

2025 年度入学試験問題

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18ページあります。試験中、ページの脱落等気づいた場合は、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. 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。

必要があれば，原子量として次の数値を用いなさい。

H : 1.0 C : 12 N : 14 O : 16

セ氏温度 t [°C] と絶対温度 T [K] の関係は $T = t + 273$ である。

問題 I . 次の文章を読んで，問 1～問 5 に答えなさい。

問 1 原子の構造に関する誤った説明を下の選択肢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 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構成されている。
- ② 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構成されている。
- ③ 電子 1 個のもつ電荷の絶対値は，中性子 1 個のもつ電荷の絶対値に等しい。
- ④ 陽子と中性子の質量はほぼ等しく，電子の質量はそれらの約 1/1840 である。
- ⑤ 原子を構成する電子の数と陽子の数は等しく，原子全体としては電氣的に中性である。

問 2 同位体について，下の文章の空欄 ア ～ エ 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①～⑤の中から 1 つ選び，その番号を解答欄にマークしなさい。

同位体のうち，放射線を放出するものを ア という。これは，天然に存在するほか，人工的にも多種類つくられている。一般に，ア は，イ が不安定であり，放射線を放出して他の元素の原子に変化する。これを ウ という。これによって，ア の量が半分になるまでの時間を エ という。これは，各同位体に固有の値である。

	ア	イ	ウ	エ
①	構造異性体	中性子	分 解	周 期
②	放射性同位体	電 子	壊 変	半減期
③	鏡像異性体	原子核	分 解	周 期
④	放射性同位体	原子核	壊 変	半減期
⑤	立体異性体	中性子	分 解	周 期

問3 周期表に関する誤った説明を下の選択肢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 原子番号の増加に伴って、価電子の数が周期的に変化する。
- ② 同族元素は価電子の数が等しく化学的性質が似ている。
- ③ 周期表の3～12族までを遷移元素という。
- ④ 同族では、原子番号が大きくなるほど原子半径は小さくなる。
- ⑤ カリウムイオンの電子配置は、アルゴン原子と同じで、安定である。

問4 イオンに関する誤った説明を下の選択肢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 SO_4^{2-} のように、2個以上の原子の集まりが電荷をもつイオンを、多原子イオンという。
- ② ナトリウム原子は、ネオンと同じ電子配置の1価の陽イオンになる。
- ③ カルシウム原子は、価電子を失って2価の陽イオンになる。
- ④ アルカリ金属原子はイオン化エネルギーが小さく、2価の陽イオンになりやすい。
- ⑤ ハロゲン原子は電子親和力が大きく、1価の陰イオンになりやすい。
- ⑥ イオン化エネルギーは、同一周期では貴ガスが一番大きく、陽イオンになりにくい。

問5 分子の結合について、下の文章の空欄「ア」～「エ」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①～⑥の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

分子では、多くの場合、全ての「ア」が電子対をつくっている。これらの電子対のうち、「イ」を構成しているものを「ウ」、構成していないものを「エ」という。1組の「ウ」が原子間で共有されて生じる「イ」を、単結合という。2組の「ウ」、3組の「ウ」が共有されて生じる「イ」を、それぞれ二重結合、三重結合という。

	ア	イ	ウ	エ
①	不対電子	共有結合	イオン結合	非共有電子対
②	価電子	共有結合	共有電子対	非共有電子対
③	不対電子	イオン結合	非共有電子対	共有電子対
④	価電子	金属結合	共有電子対	非共有電子対
⑤	電 子	イオン結合	非共有電子対	共有電子対
⑥	価電子	共有結合	共有電子対	イオン結合

次ページ以降にも問題があります。

問題Ⅱ． 次の文章を読んで、問6～問10に答えなさい。

結合に があると、分子全体として電荷のかたよりを生じることがある。このような分子を という。たとえば、水 H_2O や は、結合に があり、分子全体として電荷のかたよりを生じるため、 である。

一方、結合に がない、または、あっても分子の形から結合の が打ち消される分子を という。たとえば、水素 H_2 や のような分子は、結合に がない。また、二酸化炭素 CO_2 や は、それぞれの結合には があるが、そのかたよりが正反対で、たがいに を打ち消しあうため、 である。

問6 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①～⑤の中から1つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

	ア	イ	エ
①	電気陰性度	無極性分子	極性分子
②	極 性	極性分子	無極性分子
③	陰 極	極性分子	無極性分子
④	極 性	無極性分子	極性分子
⑤	陽 性	極性分子	無極性分子

問7 空欄 にあてはまる分子を問9の下を選択肢①～④の中から2つ選び、これらの番号をそれぞれ解答欄にマークしなさい。

問8 空欄 にあてはまる分子を問9の下を選択肢①～④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9 空欄 にあてはまる分子を下を選択肢①～④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7～問9に対する選択肢

① F_2 ② HCl ③ CH_4 ④ NH_3

問 10 分子の性質に関する誤った説明を下の選択肢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 分子間力はイオン結合に比べるとはるかに弱い。
- ② 分子間力により、分子が規則正しく配列してできた結晶を分子結晶という。
- ③ ヨウ素 I_2 や二酸化炭素 CO_2 は分子結晶をつくる。
- ④ 分子結晶はやわらかく、融点が低いものが多い。
- ⑤ 電荷をもたない分子からなる分子結晶は、電気伝導性を示す。

問題Ⅲ. 次の文章を読んで、問 11～問 14 に答えなさい。

水溶液にどのような金属イオンが含まれているかを確認する操作を、金属イオンの定性分析という。いくつかの金属イオンが含まれる場合は、一般に、沈殿生成反応が利用される。また、物質を炎の中に入れたとき、その成分元素に特有の発色が見られる現象を炎色反応という。沈殿反応で特定できない金属イオンを 1 種類だけ含む水溶液では、炎色反応によりイオン種を特定できる。

問 11 2 種類の金属イオンを含む水溶液 (あ) ～ (え) と金属イオンの沈殿を生成させるための操作 (イ) ～ (ニ) を示す。(あ) ～ (え) それぞれの水溶液で Cu^{2+} のみを沈殿させるための (あ) ～ (え) と (イ) ～ (ニ) の正しい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。

あ ($\text{Cu}^{2+}, \text{Al}^{3+}$) い ($\text{Cu}^{2+}, \text{Zn}^{2+}$) う ($\text{Cu}^{2+}, \text{Pb}^{2+}$) え ($\text{Cu}^{2+}, \text{Ca}^{2+}$)

イ 塩酸を加えた。

ロ 塩基性にして硫化水素を通じた。

ハ 少量の水酸化ナトリウム水溶液を加えた。

ニ 過剰の水酸化ナトリウム水溶液を加えた。

	あ	い	う	え
①	ニ	ニ	ニ	ロ
②	ニ	ニ	ロ	イ
③	イ	ロ	ハ	ニ
④	イ	ニ	ニ	ロ
⑤	ハ	イ	ハ	イ

問 12 Fe^{3+} を含む水溶液の色と沈殿に関する誤った説明を下の選択肢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 塩酸を加えても、沈殿は生じなかった。
- ② 水酸化ナトリウム水溶液を少量加えたところ、白色沈殿が生成した。さらに過剰に水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、沈殿が溶けた。
- ③ アンモニア水を少量加えたところ、赤褐色沈殿が生成した。
- ④ 塩酸を加えて硫化水素を通じたところ、白く濁った淡緑色水溶液となった。
- ⑤ アンモニア水を加えて硫化水素を通じたところ、黒色沈殿が生成した。

問 13 Ag^+ を含む水溶液の色と沈殿に関する誤った説明を下の選択肢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 水酸化ナトリウム水溶液を少量加えたところ、褐色沈殿が生成した。
- ② 臭化水素水溶液を加えたところ、淡黄色沈殿が生成した。
- ③ ヨウ化水素水溶液を加えたところ、黄色沈殿が生成した。
- ④ 過剰にアンモニア水を加えたところ、褐色沈殿が生成した。
- ⑤ 塩基性にして硫化水素を通じたところ、黒色沈殿が生成した。

問 14 炎色反応に関する誤った説明を下の選択肢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 赤色の炎が観察されたので、このイオンは Li^+ である。
- ② 赤紫色の炎が観察されたので、このイオンは K^+ である。
- ③ 緑色の炎が観察されたので、このイオンは Cu^{2+} である。
- ④ 2 価の陽イオン Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} はすべて炎色反応を示さない。
- ⑤ 塩化ナトリウム水溶液と硫酸ナトリウム水溶液のそれぞれの炎色反応は、黄色である。

問題Ⅳ． 次の文章を読んで、問 15～問 18 に答えなさい。

温度一定で気体を圧縮すると、気体の圧力 P [Pa] は体積 V [L] に反比例して増加する。これをボイルの法則という。一方、圧力一定で気体の温度を上げると、体積は絶対温度 T [K] に比例して大きくなる。これをシャルルの法則という。ボイルの法則とシャルルの法則をまとめるとボイル・シャルルの法則となる。また、1 mol あたりの気体の体積 v は標準状態 (0°C , $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$) で 22.4 L/mol となる。この条件とボイル・シャルルの法則から気体定数 R が決まる。さらに、同温・同圧で V は物質量 n [mol] に比例するので、以下の気体の状態方程式が導かれる。

$$PV = nRT$$

問 15 気体定数 R の正しい単位を下の選択肢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 $\text{Pa}\cdot\text{K/L}\cdot\text{mol}$ ② $\text{Pa}\cdot\text{L/K}\cdot\text{mol}$ ③ $\text{Pa}\cdot\text{mol/K}\cdot\text{L}$ ④ $\text{K}\cdot\text{mol/Pa}\cdot\text{L}$ ⑤ $\text{L}\cdot\text{mol/Pa}\cdot\text{K}$

問 16 気体の体積の単位を [L] から [m^3] に変更した。このとき、気体定数 R を計算し、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 8.0 ② 80 ③ 800 ④ 224 ⑤ 2240

問 17 20°C , $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ で 60 L を占める気体を同温で圧力を $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ とした。このときの体積 [L] を計算し、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 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

問 18 27°C , $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ で体積 300 L の気体を、圧力一定で温度を変えたところ、 350 L になった。このときの気体の温度 [$^{\circ}\text{C}$] を計算し、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 60 ② 70 ③ 80 ④ 85 ⑤ 90

次ページ以降にも問題があります。

問題Ⅴ. 次の文章を読んで、問 19～問 22 に答えなさい。

水素 H_2 、ヨウ素 I_2 、ヨウ化水素 HI （それぞれ気体）をいろいろな割合で体積一定の密閉容器に入れ、ある温度に保ったところ、ただちに式(1)で表される反応がおこり、平衡状態に達した。



このとき H_2 、 I_2 、 HI の濃度〔mol/L〕は式(2)の関係を満たし、 K は一定の値になった。

$$\frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = K \quad (2)$$

反応式(1)が平衡状態にあるとき、 K を平衡定数という。

ルシャトリエの原理によれば、式(1)のような可逆反応が平衡状態にあるとき、濃度、圧力、温度などの条件を変えると、その変化の影響を和らげる向きに反応が進み、新たな平衡状態となる。

問 19 温度が 700 K のとき、平衡時の濃度がそれぞれ $[\text{H}_2] = 0.50 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ 、 $[\text{I}_2] = 0.50 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ 、 $[\text{HI}] = 3.7 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ となった。このとき K を計算し、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 35 ② 40 ③ 45 ④ 50 ⑤ 55

問 20 H_2 1.0 mol、 I_2 1.0 mol を体積 2.0 L の密閉容器に入れ、ある温度に保つと HI が生成して平衡に達した。この温度における平衡定数 K を 81 として平衡時の I_2 と HI の濃度〔mol/L〕を計算し、最も近い数値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。

	$[\text{I}_2]$	$[\text{HI}]$
①	0.8	1.6
②	0.2	1.6
③	0.2	0.4
④	0.1	1.6
⑤	0.1	0.8

問 21 ルシャトリエの原理に関する誤った説明を下の選択肢①～⑤の中から 1 つ選び、これらの番号をそれぞれ解答欄にマークしなさい。

- ① 温度を上げると吸熱反応の向きに平衡が移動する。
- ② 触媒を使うと平衡に達する時間が短くなり、触媒と反応の種類に応じて平衡が移動し、その方向が決まる。
- ③ 式(1)で表される反応で圧力を変えても、気体の総物質量が変わらないので平衡は移動しない。
- ④ 濃度を減少させると、減少した物質の濃度が増える向きに平衡が移動する。
- ⑤ 式(1)で表される反応が体積と温度が一定の密閉容器内で平衡状態にあるとき、 H_2 を加えると H_2 分子の数が減少する。しかし、加える前の H_2 分子の数より小さくならない。

問 22 反応式(1)で表される気体反応が温度一定の密閉容器内で平衡状態にあるとき、同平衡を左に移動させる正しい操作を下の選択肢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 体積一定で HI を除く
- ② 圧力一定で Ar を加える
- ③ 体積一定で H_2 を加える
- ④ 体積一定で Ar を加える
- ⑤ 体積一定で I_2 を除く

問題Ⅵ. 次の文章を読んで、問 23～問 27 に答えなさい。

塩化水素 HCl の水溶液, すなわち塩酸では HCl 分子がほぼ電離している。それに対して, 酢酸では CH_3COOH 分子の一部しか電離していない。そのため, 同じ濃度の酸であっても, 水溶液中の水素イオン H^+ の物質量が異なるので反応性や電気の通しやすさに違いが生じる。

酢酸に水酸化ナトリウム NaOH 水溶液を加えて中和滴定を実施すると, NaOH の濃度領域には (a) 中和点の手前, (b) 中和点, (c) 中和点を越えた があり, それぞれ特有の pH 変化を示す。

問 23 塩酸 0.1 mol/L と酢酸 0.1 mol/L の性質を比較して, 誤った説明を下の選択肢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 それぞれに亜鉛を加えると, 塩酸のほうが酢酸水溶液よりも激しく水素を発生した。
- ② それぞれに電極を浸すと, 塩酸のほうが酢酸水溶液よりもよく電気を通した。
- ③ それぞれに青色のリトマス紙を入れたところ, 塩酸では赤く変化し, 酢酸では変化しなかった。
- ④ それぞれにフェノールフタレイン溶液を加えたところ, どちらも無色であった。
- ⑤ それぞれにメチルオレンジ溶液を加えたところ, 塩酸は赤色, 酢酸は黄色がかった赤色となった。

問 24 ある濃度の酢酸 9.0 mL に 0.15 mol/L の NaOH 水溶液を加えて中和滴定を実施した。 NaOH 水溶液を 8.5 mL 加えたところで中和点に達した。この酢酸の濃度 $[\text{mol/L}]$ を計算し, 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 0.12 ② 0.14 ③ 0.16 ④ 0.28 ⑤ 0.32

問 25 下線部(a)の中和点の手前には CH_3COOH と CH_3COONa を組み合わせた緩衝液の性質を示す領域がある。この緩衝液の性質に関する誤った説明を下の選択肢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 この緩衝液に少量の塩酸を加えると、pH の値が少し小さくなった。
- ② この緩衝液に少量の水酸化ナトリウムを加えると、pH の値が少し大きくなった。
- ③ この緩衝液に H^+ を加えると、 CH_3COO^- と反応して CH_3COOH が生成した。
- ④ この緩衝液に水酸化物イオン OH^- を加えると、 CH_3COOH と反応して CH_3COO^- が生成した。
- ⑤ この緩衝液の pH はフェノールフタレインの変色域である。

問 26 下線部(b)の中和点に関する正しい説明を下の選択肢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 中和点なので、文字通り pH は中性の値となる。
- ② 中和点では CH_3COONa 水溶液と同じ pH の値となるので酸性になる。
- ③ 中和点で生成する CH_3COONa は水に難溶性なので、pH は水の pH と同じになる。
- ④ 中和点では CH_3COONa 水溶液と同じ pH の値となるので塩基性になる。
- ⑤ 中和点を検出する pH 指示薬としてブロモチモールブルーを使った。

問 27 下線部(c)の中和点を越えた領域に関する正しい説明を下の選択肢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 この領域にも中和点の手前と同様に緩衝液の性質を示す領域が存在する。
- ② この領域、特に中和点から離れた領域では、pH は主として水溶液に含まれる NaOH の濃度で決まるので、強い塩基性となる。
- ③ この領域、特に中和点の近傍では CH_3COONa に NaOH が加わるものの、 CH_3COOH も生成して中和反応も生じるので中性になる。
- ④ この領域を検出する pH 指示薬としてメチルオレンジを使った。
- ⑤ この領域を検出する pH 指示薬としてブロモチモールブルーを使った。

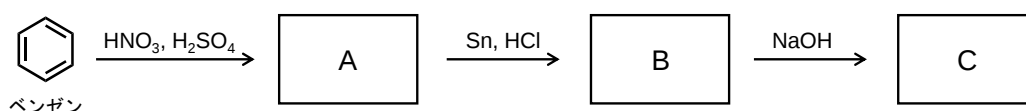
問題Ⅶ. 次の文章を読んで、問 28～問 33 に答えなさい。

代表的な有機化合物(a)ベンゼン C_6H_6 は、6 個の炭素原子が環状に結合した構造をしており、環式炭化水素に分類される。6 個の炭素原子と 6 個の水素原子はすべて同一平面上にある。また、炭素と炭素の結合距離は単結合と二重結合の中間の値で、すべて等しい。このような、正六角形の環状構造をベンゼン環といい、ベンゼン環をもつ化合物を(b)芳香族化合物とよぶ。ベンゼンは、多くの芳香族化合物の合成のための原料として用いられる。

石油などに含まれる芳香族化合物の 1 つである(c)キシレンは、ベンゼン環に 2 個のメチル基をもち、メチル基の位置によって異性体が存在する。このような、ベンゼン環を含み、炭素と水素のみからなる化合物を芳香族炭化水素という。

一方、ベンゼン環にヒドロキシ基 $-OH$ が直接結合した構造の芳香族化合物を(d)フェノール類という。中でも、ベンゼン環に 1 個の $-OH$ が直接結合したフェノールは、合成樹脂や医薬品、農薬など身の回りのさまざまな場面で利用されている。

問 28 下線部(a)のベンゼンに関して、下図はベンゼンを原料としたある化合物の合成経路である。化合物 A～C の正しい組み合わせを下の選択肢①～④の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。



- | | A | B | C |
|---|-----------|-------------|-------|
| ① | ニトロベンゼン | アニリン塩酸塩 | アニリン |
| ② | ベンゼンスルホン酸 | ナトリウムフェノキシド | フェノール |
| ③ | ニトロベンゼン | アニリン塩酸塩 | サリチル酸 |
| ④ | ベンゼンスルホン酸 | ナトリウムフェノキシド | アニリン |

問 29 下線部(a)のベンゼンに関する誤った説明を下の選択肢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 独特の香りをもつ揮発性の液体で、水によく溶ける。
- ② ベンゼンは引火しやすく、空气中で燃やすと多量のすすを出しながら燃える。
- ③ 鉄粉を触媒として塩素を作用させると、クロロベンゼンを生じる。
- ④ ベンゼンの水素原子は置換反応を起こしやすい。
- ⑤ ベンゼンに触媒を用いて水素を付加すると、シクロヘキサンが得られる。

問 30 下線部(b)の芳香族化合物に関する誤った説明を下の選択肢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 スチレンは高分子材料の単量体として用いられる。
- ② ニトロベンゼンは淡黄色の油状の液体で水よりも重い。
- ③ トルエンを酸化させると無色固体の安息香酸が得られる。
- ④ ナфтаレン $C_{10}H_8$ は昇華性をもつ白色固体の芳香族炭化水素である。
- ⑤ メチルオレンジはアゾ基 $-N=N-$ をもつ芳香族化合物である。
- ⑥ テレフタル酸は加熱すると分子内で脱水反応が起こる。

問 31 下線部(c)に関して、キシレンの異性体の種類を下の選択肢①～④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 シス・トランス異性体 ② 構造異性体 ③ 鏡像異性体 ④ 立体異性体

問 32 下線部(c)に関して、キシレンの異性体の数を下の選択肢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 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

問 33 下線部(d)のフェノール類に関する正しい説明を下の選択肢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 フェノールの水溶液は弱塩基性である。
- ② フェノールは工業的にはトルエンを原料としてクメン法で合成される。
- ③ フェノール類の検出には、塩化鉄(Ⅲ)水溶液が用いられる。
- ④ アセチルサリチル酸はカルボキシ基 $-COOH$ をもつフェノール類である。
- ⑤ フェノール類は単体のナトリウム Na と反応して水 H_2O を生じる。

問題Ⅷ. 次の問 34～問 40 に答えなさい。

問 34 糖に関する正しい説明を下の選択肢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 糖類は一般式 $C_mH_nO_n$ で表される。
- ② 鎖状構造のグルコースはホルミル基をもち、フェーリング液を酸化する銀鏡反応を示す。
- ③ スクロースは還元性を示さない非還元糖である。
- ④ グルコースは酵素によりエタノールと酸素に分解される。
- ⑤ デンプンを十分に加水分解するとガラクトースが得られる。

問 35 多糖類に分類される化合物を下の選択肢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 グルコース ② ガラクトース ③ マルトース
- ④ スクロース ⑤ セルロース ⑥ フルクトース

問 36 アミノ酸に関する誤った説明を下の選択肢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 主要な α -アミノ酸のうち、アラニン以外は不斉炭素原子をもつため鏡像異性体が存在する。
- ② アミノ酸は正と負の電荷を両方もち、双性イオンとして存在する。
- ③ アミノ酸どうしでの脱水縮合によりペプチドが生成する。
- ④ システインは硫黄を含むアミノ酸である。
- ⑤ アミノ酸の結晶構造はイオン結晶に近い。

問 37 酸性アミノ酸を下の選択肢①～④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 $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{—COOH}$ ② $\text{HOOC—(CH}_2\text{)}_2\text{—}\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{—COOH}$
- ③  $\text{—CH}_2\text{—}\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{—COOH}$ ④ $\text{H}_2\text{N—(CH}_2\text{)}_4\text{—}\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{—COOH}$

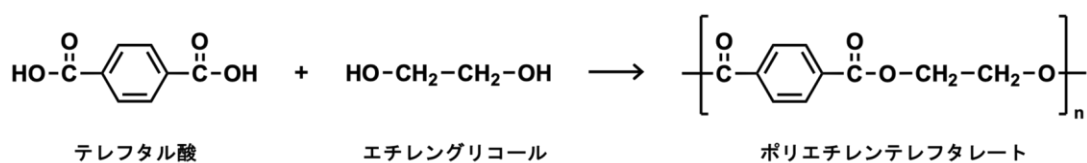
問 38 タンパク質に関する誤った説明を下の選択肢①～⑥の中から 1 つ選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- ① タンパク質中のベンゼン環の確認には、キサントプロテイン反応が用いられる。
- ② 生卵は加熱すると凝固する。これはタンパク質の変性である。
- ③ タンパク質の二次構造には、 α -ヘリックス構造や β -シート構造がある。
- ④ タンパク質はポリペプチドから構成される高分子化合物である。
- ⑤ コラーゲンは複合タンパク質である。
- ⑥ ニンヒドリン反応でタンパク質中のアミノ基を検出することができる。

問 39 高分子化合物に関する正しい説明を下の選択肢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 一般に、分子量が約 100 以上の分子からなる物質を高分子化合物という。
- ② 不飽和結合をもつ単量体による重合を縮合重合という。
- ③ 高分子化合物の固体はすべて非結晶構造のみから構成される。
- ④ ナイロン 6 はカプロラクタムの開環重合によって得られる。
- ⑤ ビニロンは酢酸エチルを原料として得られる高分子化合物である。
- ⑥ ポリエステルは吸湿性が高く、乾燥しにくい。

問 40 下図に示すように、ポリエチレンテレフタレート (PET) はテレフタル酸とエチレングリコールから得られる高分子化合物である。



ある PET の分子量が 3.84×10^4 であるとする。この PET 1 分子中の構成単位の数进行計算し、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。

- ① 100 ② 150 ③ 200 ④ 250 ⑤ 300 ⑥ 350