢酸水溶液のモル濃度〔mol/L〕を求め、最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

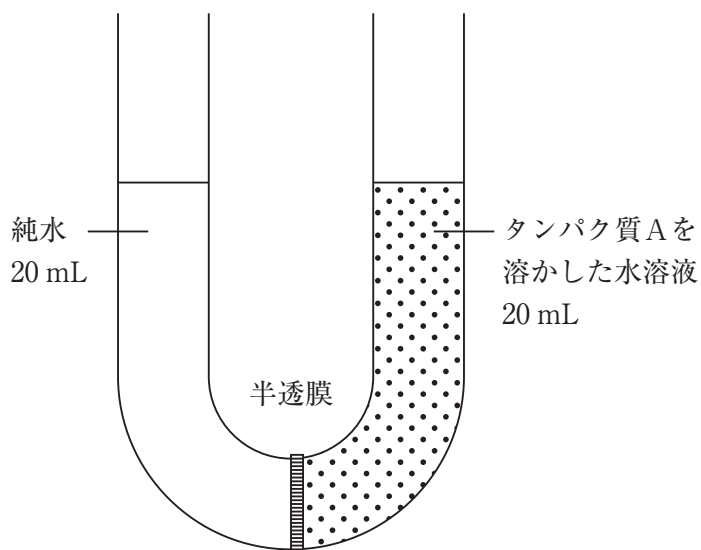
- ① 0.0750                      ② 0.0960                      ③ 0.150  
④ 0.192                        ⑤ 0.300

問15 25℃において、0.100 mol/L のアンモニア水溶液の電離度を0.0150とする。このアンモニア水溶液のpHを求め、最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。ただし、水のイオン積  $K_w = 1.00 \times 10^{-14}$  (mol/L)<sup>2</sup>,  $\log_{10} 2.0 = 0.301$ ,  $\log_{10} 3.0 = 0.477$  とする。

- ① 2.82                          ② 10.2                          ③ 11.2  
④ 11.8                          ⑤ 12.6

**問題Ⅳ.** 次の文章を読んで、問 16～問 19 に答えなさい。

下の図のように、半透膜によって仕切られた左右対称で断面積  $2.0 \text{ cm}^2$  の U 字管の右側に  $0.33 \text{ g}$  のタンパク質 A を溶かした水溶液  $20 \text{ mL}$  を、左側に純水  $20 \text{ mL}$  を入れ、 $300 \text{ K}$  で十分な時間放置したところ、両液面に  $5.0 \text{ cm}$  の液面差が生じた。ただし、水の蒸発は無視できるものとし、半透膜は水分子のみを通すものとする。また、高さ  $1.0 \text{ cm}$  の水溶液が示す圧力は  $98 \text{ Pa}$  とし、気体定数を  $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{K}\cdot\text{mol})$  とする。



図

**問16** 下線部(ア)の現象の発見によりノーベル化学賞を受賞した科学者の名前を下の選択肢

①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① ラボアジエ                      ② ファントホッフ                      ③ ゲーリュサック  
④ パスカル                          ⑤ アボガドロ

**問17** この実験において、十分な時間放置した後のタンパク質 A を溶かした水溶液の体積 [mL] を求め、最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 10                                      ② 15                                      ③ 20  
④ 25                                      ⑤ 30

問18 この実験において、十分な時間放置した後のタンパク質Aを溶かした水溶液の浸透圧[Pa]を求め、最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

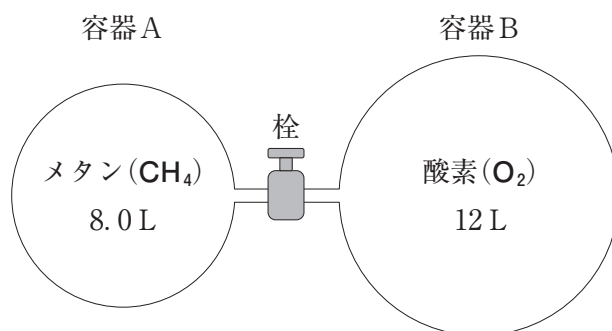
- ①  $2.5 \times 10^2$                       ②  $5.0 \times 10^2$                       ③  $7.5 \times 10^2$   
④  $1.0 \times 10^3$                       ⑤  $2.0 \times 10^3$

問19 タンパク質Aの分子量を求め、最も近い数値を下の選択肢①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ①  $3.3 \times 10^4$                       ②  $4.4 \times 10^4$                       ③  $5.5 \times 10^4$   
④  $6.6 \times 10^4$                       ⑤  $7.7 \times 10^4$                       ⑥  $8.8 \times 10^4$

**問題 V.** 次の文章を読んで、問 20～問 23 に答えなさい。

下の図のような容積 8.0 L の容器 A と容積 12 L の容器 B が栓によって連結された装置がある。栓を閉じた状態で、容器内の温度は 300 K に保たれており、容器 A には  $1.5 \times 10^4$  Pa のメタン( $\text{CH}_4$ )が、容器 B には  $2.0 \times 10^4$  Pa の酸素( $\text{O}_2$ )が封入されている。ただし、300 K における水( $\text{H}_2\text{O}$ )の飽和蒸気圧を  $3.6 \times 10^3$  Pa とし、連結部分の体積は無視できるものとする。また、気体定数は  $R = 8.3 \times 10^3$  Pa $\cdot$ L/(K $\cdot$ mol)とする。



図

**問20** 容器 A に封入されたメタン( $\text{CH}_4$ )の物質量[mol]を求め、最も近い数値を下の選択肢①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ①  $1.6 \times 10^{-2}$       ②  $3.2 \times 10^{-2}$       ③  $4.8 \times 10^{-2}$   
④  $6.4 \times 10^{-2}$       ⑤  $8.0 \times 10^{-2}$       ⑥  $9.6 \times 10^{-2}$

**問21** 栓を開いて容器 A、容器 B の気体を完全に混合させた(状態 I)。容器内の全圧 [Pa] を求め、最も近い数値を下の選択肢①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ①  $6.0 \times 10^3$       ②  $1.2 \times 10^4$       ③  $1.8 \times 10^4$   
④  $2.4 \times 10^4$       ⑤  $3.0 \times 10^4$       ⑥  $3.6 \times 10^4$

**問22** 問 21 の操作のあと、容器内の気体を完全燃焼させ、300 K で十分な時間放置した (状態 II)。このときの容器内の成分に関する説明として最も適切なものを下の選択肢

①～⑨の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 容器内には、メタン、酸素、二酸化炭素、水の混合気体が入っており、液体の水はみられない。
- ② 容器内には、メタン、酸素、二酸化炭素、水の混合気体が入っており、液体の水もみられる。
- ③ 容器内には、酸素、二酸化炭素、水の混合気体が入っており、液体の水はみられない。
- ④ 容器内には、酸素、二酸化炭素、水の混合気体が入っており、液体の水もみられる。
- ⑤ 容器内には、メタン、二酸化炭素、水の混合気体が入っており、液体の水はみられない。
- ⑥ 容器内には、メタン、二酸化炭素、水の混合気体が入っており、液体の水もみられる。
- ⑦ 容器内には、二酸化炭素、水の混合気体が入っており、液体の水はみられない。
- ⑧ 容器内には、二酸化炭素、水の混合気体が入っており、液体の水もみられる。
- ⑨ 問 21 の状態 I と問 22 の状態 II において、容器内の気体の組成は変わらない。

**問23** 問 22 の操作のあとの容器内の全圧 [Pa] を求め、最も近い数値を下の選択肢①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ①  $3.6 \times 10^3$                       ②  $6.0 \times 10^3$                       ③  $9.6 \times 10^3$
- ④  $1.2 \times 10^4$                       ⑤  $1.6 \times 10^4$                       ⑥  $1.8 \times 10^4$

問題Ⅵ. 次の文章を読んで、問 24～問 28 に答えなさい。

図 1 のような装置を用いて、電気分解を実施した。装置の回路に流す電気量[C]を変えて、各電極で発生または析出する物質の質量を測ったところ、図 2 のようなグラフが得られた。このグラフから、電気分解の際、各電極で発生または析出する物質の質量[g]は  に比例することが分かる。例えば、銀(Ag)の 1.0 mol を析出させるためには  C の電気量を流す必要がある。この時、他の電極で、酸素(O<sub>2</sub>)の気体が  mol、塩素(Cl<sub>2</sub>)の気体が  mol 発生する。ただし、ファラデー定数は、 $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$  とする。

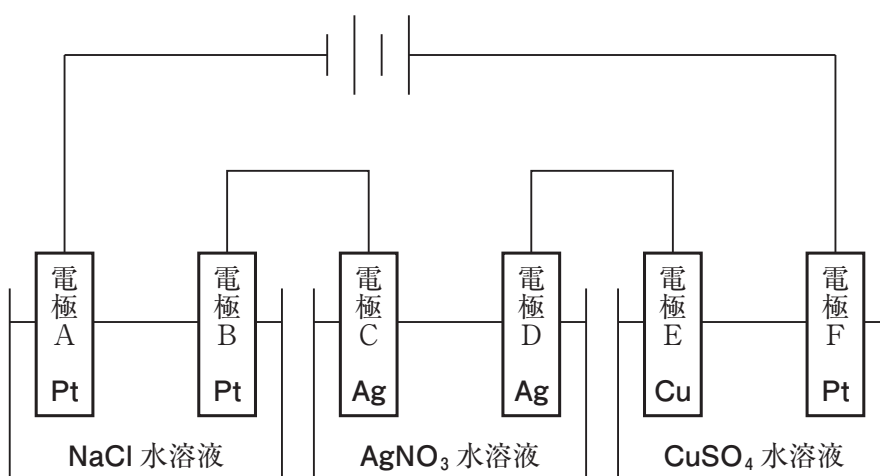


図 1

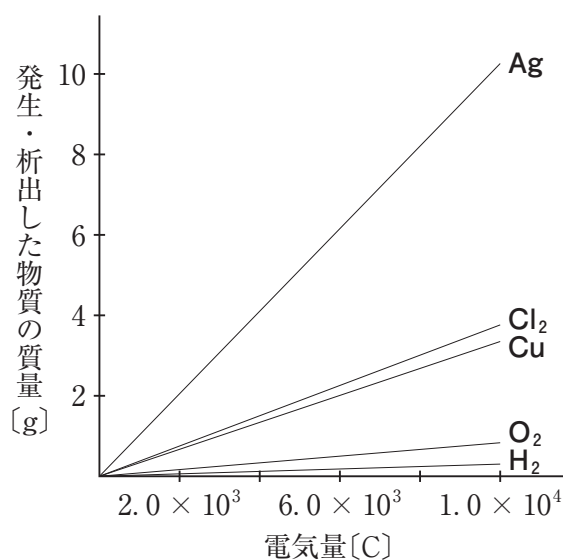


図 2

問24 この装置で、銀の析出、銅の析出、酸素発生、塩素発生が起こる電極の組み合わせとして正しいものを下の選択肢①～⑧の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

	銀の析出	銅の析出	酸素発生	塩素発生
①	電極C	電極E	電極B	電極F
②	電極C	電極E	電極F	電極B
③	電極C	電極F	電極B	電極E
④	電極C	電極F	電極E	電極B
⑤	電極D	電極E	電極B	電極F
⑥	電極D	電極E	電極F	電極B
⑦	電極D	電極F	電極B	電極E
⑧	電極D	電極F	電極E	電極B

問25 空欄  にあてはまる最も適切な語句を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 電圧                                      ② 電流                                      ③ 抵抗値  
④ 電気量                                      ⑤ 原子量

問26 空欄  にあてはまる最も近い数値を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ①  $1.2 \times 10^4$                                       ②  $2.4 \times 10^4$                                       ③  $4.8 \times 10^4$   
④  $9.6 \times 10^4$                                       ⑤  $1.9 \times 10^5$

問27 空欄  にあてはまる最も近い数値を問28の下の選択肢①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問28 空欄  にあてはまる最も近い数値を下の選択肢①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問27と問28の選択肢		
① 0.13	② 0.25	③ 0.50
④ 1.0	⑤ 2.0	⑥ 4.0

**問題Ⅶ.** 問 29～問 32 に答えなさい。

**問29** ハロゲン元素に関する説明として誤っているものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① フッ素の単体は、非常に反応性が大きい。
- ② 塩素の単体は、臭化カリウム水溶液から臭素を遊離させることができる。
- ③ ヨウ素の単体は、黒紫色の液体である。
- ④ ハロゲンの単体は、いずれも二原子分子からなり、有毒である。
- ⑤ ハロゲン単体の酸化力の強さは、原子番号が小さいほど強い。

**問30** 同素体に関する説明として誤っているものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 酸素には同素体は存在しない。
- ② 炭素の同素体にはダイヤモンドと黒鉛があり、黒鉛は電気伝導性がある。
- ③ 硫黄の同素体には斜方硫黄と単斜硫黄があり、常温では、斜方硫黄が安定である。
- ④ リンの同素体には赤リンと黄リンがあり、赤リンは黄リンに比べて反応性に乏しい。
- ⑤ 同じ元素からできているが性質が異なる単体どうしを、互いに同素体であるという。

**問31** アルカリ金属に関する説明として誤っているものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① アルカリ金属は、密度の小さな銀白色の金属である。
- ② アルカリ金属は、軟らかく、融点が低い。
- ③ アルカリ金属の単体や化合物は、特有な炎色反応を示す。
- ④ アルカリ金属は、空気中で速やかに還元され、金属光沢を失う。
- ⑤ アルカリ金属の単体は、その化合物を高温で融解し、電気分解することで得られる。

問32 次の金属イオンを含む酸性水溶液それぞれに硫化水素を通じたとき、黒色沈殿が生じるものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

①  $\text{Mn}^{2+}$

②  $\text{Fe}^{2+}$

③  $\text{Zn}^{2+}$

④  $\text{Cd}^{2+}$

⑤  $\text{Pb}^{2+}$

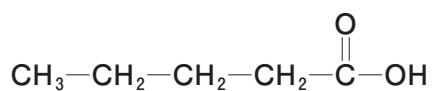
問題Ⅷ. 問 33～問 36 に答えなさい。

問33 次の分子式をもつ化合物の中から、鎖式飽和炭化水素(アルカン)ではないものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

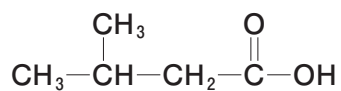


問34 次の簡略化した構造式のうち、不斉炭素原子をもつものを下の選択肢①～⑧の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

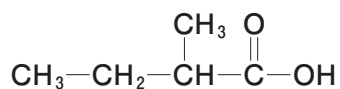
①



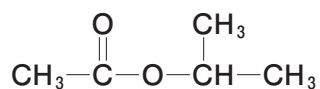
②



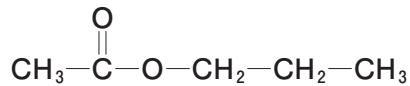
③



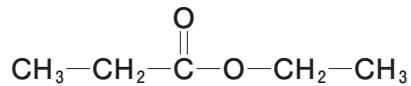
④



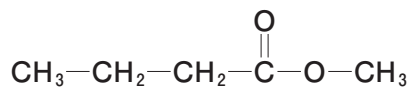
⑤



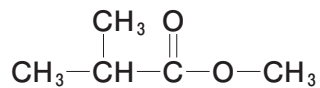
⑥



⑦

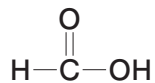


⑧

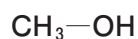


問35 分子式  $C_3H_6O_2$  で表されるエステルには2種類の異性体が存在する。片方の異性体を加水分解すると、エタノールと化合物Aを生じ、Aは銀鏡反応を示した。化合物Aの構造式として正しいものを下の選択肢①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

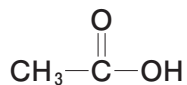
①



②



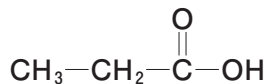
③



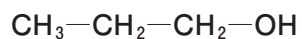
④



⑤



⑥



問36 次の化合物のうち、分子内脱水反応により酸無水物を生じるものを下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

① 安息香酸

② 酢酸

③ オレイン酸

④ マレイン酸

⑤ フマル酸

**問題IX.** 次の文章を読んで、問37～問40に答えなさい。

分子式が  $C_7H_8O$  のベンゼン環をもつ化合物には  種類の異性体が存在する。これらの異性体のうち、金属ナトリウムと反応して水素ガスを発生する異性体は  種類である。

種類の異性体すべてが等モル含まれる混合物のエーテル溶液を分液ロートに入れ、水酸化ナトリウム水溶液を加え良く振り混ぜて静置し、水層(A)とエーテル層(B)に分離した。分離したエーテル層(B)中には、主に  種類の異性体が含まれる。

つぎに、水層(A)に希塩酸を酸性になるまで加え、再びエーテルで抽出した。このエーテル層に含まれる異性体の混合物は、 に利用される。

**問37** 空欄  にあてはまる数を問39の下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

**問38** 空欄  にあてはまる数を問39の下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

**問39** 空欄  にあてはまる数を下の選択肢①～⑩の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

問37～問39の選択肢				
① 1	② 2	③ 3	④ 4	⑤ 5
⑥ 6	⑦ 7	⑧ 8	⑨ 9	⑩ 10

**問40** 空欄  にあてはまる語句を下の選択肢①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① 解熱鎮痛剤                      ② ポリスチレンの原料              ③ 消炎鎮痛剤  
④ 殺菌・消毒剤                    ⑤ 甘味料