

2025年度 一般選抜問題  
前期A日程 2025年1月25日(土)

## 選 択 科 目

(数学・基礎理科・物理・化学・生物・日本史・世界史・国語)

数 学	1～ 6ページ
基礎理科	7～ 28ページ
※2科目選択して1科目の扱いとなります。	
物 理	29～ 41ページ
化 学	43～ 56ページ
生 物	57～ 71ページ
日 本 史	73～ 83ページ
世 界 史	85～ 99ページ
国 語	101～115ページ

### 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 3科目型の受験生および3科目型と2科目型を併願する受験生は上記の科目から2科目を、2科目型の受験生は、上記科目と英語から2科目を選択してください。但し受験票に記載された科目以外を受験すると0点となります。
3. 解答用紙には、「**数学**」(青色)と「**基礎理科**」(赤色)と「**数学・基礎理科以外**」(赤色)の3種類があります。
4. 試験開始後、解答用紙に受験番号と名前を必ず記入し、受験番号をマークしてください。数学以外の科目については、解答する科目を選び、科目の右にマークしてください。また解答科目欄に科目名を記入してください。正しくマークされていない場合は0点となります。
5. 解答はすべて解答用紙の解答欄にマークしてください。「**基礎理科**」の解答用紙は2科目を選択し、科目ごとに決められた解答欄にマークしてください。3科目に解答した場合は0点となります。
6. 問題用紙の余白は計算に使用してもかまいませんが、解答用紙を汚してはいけません。
7. 試験開始後、問題用紙・解答用紙に落丁・損傷がないか確認してください。
8. 数学の問題の冒頭には「**解答上の注意**」が記入されていますので、必ず読んでから解答してください。
9. 試験終了後、問題用紙は持ち帰ってください。

# 化 学

必要なら、次の数値を使いなさい。

原子量 H=1.0, C=12, O=16, Na=23, K=39,

Zn=65, I=127

標準状態で気体 1 mol が占める体積=22.4 L

1 次の問い（問1～6）に答えなさい。

問1 次の7種類の物質のうち、純物質は何種類あるか。最も適当なものを、あとの①～⑥の中から一つ選びなさい。 1 種類

石油, 灯油, 水蒸気, ドライアイス, 塩酸, オゾン, 酸化マグネシウム

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5      ⑥ 6

問2 元素の検出について述べた次の文中の ア ～ ウ に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、あとの①～⑧の中から一つ選びなさい。 2

ある液体試料に ア 水溶液を滴下したとき、イ 色沈殿が生じれば、この試料に塩素が含まれていることがわかる。また、液体試料が ウ 色の炎色反応を示せば、この試料にカルシウムが含まれていることがわかる。

	ア	イ	ウ
①	硝酸銀	白	橙赤
②	硝酸銀	白	青緑
③	硝酸銀	黒	橙赤
④	硝酸銀	黒	青緑
⑤	炭酸ナトリウム	白	橙赤
⑥	炭酸ナトリウム	白	青緑
⑦	炭酸ナトリウム	黒	橙赤
⑧	炭酸ナトリウム	黒	青緑

問3 同位体に関する記述として誤っているものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

3

- ① 同位体どうしは、電子の数や陽子の数が等しい。
- ② 同位体どうしの化学的性質は、大きく異なる。
- ③ それぞれの元素の同位体の自然界における存在比は、ほぼ一定である。
- ④ 水素の同位体には、中性子をもたないものがある。
- ⑤ 同位体には、原子核が不安定であるために自然と他の原子核に変わるものが存在する。

問4 電子親和力について述べた次の文中の **ア** ～ **ウ** に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、あとの①～⑧の中から一つ選びなさい。 4

電子親和力は、原子が1価の **ア** になるときに **イ** エネルギーである。電子親和力が **ウ** 原子ほど、**ア** になりやすい。

	ア	イ	ウ
①	陽イオン	放出される	大きい
②	陽イオン	放出される	小さい
③	陽イオン	必要な	大きい
④	陽イオン	必要な	小さい
⑤	陰イオン	放出される	大きい
⑥	陰イオン	放出される	小さい
⑦	陰イオン	必要な	大きい
⑧	陰イオン	必要な	小さい

問5 配位結合について述べた次の文中の **ア** ～ **ウ** に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、あとの①～⑧の中から一つ選びなさい。 **5**

水溶液中の水素イオンは、通常は水分子と結合してオキソニウムイオンとして存在している。水素イオンと水分子の間では、**ア** から **イ** が提供されることで、共有結合が形成される。このような共有結合を特に配位結合という。

また、金属イオンと分子や陰イオンが配位結合してできるイオンを錯イオンといい、このとき配位結合した **ウ** を配位子という。

	ア	イ	ウ
①	水素イオン	不対電子	金属イオン
②	水素イオン	不対電子	分子や陰イオン
③	水素イオン	非共有電子対	金属イオン
④	水素イオン	非共有電子対	分子や陰イオン
⑤	水分子	不対電子	金属イオン
⑥	水分子	不対電子	分子や陰イオン
⑦	水分子	非共有電子対	金属イオン
⑧	水分子	非共有電子対	分子や陰イオン

問6 イオン結合とイオン結晶について、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) 次の文中の **ア** , **イ** に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、あとの①～⑥の中から一つ選びなさい。 **6**

陽イオンと陰イオンの間にはたらく **ア** による結合をイオン結合といい、イオン結合によってできる結晶をイオン結晶という。イオン結晶は、 **イ** ものが多い。

	ア	イ
①	イオン化エネルギー	やわらかい
②	イオン化エネルギー	硬くてもろい
③	静電気力 (静電氣的な力)	やわらかい
④	静電気力 (静電氣的な力)	硬くてもろい
⑤	分子間力	やわらかい
⑥	分子間力	硬くてもろい

- (2)  $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{Cl}^-$  のイオン結合によってできるイオン結晶、 $\text{Al}^{3+}$  と  $\text{SO}_4^{2-}$  のイオン結合によってできるイオン結晶のそれぞれの組成式の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つ選びなさい。 **7**

	$\text{Ca}^{2+}$ と $\text{Cl}^-$	$\text{Al}^{3+}$ と $\text{SO}_4^{2-}$
①	$\text{CaCl}$	$\text{Al}(\text{SO}_4)_3$
②	$\text{CaCl}$	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
③	$\text{CaCl}$	$\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$
④	$\text{CaCl}_2$	$\text{Al}(\text{SO}_4)_3$
⑤	$\text{CaCl}_2$	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
⑥	$\text{CaCl}_2$	$\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$
⑦	$\text{Ca}_2\text{Cl}$	$\text{Al}(\text{SO}_4)_3$
⑧	$\text{Ca}_2\text{Cl}$	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
⑨	$\text{Ca}_2\text{Cl}$	$\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$

2 次の問い（Ⅰ・Ⅱ）に答えなさい。

Ⅰ 次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えなさい。

化学反応における反応物や生成物の物質量の比は常に一定であるため、不純物を含む物質を反応物として化学反応を起こし、生成物の量を測定すれば、物質の純度を求めることができる。

a 不純物を含む炭酸水素ナトリウム 40.0 g を十分に加熱したところ、標準状態で 5.04 L の二酸化炭素と、 g の炭酸ナトリウムと、 g の水が生成した。ただし、炭酸水素ナトリウムに含まれる不純物は加熱により変化しなかったものとする。

また、不純物として亜鉛を含む銅粉 10.0 g に 0.250 mol/L の塩酸を少しずつ加えていったところ、気体が発生した。b 気体が発生しなくなるまでに加えた塩酸の体積 および発生した気体の体積から、この銅粉の純度が 97.4% であることがわかった。ただし、銅粉には亜鉛以外の不純物は含まれておらず、亜鉛のみが塩酸と反応したものとする。

問1 文中の  ,  に当てはまる数値の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つ選びなさい。

	ア	イ
①	11.9	2.03
②	11.9	4.05
③	11.9	8.10
④	23.9	2.03
⑤	23.9	4.05
⑥	23.9	8.10
⑦	47.7	2.03
⑧	47.7	4.05
⑨	47.7	8.10

問2 文中の下線部 a の炭酸水素ナトリウムの純度は何%か。最も適当な値を、次の①～⑧の中から一つ選びなさい。  %

- ① 60      ② 70      ③ 80      ④ 85  
⑤ 90      ⑥ 95      ⑦ 97      ⑧ 99

問3 文中の下線部 b の塩酸の体積は何 mL か。最も適当な値を、次の①～⑧の中から一つ選びなさい。  mL

- ① 12      ② 16      ③ 20      ④ 24  
⑤ 28      ⑥ 32      ⑦ 36      ⑧ 40

II 次の文章を読み、下の問い（問4～6）に答えなさい。

市販の食酢に含まれる酢酸の濃度を求めるため、次の実験を行った。ただし、市販の食酢の密度は  $1.0 \text{ g/cm}^3$  とし、食酢に含まれる酸は酢酸のみであるとする。

実験 市販の食酢  $20 \text{ mL}$  を、器具 A を用いて正確に測りとり、器具 B に入れ、純水を加えて全量が  $100 \text{ mL}$  になるまで希釈した。この希釈液から  $10 \text{ mL}$  を、器具 A を用いて正確に測りとり、器具 C に入れて指示薬を加えた。ここに器具 D から  $0.12 \text{ mol/L}$  の水酸化ナトリウム水溶液を滴下していったところ、中和点までの滴下量は  $12.2 \text{ mL}$  となった。

ただし、器具 A～D はメスフラスコ、コニカルビーカー、ビュレット、ホールピペットのいずれかである。

問4 文中の器具 A～D のうち、洗浄後、純水でぬれたまま用いてもよい器具の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つ選びなさい。 11

- ① A, B      ② A, C      ③ A, D      ④ B, C      ⑤ B, D  
 ⑥ C, D      ⑦ A, B, C      ⑧ A, C, D      ⑨ B, C, D

問5 文中の下線部について、この実験で用いる指示薬について述べた次の文中の ア ～  
ウ に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、あとの①～⑧の中から一つ選びなさい。 12

酢酸と水酸化ナトリウムとの中和反応で生成する酢酸ナトリウムは ア で、その水溶液は イ を示すため、指示薬として ウ を用いる。

	ア	イ	ウ
①	酸性塩	酸性	フェノールフタレイン
②	酸性塩	酸性	メチルオレンジ
③	正塩	酸性	フェノールフタレイン
④	正塩	酸性	メチルオレンジ
⑤	塩基性塩	塩基性	フェノールフタレイン
⑥	塩基性塩	塩基性	メチルオレンジ
⑦	正塩	塩基性	フェノールフタレイン
⑧	正塩	塩基性	メチルオレンジ

問6 実験で用いた市販の食酢に含まれる酢酸の質量パーセント濃度は何%か。最も適当な値を、次の①～⑨の中から一つ選びなさい。  %

- ① 2.0      ② 2.1      ③ 2.2      ④ 4.2      ⑤ 4.3  
⑥ 4.4      ⑦ 8.7      ⑧ 8.8      ⑨ 8.9

3 次の問い（Ⅰ・Ⅱ）に答えなさい。

Ⅰ 次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えなさい。

ケイ素は、地殻中に **ア** 番目に多く存在する元素で、周期表の **イ** 族に属する。ケイ素の単体は **ウ** の性質を示す。

ガラスは、ケイ酸塩が **エ** となったものである。ケイ酸塩の一つであるケイ酸ナトリウムは、二酸化ケイ素を炭酸ナトリウムなど塩基性の物質と反応させることで得られる。

ケイ酸ナトリウムに水を加えて加熱した後、酸を加えると、ゲル状の **オ** が生成する。**オ** を乾燥させたものが **カ** である。

問1 文中の **ア** ～ **ウ** に当てはまる数値または語句の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑧の中から一つ選びなさい。 **14**

	ア	イ	ウ
①	2	14	導体（良導体）
②	2	14	半導体
③	2	16	導体（良導体）
④	2	16	半導体
⑤	3	14	導体（良導体）
⑥	3	14	半導体
⑦	3	16	導体（良導体）
⑧	3	16	半導体

問2 文中の **エ** ～ **カ** に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑧の中から一つ選びなさい。 **15**

	エ	オ	カ
①	アモルファス	水ガラス	シリカゲル
②	アモルファス	水ガラス	シリカ
③	アモルファス	ケイ酸	シリカゲル
④	アモルファス	ケイ酸	シリカ
⑤	結晶	水ガラス	シリカゲル
⑥	結晶	水ガラス	シリカ
⑦	結晶	ケイ酸	シリカゲル
⑧	結晶	ケイ酸	シリカ

問3 文中の下線部について、二酸化ケイ素に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 **16**

- ① 共有結合の結晶で、酸性酸化物である。
- ② 共有結合の結晶で、塩基性酸化物である。
- ③ 分子結晶で、酸性酸化物である。
- ④ 分子結晶で、塩基性酸化物である。
- ⑤ イオン結晶で、酸性酸化物である。
- ⑥ イオン結晶で、塩基性酸化物である。

II 次の文章を読み、下の問い（問4～6）に答えなさい。

亜鉛は周期表の12族に属し、単体は **ア** 色の金属である。亜鉛は、トタンや **イ** の材料として用いられる。

亜鉛イオンを含む水溶液にアンモニア水を少量加えると、**ウ** 色の水酸化亜鉛が沈殿するが、アンモニア水を過剰に加えると、沈殿が溶解して無色の水溶液となる。また、亜鉛イオンを含む水溶液に **エ** 下で硫化水素を通じると、**オ** 色の硫化亜鉛が沈殿する。

問4 文中の **ア**，**イ** に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選びなさい。 **17**

	ア	イ
①	赤	白銅
②	赤	黄銅
③	黄金	白銅
④	黄金	黄銅
⑤	銀白	白銅
⑥	銀白	黄銅

問5 文中の **ウ** ～ **オ** に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑧の中から一つ選びなさい。 **18**

	ウ	エ	オ
①	白	酸性	白
②	白	酸性	黒
③	白	塩基性	白
④	白	塩基性	黒
⑤	黒	酸性	白
⑥	黒	酸性	黒
⑦	黒	塩基性	白
⑧	黒	塩基性	黒

問6 文中の下線部の水溶液に含まれる錯イオンの化学式として最も適当なものを、次の①～⑧の中から一つ選びなさい。 19

- ①  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^+$       ②  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^-$       ③  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2+}$       ④  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$   
⑤  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^+$       ⑥  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^-$       ⑦  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$       ⑧  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2-}$

4 次の文章を読み、下の問い（問1～5）に答えなさい。

油脂は、グリセリンと脂肪酸の **ア** であり、油脂をけん化することによって得られる脂肪酸のナトリウム塩をセッケンという。また、低級の飽和脂肪酸や高級の不飽和脂肪酸を多く含む油脂は **イ** となることが多い。マーガリンの原料として用いられる硬化油は、触媒を用いて **イ** に **ウ** を付加したものである。

問1 グリセリンに関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選びなさい。

20

- ① 分子内にカルボキシ基を3個もつ第3級アルコールである。
- ② 分子内にカルボキシ基を3個もつ3価アルコールである。
- ③ 分子内にヒドロキシ基を3個もつ第3級アルコールである。
- ④ 分子内にヒドロキシ基を3個もつ3価アルコールである。

問2 次の a～c のうち、脂肪酸に関する正しい記述の組合せとして最も適当なものを、あとの①～⑦の中から一つ選びなさい。 21

- a 炭素数が少ない脂肪酸を低級脂肪酸、炭素数が多い脂肪酸を高級脂肪酸という。
- b 1 価の脂肪酸をモノカルボン酸、2 価の脂肪酸をジカルボン酸という。
- c 飽和脂肪酸のうち、炭素数が最も小さいものは還元性を示す。

- ① a のみ      ② b のみ      ③ c のみ      ④ a, b      ⑤ a, c      ⑥ b, c
- ⑦ a, b, c

問3 次の a～c のうち、セッケンに関する正しい記述の組合せとして最も適当なものを、あとの①～⑦の中から一つ選びなさい。 22

- a セッケンの水溶液は、加水分解により弱酸性を示す。
- b セッケンの洗浄作用は、 $\text{Ca}^{2+}$  や  $\text{Mg}^{2+}$  を多く含む硬水中では低下する。
- c セッケンは、水溶液中では親水基を中心に向けて多数集まったミセルとして存在する。

- ① a のみ      ② b のみ      ③ c のみ      ④ a, b      ⑤ a, c      ⑥ b, c
- ⑦ a, b, c

問4 文中の **ア** ~ **ウ** に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、次の①~⑧の中から一つ選びなさい。 **23**

	ア	イ	ウ
①	エステル	脂肪	水素
②	エステル	脂肪	酸素
③	エステル	脂肪油	水素
④	エステル	脂肪油	酸素
⑤	エーテル	脂肪	水素
⑥	エーテル	脂肪	酸素
⑦	エーテル	脂肪油	水素
⑧	エーテル	脂肪油	酸素

問5 油脂 1g をけん化するのに必要な水酸化カリウムの質量 (mg) の数値をけん化価といい、油脂 100g に付加するヨウ素の質量 (g) の数値をヨウ素価という。ある油脂 A のけん化価は 195.8、ヨウ素価は 59.2 であった。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 油脂 A の分子量として最も適当な値を、次の①~⑧の中から一つ選びなさい。 **24**

- ① 856      ② 858      ③ 860      ④ 880  
 ⑤ 884      ⑥ 886      ⑦ 888      ⑧ 890

(2) 油脂 A に含まれる脂肪酸がパルミチン酸  $C_{16}H_{32}O_2$  (分子量 256)、リノール酸  $C_{18}H_{32}O_2$  (分子量 280)、オレイン酸  $C_{18}H_{34}O_2$  (分子量 282)、ステアリン酸  $C_{18}H_{36}O_2$  (分子量 284) のいずれかであるとすると、油脂 A として考えられる構造は何種類あるか。最も適当なものを、次の①~⑧の中から一つ選びなさい。ただし、立体異性体を区別しないものとする。

**25** 種類

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4  
 ⑤ 5      ⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8