

2025年度一般選抜A日程（1日目）化学

1 以下の各設問（問1～問3）は解答用紙の**1**に解答しなさい。ただし、該当する設問がない解答欄は、マークしないこと。

問1 次の文を読み、空欄（**ア**）～（**シ**）に当てはまる最も適当な語句を、後のそれぞれの＜解答群＞から1つ選び、**ア**～**シ**の解答欄にマークしなさい。

粒子が規則的に配列している固体を結晶といい、主に（**ア**）、（**イ**）、（**ウ**）、（**エ**）の4つに分類される。結晶中の規則正しい粒子の配列構造のことを（**オ**）といい、最小の繰り返し構造のことを（**カ**）という。

多くの（**ア**）の結晶格子は（**キ**）、（**ク**）、（**ケ**）のいずれかの構造をとる。原子を球とみなしたときの半径を原子半径 r 、（**カ**）の一辺の長さを a とすると、（**キ**）の原子半径 r は（**コ**）であり、（**ク**）の原子半径 r は（**サ**）となる。また、（**キ**）の充填率は68%である。

（**イ**）の結晶格子には、**NaCl**型、**CsCl**型などの種類があり、それぞれの（**カ**）に含まれる陽イオンと陰イオンの数の比は（**シ**）である。

（**ウ**）の例はヨウ素の結晶があり、（**エ**）の例はケイ素の結晶がある。

< **ア** の解答群 >

①分子結晶 ②イオン結晶 ③共有結合の結晶 ④金属結晶 ⑤結晶格子

< **イ** の解答群 >

①結晶格子 ②分子結晶 ③金属結晶 ④共有結合の結晶 ⑤イオン結晶

< **ウ** の解答群 >

①金属結晶 ②共有結合の結晶 ③分子結晶 ④イオン結晶 ⑤結晶格子

< **エ** の解答群 >

①共有結合の結晶 ②イオン結晶 ③分子結晶 ④結晶格子 ⑤金属結晶

< **オ** の解答群 >

①共有結合の結晶 ②分子結晶 ③金属結晶 ④結晶格子 ⑤イオン結晶

< **カ** の解答群 >

①単位格子 ②体心立方格子 ③高次構造 ④六方最密構造 ⑤面心立方格子

< **キ** の解答群 >

①単位格子 ②六方最密構造 ③高次構造 ④体心立方格子 ⑤面心立方格子

< **ク** の解答群 >

①体心立方格子 ②単位格子 ③面心立方格子 ④高次構造 ⑤六方最密構造

< **ケ** の解答群 >

①面心立方格子 ②六方最密構造 ③単位格子 ④高次構造 ⑤体心立方格子

< **コ** の解答群 >

① $\frac{\sqrt{2}}{3}a$ ② $\frac{\sqrt{2}}{4}a$ ③ $\frac{\sqrt{4}}{5}a$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{6}a$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{4}a$

< **サ** の解答群 >

① $\frac{\sqrt{2}}{3}a$ ② $\frac{\sqrt{2}}{4}a$ ③ $\frac{\sqrt{4}}{5}a$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{6}a$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{4}a$

< **シ** の解答群 >

①1:2 ②1:1 ③2:1 ④2:3 ⑤3:2

問2 以下の設問（1）～（3）にそれぞれ答えなさい。なお、原子量は次の値を用いなさい。**Na** 23.0, **Cl** 35.5

（1）40℃の水 75 g に溶ける硝酸カリウムの量(g)として、最も適当な数値を次の＜解答群＞から1つ選び、**ス**の解答欄にマークしなさい。ただし硝酸カリウムは水 100 g に、40℃で 65 g 溶けるとする。

< **ス** g の解答群 >

①12 ②24 ③49 ④65 ⑤77

[2025・化学・A(1日目)]

(2) 冷却すると -0.93°C で凝固し始める食塩水がある。この食塩水の質量パーセント濃度(%)として、最も適当な数値を次の<解答群>から1つ選び、の解答欄にマークしなさい。ただし水のモル凝固点降下は $1.86\text{ K}\cdot\text{kg/mol}$ とする。

< %の解答群 >

①0.25 ②0.51 ③1.09 ④1.43 ⑤1.86

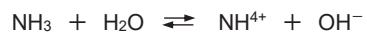
(3) ベンゼン 200 g に、ある非電解質の有機化合物 2.10 g をすべて溶かしたところ、溶液の凝固点はベンゼンの凝固点よりも 0.42 K だけ低くなった。この有機化合物の分子量として、最も適当な数値を次の<解答群>から1つ選び、の解答欄にマークしなさい。ただし、ベンゼンのモル凝固点降下は $5.12\text{ K}\cdot\text{kg/mol}$ とする。

< の解答群 >

① 1.3×10^2 ② 1.5×10^2 ③ 1.7×10^2 ④ 1.8×10^2 ⑤ 2.0×10^2

問3 アンモニアを水に溶かすと次の電離平衡に達した。この時、以下の設問

(1)～(4)に答えなさい。なお、各設問の操作で温度変化はないとする。



(1) この平衡状態に塩化アンモニウム NH_4Cl を溶かすとどのようなになるか、次のページの<解答群>から最も適当なものを1つ選び、の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

①電離平衡は右に移動する ②移動しない
③電離平衡は左に移動する ④触媒を加えた時と同様に移動する
⑤電離定数が増加して平衡が移動する

(2) 前ページの(1)の混合水溶液に少量の塩基を加えると、 OH^- 濃度はどのようになるか、次の<解答群>から最も適当なものを1つ選び、の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

①大きく減る ②減る ③大きく増える ④増える ⑤ほぼ変化しない

(3) 前ページの(1)の混合水溶液に少量の酸を加えると、 pH はどのようなになるか、次の<解答群>から最も適当なものを1つ選び、の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

①大きく減る ②減る ③大きく増える ④増える ⑤ほぼ変化しない

(4) アンモニアと塩化アンモニウムの混合水溶液にみられる作用の名称について、次の<解答群>から最も適当なものを1つ選び、の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

①還元作用 ②緩衝作用 ③脱水作用 ④洗浄作用 ⑤酸化作用

2 以下の問題は解答用紙の**2**に解答しなさい。ただし、該当する設問がない解答欄は、マークしないこと。

次の文を読み、以下の設問（問1～問6）にそれぞれ答えなさい。

スズと鉛は、周期表の（ A ）族に属する^㉔両性金属である。原子は（ B ）個の価電子をもち、酸化数が（ C ）または（ D ）の化合物となる。スズは（ D ）の化合物のほうが安定であり、鉛は（ C ）の化合物のほうが安定である。

^㉕スズを塩酸に溶かすと、塩化スズが生成する。この塩化スズは水によく溶け、（ E ）されやすいので（ F ）作用が強い。単体のスズは銀白色の金属光沢をもち、“はんだ”などの合金の成分や、“ブリキ”（鋼板の表面にスズめっきしたもの）に用いられる。^㉖ブリキは鋼板だけのときよりも錆びにくいが、表面に傷がついて内部の鉄が露出すると腐食が進んでしまう。

単体の鉛は、青みを帯びた光沢のある金属で、密度が（ G ）、軟らかく加工しやすい。鉛蓄電池の電極や、X線の遮蔽材などに用いられる。また酸化物には、黄色や赤色の酸化鉛などがあり、これらは古くから顔料として使用されてきた。

問1 文中の（ ）内 A～G に当てはまる語句の組み合わせとして、最も適当なものを次の＜解答群＞から1つ選び、**ア**の解答欄にマークしなさい。

< **ア** の解答群 >

- ① A：1 2 B：2 C：+2 D：+4 E：還元 F：酸化 G：小さく
- ② A：1 4 B：4 C：+4 D：+2 E：還元 F：酸化 G：大きく
- ③ A：1 2 B：2 C：+4 D：+2 E：還元 F：酸化 G：小さく
- ④ A：1 4 B：4 C：+4 D：+2 E：酸化 F：還元 G：小さく
- ⑤ A：1 2 B：2 C：+2 D：+4 E：酸化 F：還元 G：大きく
- ⑥ A：1 4 B：4 C：+2 D：+4 E：酸化 F：還元 G：大きく

問2 下線部㉔に関する次の＜解答群＞の記述のうち、誤りを含んでいるものを1つ選び、**イ**の解答欄にマークしなさい。

< **イ** の解答群 >

- ① 単体のスズは、強塩基の水溶液に溶ける。
- ② 単体の鉛は、強塩基の水溶液に溶ける。
- ③ 単体の鉛は、塩酸や希硫酸に溶ける。
- ④ アルミニウムは両性金属である。
- ⑤ 亜鉛は両性金属である。

[2025-化学-A(1日目)]

問3 以下の設問(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 下線部⑥の反応について、ウ～カに当てはまる係数をマークし、化学反応式を完成させなさい。ただし、係数が1の場合は必ず「①」をマークすること。



- (2) 下線部⑦のブリキに関する次の<解答群>の記述のうち、最も適当なものを1つ選び、キの解答欄にマークしなさい。

< キの解答群 >

- ① ブリキは屋外の建材に利用されている。
- ② スズは酸化されやすいため、鉄の酸化を防いでいる。
- ③ スズは酸化されやすいため、鉄の還元を防いでいる。
- ④ スズは酸化されにくいため、鉄の酸化を防いでいる。
- ⑤ スズは酸化されにくいため、鉄の還元を防いでいる。

- (3) スズと銅との合金を何というか、最も適当なものを次の<解答群>から1つ選び、クの解答欄にマークしなさい。

< クの解答群 >

- ①青銅 ②黄銅 ③白銅 ④ジュラルミン ⑤ニクロム

問4 以下の設問(1)，(2)に答えなさい。

- (1) 鉛蓄電池に関する説明として、次の<解答群>の記述のうち、誤っているものを3つ選びなさい。なお、解答の際は解答例に従って、ケ～サの順に<解答群>の数字の小さいものからマークすること。

解答例：①，②，③の3つを解答する場合は、ケの解答欄に①，
コに②，サに③をマークする。

< ケ～サの解答群 >

- ① リチウムイオン電池と同様に二次電池である。
- ② 起電力は、約2.0 Vである。
- ③ 放電時は、鉛が負極、酸化鉛が正極である。
- ④ 放電時は、鉛が酸化剤、酸化鉛が還元剤として作用する。
- ⑤ 放電時は、負極の質量は減少する。
- ⑥ 放電時は、正極の質量は増加する。
- ⑦ 放電により、水に不溶な硫酸鉛が生成する。
- ⑧ 放電により、電解液である希硫酸の濃度は増加する。
- ⑨ 主な用途は、自動車やバイクのバッテリーである。

[2025-化学-A(1日目)]

(2) 放電時の鉛蓄電池全体の反応について、 $\boxed{\text{シ}}$ ～ $\boxed{\text{タ}}$ に当てはまる係数をマークし、化学反応式を完成させなさい。ただし、係数が1の場合は必ず「①」をマークすること。



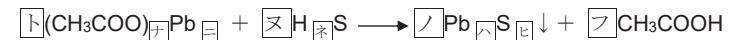
問5 鉛(Ⅱ)イオンは、様々な陰イオンと反応して沈殿を生成する。塩化鉛(Ⅱ)、硫化鉛(Ⅱ)、クロム酸鉛(Ⅱ)の沈殿について、それぞれの色を次の<解答群>から1つ選び、 $\boxed{\text{チ}}$ ～ $\boxed{\text{テ}}$ の解答欄にマークしなさい。なお、同じ番号を複数回選んでもよい。

塩化鉛(Ⅱ): $\boxed{\text{チ}}$, 硫化鉛(Ⅱ): $\boxed{\text{ツ}}$, クロム酸鉛(Ⅱ): $\boxed{\text{テ}}$

< $\boxed{\text{チ}}$ ～ $\boxed{\text{テ}}$ の解答群 >

①深青色 ②黄色 ③白色 ④赤褐色 ⑤黒色

問6 酢酸鉛(Ⅱ)は水溶性である。従って、酢酸鉛(Ⅱ)水溶液に硫化水素を通じると、硫化鉛の沈殿が生成する。次ページにあるこの反応について、 $\boxed{\text{ト}}$ ～ $\boxed{\text{フ}}$ に当てはまる数値をマークし、化学反応式を完成させなさい。ただし、数値が1の場合は必ず「①」をマークすること。



【以下、大問2の余白】

3 以下の各設問（問1～問3）は解答用紙の**3**に解答しなさい。ただし、該当する設問がない解答欄は、マークしないこと。

問1 次の文を読み、以下の各設問（1）～（4）に答えなさい。

有機化合物とは、炭素原子を骨格とした化合物をいい、分子の形や炭素原子間の^㉔不飽和結合の有無、^㉕官能基の種類などによって分類される。炭素と水素だけからできた有機化合物を（ A ）という。

炭素原子同士が鎖状に結合した化合物を（ B ）といい、環状構造をもつものを（ C ）という。さらに（ C ）のうち、ベンゼン C_6H_6 のような構造をもつものを（ D ）、それ以外を（ E ）という。

炭素原子間の結合がすべて単結合であるものを（ F ）、1つでも不飽和結合があるものを（ G ）という。

（1）文中の（ ）内 A ～ G に当てはまる語句の最も適当な組み合わせを次の<解答群>から1つ選び、**ア**の解答欄にマークしなさい。

< **ア** の解答群 >

- | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|
| ① A:炭化水素 | B:鎖式化合物 | C:環式化合物 | D:脂環式化合物 |
| E:芳香族化合物 | F:不飽和化合物 | G:飽和化合物 | |
| ② A:無機化合物 | B:環式化合物 | C:鎖式化合物 | D:脂環式化合物 |
| E:芳香族化合物 | F:不飽和化合物 | G:飽和化合物 | |
| ③ A:無機化合物 | B:鎖式化合物 | C:環式化合物 | D:芳香族化合物 |
| E:脂環式化合物 | F:不飽和化合物 | G:飽和化合物 | |
| ④ A:炭化水素 | B:環式化合物 | C:鎖式化合物 | D:芳香族化合物 |
| E:脂環式化合物 | F:飽和化合物 | G:不飽和化合物 | |
| ⑤ A:炭化水素 | B:鎖式化合物 | C:環式化合物 | D:芳香族化合物 |
| E:脂環式化合物 | F:飽和化合物 | G:不飽和化合物 | |

（2）下線㉔の不飽和結合として適当なものを次の<解答群>からすべて選び、**イ**の解答欄にすべてマークしなさい。

< **イ** の解答群 >

- ①金属結合 ②二重結合 ③配位結合 ④イオン結合 ⑤三重結合

（3）下線㉕の官能基について、化合物の名称と官能基の組み合わせが最も適当なものを次の<解答群>から1つ選び、**ウ**の解答欄にマークしなさい。

< **ウ** の解答群 >

- | | |
|-----------|-------------------|
| ①名称:アニリン | 官能基:エーテル結合 |
| ②名称:アニリン | 官能基:カルボニル基 |
| ③名称:酢酸 | 官能基:ホルミル基（アルデヒド基） |
| ④名称:酢酸 | 官能基:ヒドロキシ基 |
| ⑤名称:フェノール | 官能基:ヒドロキシ基 |
| ⑥名称:フェノール | 官能基:カルボキシ基 |

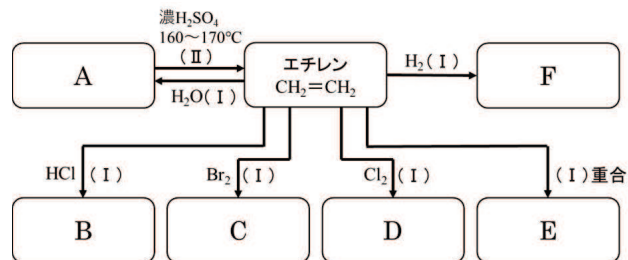
（4）E に分類される有機化合物として最も適当なものを次の<解答群>から1つ選び、**エ**の解答欄にマークしなさい。

< **エ** の解答群 >

- ①プロパン ②ジメチルエーテル ③シクロヘキサン
④アセチレン ⑤メタン

問2 以下のエチレン由来の化合物の関係を表す図をもとにして、次の設問

(1)、(2)に答えなさい。



(1) 図中の A ~ F に当てはまる物質の名称と構造式の最も適当な組み合わせをそれぞれの<解答群>から1つ選び、該当解答欄にマークしなさい。

A の物質 < ☐オ の解答群>

- ①エタノール, $\text{CH}_3\text{-OH}$ ②エタノール, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
 ③メタノール, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ ④メタノール, $\text{CH}_3\text{-OH}$
 ⑤酢酸, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$

B の物質 < ☐カ の解答群>

- ①クロロメタン, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$ ②メタノール, $\text{CH}_3\text{-OH}$
 ③クロロエタン, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$ ④クロロエタン, $\text{CH}_3\text{-Cl}$
 ⑤クロロメタン, $\text{CH}_3\text{-Cl}$

C の物質 < ☐キ の解答群>

- ①1,2-ジブロモエタン, $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{Br}$ ②ブロモメタン, CH_3Br
 ③1,2-ジブロモエタン, CH_3Br ④1,2-ジブロモメタン, $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{Br}$
 ⑤ブロモメタン, $\text{CH}_2\text{Br-CH}_2\text{Br}$

D の物質 < ☐ク の解答群>

- ①1,2-ジクロロエタン, $\text{CH}_2\text{Cl-CH}_2\text{Cl}$ ②1,2-ジクロロエタン, CH_3Cl
 ③クロロメタン, CH_3Cl ④1,2-ジクロロメタン, $\text{CH}_2\text{Cl-CH}_2\text{Cl}$
 ⑤クロロメタン, CH_2Cl

E の物質 < ☐ケ の解答群>

- ①エチレン, $\text{[-CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n$ ②エチレン, $\text{CH}_2\text{-CH}_2$
 ③エチレン, $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ ④ポリスチレン, $\text{[-CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n$
 ⑤ポリエチレン, $\text{[-CH}_2\text{-CH}_2\text{]}_n$

F の物質 < ☐コ の解答群>

- ①エタン, $\text{CH}_2\text{-CH}_2$ ②エタン, $\text{CH}_3\text{-CH}_3$
 ③メタン, CH_4 ④メタン, $\text{CH}_3\text{-CH}_3$
 ⑤エタン, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

(2) 図中の (I), (II) に当てはまる反応名について、最も適当なものをそれぞれの<解答群>から1つ選び、該当解答欄にマークしなさい。

I の反応名 < ☐サ の解答群>

- ①酸化 ②脱水 ③付加 ④還元 ⑤置換

II の反応名 < ☐シ の解答群>

- ①脱水 ②還元 ③付加 ④置換 ⑤酸化

問3 次の化学反応式のうち、正しいものを次の<解答群>からすべて選び、☐ス

の解答欄にすべてマークしなさい。

- ① $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 ② $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$
 ③ $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\text{COOH} + \text{CH}_3$
 ④ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$
 ⑤ $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2$
 ⑥ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCOOH}$
 ⑦ $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$
 ⑧ $\text{CH}_3\text{I} + \text{I}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{I}_2$

2025年度一般選抜A日程（2日目）化学

1 以下の各設問（問1～問3）は解答用紙の**1**に解答しなさい。ただし、該当する設問がない解答欄は、マークしないこと。なお、原子量は次の値を用いなさい。 **H** 1.0 **O** 16.0

気体は、実在気体とことわりがない限り、理想気体として扱うものとする。また、必要があれば、次の値を用いなさい。

$$\sqrt{2} = 1.41, \quad \sqrt{3} = 1.73$$

問1 一酸化窒素 **NO** を水上置換法で捕集したところ、27℃、 1.04×10^5 Pa で 640 mL の気体が得られた。得られた一酸化窒素の物質量は何 mol か、解答は **ア** ～ **エ** に当てはまる数値をマークしなさい。ただし、気体定数は $R = 8.3 \times 10^3$ Pa・L/(mol・K)、27℃での水の蒸気圧は 4.0×10^3 Pa とする。また、一酸化窒素は、この条件で水に溶けないとする。

答え：**ア**・**イ****ウ****エ** mol

問2 ある単体の金属の単位格子は面心立方格子で、単位格子の一边の長さが 4.05×10^{-8} cm である。以下の設問（1）～（3）にそれぞれ答えなさい。

（1）面心立方格子の単位格子に含まれる原子数について、最も適当な数を次の＜解答群＞から1つ選び、**オ** の解答欄にマークしなさい。

＜ **オ** の解答群＞

①0 ②1 ③2 ④3 ⑤4 ⑥5 ⑦6 ⑧7 ⑨8

（2）この金属の密度が 2.7 g/cm^3 とするとき、原子量として最も適当な数値を次の＜解答群＞から1つ選び、**カ** の解答欄にマークしなさい。

＜ **カ** の解答群＞

①12 ②16 ③23 ④27 ⑤36 ⑥40 ⑦52 ⑧56 ⑨63

（3）この金属原子の原子半径として、最も適当な数値を次の＜解答群＞から1つ選び、**キ** の解答欄にマークしなさい。

＜ **キ** の解答群＞

①0.10 nm ②1.1 nm ③1.2 nm ④2.4 nm ⑤3.5 nm
⑥0.62 nm ⑦0.93 nm ⑧0.14 nm ⑨0.08 nm

[2025-化学-A(2日目)]

問3 次の文を読み、以下の設問(1)～(3)にそれぞれ答えなさい。

化学反応には早く進むものから非常にゆっくり進むものまで、さまざまなものがあり、化学反応によってその速さは異なる。反応の速さは単位時間に(A)する(B)の濃度または物質量で表され、これを反応速度という。反応が一定体積中で行われる場合、反応速度 v はモル濃度の変化量から次式のように表される。

$$v = \frac{\text{(B) のモル濃度の (A) 量}}{\text{(C)}}$$

反応速度は(D)や濃度、圧力などによって変化する。化学反応の(D)が(E)ほど反応速度は大きくなる。また(B)の濃度が(F)ほど⑨反応速度は大きくなる。そして⑩反応の前後で自身は変化せず、反応速度を大きくする物質がある。

(1) 空欄(A)～(F)に当てはまる語句の最も適当な組み合わせを次の<解答群>から1つ選び、 の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

- ① A:減少 B:生成物 C:単位時間 D:反応 E:高くなる F:大きい
- ② A:増加 B:反応物 C:単位時間 D:反応 E:高くなる F:小さい
- ③ A:減少 B:生成物 C:単位時間 D:濃度 E:低くなる F:小さい
- ④ A:減少 B:反応物 C:反応時間 D:温度 E:高くなる F:大きい
- ⑤ A:増加 B:反応物 C:反応時間 D:温度 E:低くなる F:大きい

(2) 濃度に関する下線⑨の要因として最も適当なものを次の<解答群>から1つ選び、 の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

- ① 反応する粒子同士の衝突回数が増えるため
- ② 反応する粒子の運動速度が速くなるため
- ③ 反応する粒子同士の衝突回数が減るため
- ④ 反応する粒子の数が減るため
- ⑤ 反応する粒子の運動速度が遅くなるため

(3) 下線⑩の物質名称として最も適当な語句を次の<解答群>から1つ選び、 の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

- ①弱酸 ②生成物 ③強酸 ④触媒 ⑤反応物

[2025-化学-A(2日目)]

2 以下の問題は解答用紙の**2**に解答しなさい。また、該当する設問がない解答欄は、マークしないこと。

次の文を読み、各設問に答えなさい。

窒素とリンは、周期表の（ A ）族に属する典型元素で、原子は（ B ）個の価電子をもち、他の原子とは一般に（ C ）結合をつくる。

窒素の単体は、二原子分子からなる無色・無臭の気体であり、空気中に体積比で約 78% 存在している。常温では反応性に乏しく安定であるが、高温・高圧ではいろいろな化合物をつくる。一方、リンの単体は天然には存在せず、リン鉱石にリン酸カルシウムなどの化合物として含まれる。リン鉱石にけい砂とコークスを混ぜて電気炉中で強熱すると、（ D ）が得られる。この（ D ）を窒素中で 250℃ で長時間加熱すると、（ E ）となる。（ D ）と（ E ）はリンの（ F ）で、（ D ）は空気中で自然発火し、毒性が強く、（ E ）は毒性が弱い。㉓リンを空気中で燃焼させると、吸湿性の強い白色粉末が得られ、強力な乾燥剤として用いられる。この白色粉末を水に加えて加熱すると、（ ㉔ ）になる。

窒素とリンは、我々の生命活動に欠かせない元素であるとともに、植物の生育に必要な肥料の成分としても有用である。㉕窒素を原料に合成されたアンモニアを基に、㉖尿素などの窒素肥料がつくられている。また、㉗リン鉱石を硫酸で処理すると過リン酸石灰が得られ、リン酸肥料となる。

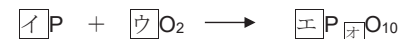
問1 文中の（ ）内 A～F に当てはまる語句の組み合わせとして、最も適当なものを次の＜解答群＞から 1 つ選び、**ア** の解答欄にマークしなさい。

＜ **ア** の解答群＞

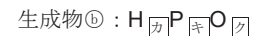
- ① A：1 5 B：5 C：共有 D：黄リン E：赤リン F：同位体
② A：1 4 B：4 C：イオン D：赤リン E：黄リン F：同位体
③ A：1 5 B：5 C：イオン D：赤リン E：黄リン F：同族体
④ A：1 4 B：4 C：イオン D：黄リン E：赤リン F：同族体
⑤ A：1 5 B：5 C：共有 D：黄リン E：赤リン F：同素体
⑥ A：1 4 B：4 C：共有 D：赤リン E：黄リン F：同素体

問2 以下の設問（1）～（3）に答えなさい。

- （1）下線部㉔の反応について、**イ** ～ **オ** に当てはまる数値をマークし、化学反応式を完成させなさい。ただし、数値が 1 の場合は必ず「①」をマークすること。



- （2）生成物㉔について、**カ** ～ **ク** に当てはまる数値をマークし、化学式で答えなさい。ただし、数値が 1 の場合は必ず「①」をマークすること。



[2025-化学-A(2日目)]

(3) 生成物⑥に関する以下の<解答群>の記述のうち、誤っているものを

1つ選び、 の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

- ① 無色の結晶である。
- ② 水溶液の酸としての強さはとても弱い。
- ③ 潮解性があり、水によく溶ける。
- ④ 生体内では有機化合物と結合して DNA などをつくっている。
- ⑤ カルシウム塩は骨や歯の主成分であり、水に不溶性である。

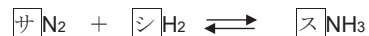
問3 下線部③に関する以下の設問(1)～(4)に答えなさい。

(1) アンモニアは、工業的には、四酸化三鉄を主成分とする物質を用いて、窒素と水素を高温・高圧で直接反応させて合成する。この合成法を何というか、最も適当なものを次の<解答群>から1つ選び、 の解答欄にマークしなさい。

< の解答群 >

- ①アンモニアソーダ法 ②リービッヒ法 ③ソルベー法
- ④ハーバー・ボッシュ法 ⑤オストワルト法

(2) (1) の反応について、 ～ に当てはまる係数をマークし、化学反応式を完成させなさい。ただし、係数が1の場合は必ず「①」をマークすること。



(3) (1) の反応において、次ページの<解答群>の(①)～(⑤)の操作をするとき、アンモニアの生成量が増加するものを1つ選び、 の解答

欄にマークしなさい。

< の解答群 >

- ① 四酸化三鉄を主成分とする物質を増加させる。
- ② 700℃に温度を上昇させる。
- ③ 反応容器の容積が一定の下に、アルゴンガスを加える。
- ④ 反応容器の容積を大きくする。
- ⑤ 反応容器の容積を小さくする。

(4) 実験室では、一般に下式に示したような反応でアンモニアを発生させ、上方置換で捕集する。 ～ に当てはまる係数をマークし、化学反応式を完成させなさい。ただし、係数が1の場合は必ず「①」をマークすること。



問4 下線部④のアンモニアから尿素を合成する反応式を以下に示した。

～ に当てはまる係数をマークし、化学反応式を完成させなさい。

ただし、係数が1の場合は必ず「①」をマークすること。



問5 下線部⑥の化学反応式を以下に示した。 ～ に当てはまる係数をマークし、化学反応式を完成させなさい。ただし、係数が1の場合は必ず「①」をマークすること。



[2025-化学-A(2日目)]

3 以下の各設問（問1～問3）は解答用紙の**3**に解答しなさい。ただし、該当する設問がない解答欄は、マークしないこと。なお、原子量は次の値を用いなさい。 H 1.0 C 12.0 O 16.0

問1 以下の実験に関する文を読み、設問（1）～（3）にそれぞれ答えなさい。

炭素、水素、酸素のみからなる化合物を元素分析したところ、成分元素の質量百分率は、炭素 40.0 %、水素 6.7 %であった。また、この化合物は、非電解質で水 100 g に 2.01 g を加えたところ、すべて溶けた。この水溶液の凝固点を測定したところ $-0.31\text{ }^{\circ}\text{C}$ であった。なお、水のモル凝固点降下は $1.85\text{ (K} \cdot \text{kg/mol)}$ であるとする。

（1）この元素分析の実験では塩化カルシウムを用いるが、これは何を吸収するために用いられるか、次の＜解答群＞から最も適切なものを1つ選び、**ア** の解答欄にマークしなさい。

＜ **ア** の解答群＞

- | | |
|--------------------|--------|
| ①炭素、水素、酸素のみからなる化合物 | ②酸素 |
| ③水 | ④二酸化炭素 |
| | ⑤水素 |

（2）この化合物の分子量として、最も適当な数値を次の＜解答群＞から1つ選び、**イ** の解答欄にマークしなさい。

＜ **イ** の解答群＞

- ①15 ②30 ③60 ④120 ⑤180 ⑥240

（3）この化合物の分子式として最も適当なものを次の＜解答群＞から1つ選び、**ウ** の解答欄にマークしなさい。

＜ **ウ** の解答群＞

- ① CH_2O ② $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ③ $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ④ $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_5$ ⑤ $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ ⑥ $\text{C}_6\text{H}_{16}\text{O}_2$

問2 以下の文I～IVに関する設問（1）～（3）にそれぞれ答えなさい。

- I. 第1級アルコールから生成されるアルデヒドはカルボン酸になるときに他の物質を（ A ）するので、アルデヒドは（ A ）性を示す。
- II. ケトンは第2級アルコールから生成され、同じ炭素数の（ B ）と構造異性体の関係にあるが、（ B ）と異なる性質を示す。
- III. 分子内に1個の（ C ）をもつ鎖式のカルボン酸を脂肪酸といい、低級脂肪酸は無色の刺激臭を持つ液体で水に溶けやすいものが多い。一方、高級脂肪酸は無臭で水に溶けにくい。
- IV. 乳酸はヒドロキシ酸の一つである。乳酸分子には結合している原子や原子団が4つとも異なる炭素原子があり、この炭素原子を（ D ）という。

（1）空欄（ A ）～（ D ）に当てはまる語句として最も適当な組み合わせを次の＜解答群＞から1つ選び、**エ** の解答欄にマークしなさい。

[2025-化学-A(2日目)]

< ㍁ の解答群 >

- ① A:還元 B:アルコール C:カルボキシ基 D:鏡像炭素原子
- ② A:酸化 B:アルコール C:ヒドロキシ基 D:鏡像炭素原子
- ③ A:還元 B:アルデヒド C:カルボキシ基 D:不斉炭素原子
- ④ A:酸化 B:アルデヒド C:カルボキシ基 D:不斉炭素原子
- ⑤ A:還元 B:アルデヒド C:ヒドロキシ基 D:不斉炭素原子

(2) IIの下線で説明しているケトンの性質として適当なものを次の解答群からすべて選び、㍁ の解答欄にすべてマークしなさい。

< ㍁ の解答群 >

- ① 鏡像反応を示す。
- ② 銀鏡反応を示さない。
- ③ フェーリング液に加えて加熱すると赤色沈殿を生じる。
- ④ フェーリング液に加えて加熱しても濃青色のままである。
- ⑤ ヨードホルム反応を示す。

(3) IIIに示す高級脂肪酸として最も適当なものを次の<解答群>から1つ選び、㍂ の解答欄にマークしなさい。

< ㍂ の解答群 >

- ①オレイン酸 ②酢酸 ③メタクリル酸
- ④ギ酸 ⑤アクリル酸

問3 アルケンの性質として誤っているものを次の<解答群>からすべて選び、㍃ の解答欄にすべてマークしなさい。

< ㍃ の解答群 >

- ①一般式は C_nH_{2n} で表される。
- ②エチレンの二重結合は単結合よりも原子間距離が短い。
- ③炭素原子間の二重結合は回転できる。
- ④付加反応が起こりやすい。
- ⑤置換反応が起こりやすい。

2025年度一般選抜B日程 化学

1

問1 以下の文を読み、次の設問（1）～（3）に答えなさい。

電解質の水溶液に電極を浸し、直流の電流を流すと、電極表面で酸化還元反応が起こることを（ A ）という。一方、電池は（ B ）に起こる酸化還元反応を利用している。（ A ）では、電源装置につないだ電極のうち、酸化反応が起こる電極は（ C ）といい、還元反応が起こる電極は（ D ）という。（ A ）において、電極で変化する物質の物質量は、流れた電気量に比例する。

（1）空欄（ A ）～（ D ）に当てはまる語句の正しい組み合わせを次の選択肢①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。

- ① A:電気分解 B:自発的 C:陰極 D:陽極
- ② A:電気分解 B:自発的 C:陽極 D:陰極
- ③ A:電気分解 B:強制的 C:陰極 D:陽極
- ④ A:直流分解 B:強制的 C:陽極 D:陰極
- ⑤ A:直流分解 B:強制的 C:陰極 D:陽極

（2）（ D ）の電極で起こる反応を次の選択肢①～⑤からすべて選び、番号で答えなさい。

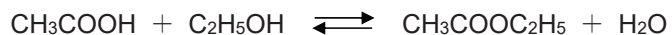
- ① $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}$
- ② $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
- ③ $2\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$
- ④ $4\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$
- ⑤ $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2$

（3）電気量の大きさが65250 Cであるとき、何 mol の電子がもつ電気量に相当するか。次の選択肢①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。ただしファラデー定数を $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ とする。

- ①0.169 mol ②0.338 mol ③0.507 mol
- ④0.676 mol ⑤0.845 mol

[2025-化学・B]

問2 ある容器に、酢酸 CH_3COOH 3.0 mol とエタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 3.0 mol に触媒を加えて混合し、25 °C に保ったところ、次の反応が平衡状態に達して、酢酸エチル $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ が 2.0 mol と水 H_2O が 2.0 mol 生成した。

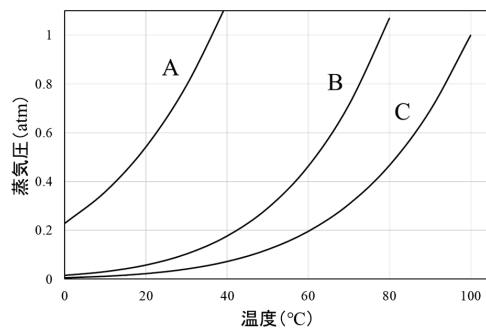


これに関する次の設問 (1) , (2) に答えなさい。

(1) 25 °C でのこの反応の平衡定数の値を答えなさい。

(2) 同じ温度で、同じ容器に酢酸 1.0 mol とエタノール 3.0 mol に触媒を加えて混合した。平衡状態に達したときの混合物中の酢酸エチルの物質質量(mol)を有効数字2桁で答えなさい。なお、必要であれば $\sqrt{7}=2.6$ を用いてよい。

問3 右図は、ある3つの液体A～Cに関する蒸気圧曲線をそれぞれ表したものである。これに関する設問(1)～(4)に答えなさい。



(1) 3つの液体A～Cの名称として、最も適当なものをそれぞれ次の選択肢①～③から1つ選び、番号で答えなさい。

A: ①エタノール ②ジエチルエーテル ③水

B: ①エタノール ②ジエチルエーテル ③水

C: ①エタノール ②ジエチルエーテル ③水

(2) 標準気圧 1 atm (1.013×10^5 Pa) での3つの液体A～Cのそれぞれの沸点を次の選択肢①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。

A: ①34°C ②64°C ③78°C ④100°C ⑤111°C

B: ①34°C ②64°C ③78°C ④100°C ⑤111°C

C: ①34°C ②64°C ③78°C ④100°C ⑤111°C

(3) 外圧が低くなったとき、3つの液体A～Cの沸点はどのようなか、次の選択肢①～③から1つ選び、番号で答えなさい。

①変化しない ②低下する ③上昇する

(4) 液体Aが気体、液体Bが液体、液体Cが液体の状態にある温度と圧力の組み合わせを次の選択肢①～⑤からすべて選び、番号で答えなさい。

①温度 20°C 圧力 0.2 atm ②温度 20°C 圧力 0.6 atm

③温度 40°C 圧力 0.6 atm ④温度 60°C 圧力 0.4 atm

⑤温度 80°C 圧力 0.6 atm

2

次の文を読み、以下の設問（問1～問7）にそれぞれ答えなさい。

周期表の11族に属する元素は、上から順に銅、(①), (②) である。銅は、酸化数が +1, +2 の2種類の状態をとるが、化合物には酸化数 (③) のものが多い。銀は、化合物中では (④) の酸化数をとる。

銅の単体は、銅鉱石（主に黄銅鉱）から得られた粗銅を用いて、以下に記したプロセスを経て製造される。すなわち、粗銅板を (⑤) 極に、純銅板を (⑥) 極として、電解液に硫酸銅 (Ⅱ) の硫酸酸性水溶液を用いて約 0.3V の低電圧で電気分解を行うと、純度 99.99% 以上の純銅が析出する。この操作を銅の (⑦) という。この操作の中で、粗銅中に不純物として含まれる亜鉛やニッケルなどの銅よりも酸化され (⑦) 金属は、電解液中に溶け出す。一方、銀や金などの銅よりも酸化され (⑧) 金属は、溶け出ずにそのまま電極の下に堆積する。この堆積物を (⑨) といい、銀や金などの貴金属を得る資源の1つとなっている。

単体の銅は、乾燥した空気中では錆びにくいですが、㉔湿った空気中では錆びを生じる。また、銅を空気中で加熱すると㉕黒色の酸化銅になり、これをさらに 1000℃ 以上で加熱すると㉖赤色の酸化銅になる。

問1 文中の () 内①～⑧に当てはまる語句の組み合わせとして、正しいものを (ア) ～ (カ) の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) : ①金 ②銀 ③ +1 ④ +2 ⑤陽 ⑥陰 ⑦にくい ⑧やすい
(イ) : ①銀 ②金 ③ +1 ④ +2 ⑤陰 ⑥陽 ⑦やすい ⑧にくい
(ウ) : ①金 ②銀 ③ +1 ④ +2 ⑤陰 ⑥陽 ⑦にくい ⑧やすい
(エ) : ①銀 ②金 ③ +2 ④ +1 ⑤陽 ⑥陰 ⑦やすい ⑧にくい
(オ) : ①金 ②銀 ③ +2 ④ +1 ⑤陽 ⑥陰 ⑦にくい ⑧やすい
(カ) : ①銀 ②金 ③ +2 ④ +1 ⑤陰 ⑥陽 ⑦やすい ⑧にくい

問2 以下の設問 (1), (2) に答えなさい。

(1) ㉔および㉕にあてはまる語句を答えなさい。

(2) 銅の電気分解において、陽極および陰極でおこる反応を化学反応式で書きなさい。

問3 下線部㉔について、錆びの名称および化学式を書きなさい。

[2025-化学・B]

問4 下線部④および⑤について、それぞれの酸化銅の化学式を書きなさい。

問5 単体の銅は水素よりもイオン化傾向が小さいため、塩酸や希硫酸には溶けないが、硝酸や熱濃硫酸などの酸化力の強い酸に溶ける。

(1) 銅と希硝酸が反応するときの化学反応式を書きなさい。

(2) 銅と熱濃硫酸が反応するときの化学反応式を書きなさい。

問6 銀イオンを含む水溶液に少量の塩基の水溶液を加えると、褐色の沈殿が生じる。

(1) このときの反応をイオン反応式で書きなさい。

(2) この沈殿を含む水溶液にアンモニア水を加えると、沈殿は溶けて無色の水溶液となる。このとき沈殿が溶解する理由を述べなさい。

問7 金に関する説明として、誤っているものを(ア)～(カ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) イオン化傾向が極めて小さい。

(イ) 自然界に酸化物として存在する。

(ウ) 展性、延性は金属中で最大である。

(エ) 電気や熱の伝導性は、金属中で最大である。

(オ) 塩酸や希硫酸には溶けない。

(カ) 酸化力の強い硝酸や熱濃硫酸には溶ける。

【以下、大問2の余白】

3

問1 以下の文（ア）～（ウ）を読み、次の設問（1）～（4）にそれぞれ答えなさい。

（ア）炭素原子に4個の同一の原子が結合する場合、その4個の原子は

正四面体の各頂点に位置し、炭素原子は正四面体の重心に位置する。

炭素数が（A）になると、正四面体が次々と連なった構造になり、炭

素原子は（B）状に結合する。

（イ）二重結合を構成する2個の炭素原子と、それに直結する（C）

個の原子は、常に同一平面上にある平面構造となる。㉓二重結合の一

方の炭素原子を固定したとき、他方の炭素原子は自由に回転できない。

（ウ）三重結合を構成する2個の炭素原子と、それに直結する（D）

個の原子は、常に一直線上に位置する。

（1）空欄（A）～（D）に当てはまる語句または数をそれぞれ答えなさい。

（2）下線㉓が理由で、2-ブテンのような化合物は立体的に異なる2つの

構造をとることができる。この構造体を表す語句を答えなさい。

（3）（イ）の炭化水素に含まれる化合物を次の選択肢①～⑤からすべて選

び、番号で答えなさい。

①プロペン ②アセチレン ③エチレン

④シクロヘキセン ⑤エタン

（4）（ウ）の炭化水素に含まれる化合物を次の選択肢①～⑤からすべて選

び、番号で答えなさい。

①エチレン ②ブチン ③アセチレン

④エタン ⑤シクロプロペン

【以下、問1の余白。問題は次ページに続く】

[2025-化学・B]

問2 以下の文(ア)～(エ)はさまざまなアルコールに関する内容を記している。以下の設問(1)～(3)に答えなさい。

(ア) アルコールは分子量が同程度の炭化水素や構造異性体の関係にあるエーテルよりも融点や沸点が高い。

(イ) エタノールのような低級アルコールは水に溶解するが、高級アルコールは水に溶けにくくなる。

(ウ) 酸化剤と第1級または第2級アルコールを加熱すると、ヒドロキシ基が結合した炭素原子はカルボニル基になる。

(エ) 濃硫酸を130℃程度に加熱しながらエタノールを加えると、ジエチルエーテルが生じる。

(1) アルコールが(ア)の性質を示す理由を答えなさい。

(2) (イ)に示す高級アルコールとして最も適切なものを、次の選択肢

①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。

①1-プロパノール ②エチレングリコール ③メタノール

④エタノール ⑤1-ドデカノール

(3) (ウ)と(エ)の反応の名称をそれぞれ答えなさい。

問3 次の記述のうち、セッケンの説明として正しいものを選択肢①～⑤からすべて選び、番号で答えなさい。

① セッケンは油脂を塩化ナトリウム水溶液でけん化することで得られる脂肪酸のナトリウム塩である。

② セッケンは疎水基である炭化水素基部分と、親水基であるヒドロキシ基部分からなる。

③ セッケンはある濃度以上になるとミセルの状態で存在し、正の電荷を帯びた粒子で水中に分散する。

④ セッケン水に油を入れると、油のまわりをセッケンが取り囲み、水中に分散して乳濁液となる。これを乳化作用というが、洗浄作用とは関係がない。

⑤ セッケンは硬水中では水に溶けにくいカルシウム化合物やマグネシウム化合物として沈殿したり、強酸性溶液中では脂肪酸が遊離したりするため、洗浄作用が低下する。

1

問1 ア：④金属結晶，イ：⑤イオン結晶，ウ：③分子結晶，エ：①共有結合の結晶

オ：④結晶格子，カ：①単位格子，キ：④体心立方格子，ク：③面心立方格子

ケ：②六方最密構造，コ：⑤ $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ ，サ：② $\frac{\sqrt{2}}{4}a$ ，シ：②1：1

問2

(1) ス：③49 g

$$x/75=65/100 \quad x=75 \times 65/100=48.75 \div 49 \text{ g}$$

(2) セ：④1.43%

$$\Delta t = K_f m \text{ を用いて, } 0.93 = 1.86m$$

$$m = 0.93/1.86 = 0.50 \text{ mol/kg (Na}^+ \text{ と Cl}^- \text{ : 2 粒子分),}$$

$$0.25 \text{ mol/kg (NaCl:1 粒子分)}$$

$$0.25 \times (23.0 + 35.5) = 14.55 \text{ g, } 14.55 / (1000 + 14.55) \times 100 = 1.43 \%$$

(3) ソ：① 1.3×10^2

$$m = 0.42/5.12 = 0.082 \text{ mol/kg}$$

$$m = (2.10 \times 1000/200) / M = 10.5/M, \quad M = 10.5/0.082 = 128 = 1.3 \times 10^2$$

問3

(1) タ：③電離平衡は左に移動する

(2) チ：⑤ほぼ変化しない

(3) ツ：⑤ほぼ変化しない

(4) テ：②緩衝作用

2

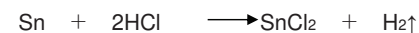
問1 ア：⑥

問2 イ：③

鉛は，塩酸，希硫酸には表面にそれぞれ難溶性の PbCl_2 , PbSO_4 の被膜を形

成するためほとんど溶けない。

問3 (1) ウ：① エ：② オ：① カ：①



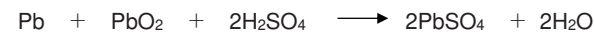
(2) キ：④

スズは鉄よりもイオン化傾向が小さく酸化されにくいためスズめっきが完全な状態では，内部の鉄は酸化されない。(表面のスズめっきがはがれて鉄が露出すると，スズよりも先に鉄がイオン化して酸化反応がおこるため，腐食が進む。)

(3) ク：①

問4 (1) ケ：④ コ：⑤ サ：⑧

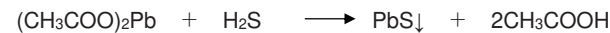
(2) シ：① ス：① セ：② ソ：② タ：②



問5 チ：③ ツ：⑤ テ：②

問6 ト：① ナ：② ニ：① ヌ：① ネ：② ノ：①

ハ：① ヒ：① フ：②



3

問 1

(1) ア：⑤ (2) イ：②二重結合, ⑤三重結合

(3) ウ：⑤名称：フェノール 官能基：ヒドロキシ基

(4) エ：③シクロヘキサン

問 2 (1) オ：②エタノール, $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$

カ：③クロロエタン, $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—Cl}$

キ：①1,2-ジブロモエタン, $\text{CH}_2\text{Br—CH}_2\text{Br}$

ク：①1,2-ジクロロエタン, $\text{CH}_2\text{Cl—CH}_2\text{Cl}$

ケ：⑤ポリエチレン, $\text{—[CH}_2\text{—CH}_2\text{]}_n\text{—}$

コ：②エタン, $\text{CH}_3\text{—CH}_3$

(2) サ：③付加 シ：①脱水

問 3 ス：② $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$

⑦ $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl}$

1

問1 ア：0 イ：0 ウ：2 エ：6

理想気体の状態方程式を用いて 0.026 mol

問2 オ：⑤4 カ：④27

$$2.7 \times (4.05 \times 10^{-8})^3 \times \frac{1}{4} \times 6.0 \times 10^{23} = 269 \times 10^{-1} \approx 27$$

キ：⑧0.14 nm

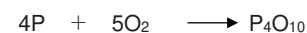
$$\sqrt{2}a = 4r, \quad r = \frac{\sqrt{2}a}{4} = \frac{1.4 \times 4.05 \times 10^{-8}}{4} = 1.43 \times 10^{-8} = 0.14 \text{ nm}$$

問3 (1) ク：④A 減少 B 反応物 C 反応時間 D 温度 E 高くなる F 大きい
 (2) ケ：①反応する粒子同士の衝突回数が増えるため
 (3) コ：④触媒

2

問1 ア：⑤

問2 (1) イ：④ ウ：⑤ エ：① オ：④



(2) カ：③ キ：① ク：④



(3) ケ：② 酸としての強さは中程度の酸性を示す

問3 (1) コ：④ ハーバー・ボッシュ法

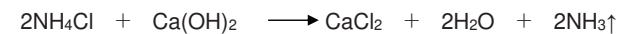
(2) サ：① シ：③ ス：②



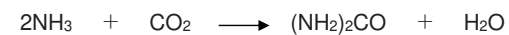
(3) セ：⑤

一般に低温・高圧ほどアンモニアの生成率は大きくなる。

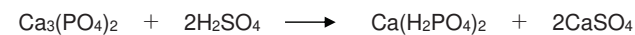
(4) ソ：② タ：① チ：① ツ：② テ：②



問4 ト：② ナ：① ニ：① ス：①



問5 ネ：① ノ：② ハ：① ヒ：②



3

問 1 (1) ア：③水

(2) イ：④120

$$0.31 = 1.85 \times 2.01/M/0.100, \quad M = 120$$

(3) ウ：⑤C₄H₈O₄

$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = 40/12 : 6.7/1 : 53.3/16 = 10/3 : 20/3 : 10/3 = 1 : 2 : 1$$

(CH₂O)_x の組成式の式量が 30 で、分子量が 120 なので $x=4$

よって (CH₂O)₄ = C₄H₈O₄

問 2 (1) エ：③ A：還元 B：アルデヒド C：カルボキシ基 D：不斉炭素原子

(2) オ：② 銀鏡反応を示さない。

④ フェーリング液に加えても濃青色のままである。

(3) カ：①オレイン酸

問 3 キ：③炭素原子間の二重結合は回転できる。

⑤置換反応が起こりやすい。

