

# 令和7年度 東北医科薬科大学 入学試験問題

## 医学部 一般・理科

### 《 注 意 事 項 》

1. 解答用紙左部に氏名、フリガナ、その下部に受験番号を記入し、例にならって○にマークしなさい。

(例) 受験番号 10001 の場合

フリガナ	
氏名	

受 験 番 号				
万	千	百	十	一
1	0	0	0	1
	●	●	●	○
●	○	○	○	●
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○

2. 出題科目、ページ及び選択方法は下表のとおりです。

出題科目	ページ	選 択 方 法
物 理	1~16	左の3科目のうちから2科目を選択し、解答しなさい。解答する科目の順番は問いません。解答時間(120分)の配分は自由です。
化 学	17~32	
生 物	33~53	

3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
4. 2枚の解答用紙のそれぞれの解答科目欄に、解答する科目のいずれか1つをマークしなさい。
5. 解答方法は次のとおりです。
- (1) 解答は解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、1 と表示のある問いに対して③と解答する場合は解答番号1の解答欄の③にマークしなさい。

解答 番号	解 答 欄										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0
1	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○

この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

- (2)  に数字「8」、 に数字「0」と答えたい時は次のとおりマークしなさい。

6	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	⑩	⑩
7	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	●

/  のように分数形で解答する場合は、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。 /  に  $3/4$  と答えたい時は次のとおりマークしなさい。

8	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑩
9	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑩

- (3) 解答の作成にはH、F、HBの黒鉛筆またはシャープペンシル(黒い芯に限る)を使用し、○の中を塗りつぶしなさい。解答が薄い場合には、解答が読み取れず、採点できない場合があります。
- (4) 答えを修正する場合は、プラスチック製の消しゴムであとが残らないように**完全に消しなさい**。鉛筆のあとが残ったり、●のような消し方などした場合は、修正または解答したことにならないので注意しなさい。
- (5) 解答用紙は折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないよう、特に注意しなさい。

(試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。)

化 学

化学

必要ならば、つぎの数値を用いなさい。

原子量：H=1.00, C=12.0, N=14.0, O=16.0, Al=27.0, Cl=35.5, K=39.0, Fe=56.0, Ag=108, I=127

水の密度 (25°C) : 1.0 g/cm<sup>3</sup>, ファラデー定数 :  $F=9.65 \times 10^4$  C/mol

なお、気体はすべて理想気体であるものとし、0°C,  $1.013 \times 10^5$  Pa (標準状態) におけるモル体積は 22.4 L/mol とする。

【 I 】 つぎの文章を読んで、以下の問いに答えよ。

共有結合とは、一般に2個の原子の間で、それぞれの原子が価電子を出し合って、両方の原子で共有してできる結合をいう。共有結合結晶の例に、ダイヤモンドと黒鉛がある。ダイヤモンドは炭素原子が、隣接する  個の炭素原子と共有結合して  になり、それが繰り返した構造をもつ共有結合結晶である。ダイヤモンドは熱を  , 電気伝導性が  。またダイヤモンドの融点は、塩化ナトリウムの結晶の融点よりも  。黒鉛は炭素原子が、隣接する  個の炭素原子と共有結合して、それが繰り返された平面構造をつくり、さらにそれが何層にも重なった構造をとる。その層の間には  がはたらいっており、この各層間の距離はダイヤモンドの共有結合した隣接する炭素原子間の距離よりも  。

問1  ~  にあてはまるものの正しい組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="イ"/>	<input type="text" value="ウ"/>	<input type="text" value="エ"/>
①	3	正四面体形	伝えやすく	ある
②	3	正四面体形	伝えにくく	ある
③	3	正四面体形	伝えやすく	ない
④	3	正六角形	伝えにくく	ある
⑤	3	正六角形	伝えやすく	ない
⑥	4	正四面体形	伝えやすく	ない
⑦	4	正四面体形	伝えにくく	ない
⑧	4	正六角形	伝えやすく	ある
⑨	4	正六角形	伝えにくく	ない
⑩	4	正六角形	伝えにくく	ある

問2  ~  にあてはまるものの正しい組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

	<input type="text" value="オ"/>	<input type="text" value="カ"/>	<input type="text" value="キ"/>	<input type="text" value="ク"/>
①	高い	3	ファンデルワールス力	長い
②	高い	3	クーロン力	短い
③	高い	3	ファンデルワールス力	短い
④	高い	4	クーロン力	長い
⑤	高い	4	ファンデルワールス力	長い
⑥	低い	3	ファンデルワールス力	短い
⑦	低い	3	クーロン力	短い
⑧	低い	4	ファンデルワールス力	長い
⑨	低い	4	クーロン力	長い
⑩	低い	4	クーロン力	短い

問3 つぎの記述のうち、正しいものの組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

- a クーロン力で結びついた塩化ナトリウム NaCl のイオン結晶は、電気を導く。
- b 元素の周期表における炭素 C の同族元素には、ケイ素 Si の他にスズ Sn や鉛 Pb がある。
- c 石英はケイ素 Si 原子が、隣接する Si 原子と共有結合を繰り返して結びついた結晶である。
- d フラーレンと黒鉛は互いに同素体であり、どちらも一つの炭素原子に共有結合した炭素原子の数は等しい。
- e 黒鉛の層状構造のうち、一層分だけからなる薄膜状の物質は、グラファイトとよばれる。

- ① (a, b)    ② (a, c)    ③ (a, d)    ④ (a, e)    ⑤ (b, c)  
 ⑥ (b, d)    ⑦ (b, e)    ⑧ (c, d)    ⑨ (c, e)    ⑩ (d, e)

問 4 つぎの物質のうち、配位結合することによって生じるものをすべて選び、その番号を  にマークしなさい。

a  $\text{H}_3\text{O}^+$       b  $\text{H}_2\text{O}_2$       c  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$       d  $\text{CH}_3\text{COOH}$

- ① a, b      ② a, c      ③ a, d      ④ b, c      ⑤ b, d  
⑥ c, d      ⑦ a, b, c      ⑧ a, b, d      ⑨ a, c, d      ⑩ b, c, d

問 5 つぎの分子に関する記述のうち、正しいものの組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

- a アンモニア  $\text{NH}_3$  は、共有電子対と非共有電子対の合計 4 組の電子対の反発により、結合角 ( $\angle\text{H}-\text{N}-\text{H}$ ) が  $106.7^\circ$  の三角錐形になる。  
b 水  $\text{H}_2\text{O}$  は、共有電子対と非共有電子対の合計 4 組の電子対の反発により、結合角 ( $\angle\text{H}-\text{O}-\text{H}$ ) が  $104.5^\circ$  の折れ線形になる。  
c メタン  $\text{CH}_4$  は、結合角 ( $\angle\text{H}-\text{C}-\text{H}$ ) が  $120.0^\circ$  の正四面体形になる。  
d 二酸化硫黄  $\text{SO}_2$  は、直線形の無極性分子である。  
e 二硫化炭素  $\text{CS}_2$  は、折れ線形の極性分子である。

- ① (a, b)      ② (a, c)      ③ (a, d)      ④ (a, e)      ⑤ (b, c)  
⑥ (b, d)      ⑦ (b, e)      ⑧ (c, d)      ⑨ (c, e)      ⑩ (d, e)

問 6, 7 ドライアイスは、二酸化炭素  $\text{CO}_2$  分子からなる分子結晶で、その分子を 1 つの粒子として見ると、面心立方格子のような配置になる。以下の問いに答えよ。

問 6 単位格子あたりの二酸化炭素分子の数はいくつか。その番号を  にマークしなさい。

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5  
⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8      ⑨ 9      ⑩ 10

問7 単体格子（立方体）の一辺の長さが 0.56 nm のとき，二酸化炭素分子同士の中心間の距離は何 nm か。最も近い値を選び，その番号を  にマークしなさい。ただし， $\sqrt{2} = 1.41$ ， $\sqrt{3} = 1.73$  とする。

- ① 0.12      ② 0.20      ③ 0.24      ④ 0.28      ⑤ 0.39  
⑥ 0.43      ⑦ 0.48      ⑧ 0.56      ⑨ 0.79      ⑩ 0.97

【 II 】 つぎの文章を読んで、以下の問いに答えよ。

水  $\text{H}_2\text{O}$  はごくわずかに電離して、式 (1) のような電離平衡が成り立つ。

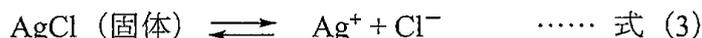


ここで電離していない  $\text{H}_2\text{O}$  は  $\text{H}^+$  や  $\text{OH}^-$  に比べて大量に存在するため、 $[\text{H}_2\text{O}]$  は一定と見なすことができる。そのため、水の電離に対して式 (2) が成り立つ。

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = K_w \quad (\text{mol/L})^2 \quad \dots\dots \text{式 (2)}$$

この  $K_w$  を水のイオン積といい、 $25^\circ\text{C}$  の水では、 $K_w = 1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$  になる。この値は、純水や中性の水溶液でも、酸性の水溶液や塩基性の水溶液でも、温度が変わらなければ常に一定になる。 $\text{H}^+$  と  $\text{OH}^-$  が反応して  $\text{H}_2\text{O}$  が生成する中和反応は、ア 反応であり、その逆反応の水の電離は イ 反応である。そのため、ウ の原理により、温度が高くなると水のイオン積は エ なる。

水の電離平衡と同じように、難溶性塩も水溶液中で平衡が成り立つ。たとえば、固体の塩化銀  $\text{AgCl}$  を水に加えてよくかき混ぜると、ごく一部が溶解して式 (3) のような溶解平衡が成り立つ。



このとき、 $[\text{Ag}^+]$  と  $[\text{Cl}^-]$  の積は温度が変わらなければ、常に一定に保たれる。この値を塩化銀の溶解度積といい、 $K_{\text{sp}}$  で表される。 $25^\circ\text{C}$  での塩化銀の  $K_{\text{sp}}$  は式 (4) のように表すことができる。

$$K_{\text{sp}} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = 1.8 \times 10^{-10} (\text{mol/L})^2 \quad \dots\dots \text{式 (4)}$$

問 1  ~  にあてはまる語句の正しい組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="イ"/>	<input type="text" value="ウ"/>	<input type="text" value="エ"/>
①	発熱	吸熱	ルシャトリエ	大きく
②	発熱	吸熱	ルシャトリエ	小さく
③	発熱	吸熱	アボガドロ	大きく
④	発熱	吸熱	アボガドロ	小さく
⑤	発熱	吸熱	ドルトン	大きく
⑥	吸熱	発熱	ドルトン	小さく
⑦	吸熱	発熱	アボガドロ	大きく
⑧	吸熱	発熱	アボガドロ	小さく
⑨	吸熱	発熱	ルシャトリエ	大きく
⑩	吸熱	発熱	ルシャトリエ	小さく

問 2 25°Cの純水の電離度はいくつか。最も近い値を選び、その番号を  にマークしなさい。

- ①  $1.2 \times 10^{-9}$    ②  $1.8 \times 10^{-9}$    ③  $2.6 \times 10^{-9}$    ④  $3.2 \times 10^{-9}$    ⑤  $3.8 \times 10^{-9}$   
 ⑥  $4.4 \times 10^{-9}$    ⑦  $5.0 \times 10^{-9}$    ⑧  $6.4 \times 10^{-9}$    ⑨  $7.2 \times 10^{-9}$    ⑩  $8.6 \times 10^{-9}$

問 3 ある濃度のアンモニア水の pH は 25°Cにおいて 11 であった。このアンモニア水でのアンモニアの電離度を  $2.0 \times 10^{-2}$  とすると、このアンモニア水のアンモニアのモル濃度 [mol/L] はいくつか。最も近い値を選び、その番号を  にマークしなさい。

- ①  $1.0 \times 10^{-3}$    ②  $2.0 \times 10^{-3}$    ③  $4.0 \times 10^{-3}$    ④  $8.0 \times 10^{-3}$    ⑤  $1.0 \times 10^{-2}$   
 ⑥  $2.0 \times 10^{-2}$    ⑦  $3.0 \times 10^{-2}$    ⑧  $4.0 \times 10^{-2}$    ⑨  $5.0 \times 10^{-2}$    ⑩  $6.0 \times 10^{-2}$

問 4  $5.0 \times 10^{-2}$  mol/L のフェノール水溶液でのフェノールの電離度は  $25^\circ\text{C}$  においていくつか。最も近い値を選び、その番号を  にマークしなさい。ただし、 $25^\circ\text{C}$  におけるフェノールの電離定数  $K_a$  は  $1.3 \times 10^{-10}$  mol/L とし、水の電離によって生じる水素イオンと水酸化物イオンは無視できるとする。また、 $\sqrt{26} = 5.1$  とし、電離度を  $\alpha$  とすると  $1 - \alpha \approx 1$  と近似できるものとする。

- ①  $1.2 \times 10^{-5}$    ②  $2.3 \times 10^{-5}$    ③  $3.5 \times 10^{-5}$    ④  $4.7 \times 10^{-5}$    ⑤  $5.1 \times 10^{-5}$   
 ⑥  $6.2 \times 10^{-5}$    ⑦  $7.4 \times 10^{-5}$    ⑧  $8.5 \times 10^{-5}$    ⑨  $9.8 \times 10^{-5}$    ⑩  $1.8 \times 10^{-4}$

問 5  $25^\circ\text{C}$  において  $2.0 \times 10^{-5}$  mol/L の硝酸銀  $\text{AgNO}_3$  水溶液 1.0 L と  $2.0 \times 10^{-5}$  mol/L の塩化ナトリウム  $\text{NaCl}$  水溶液 1.0 L を混合して、全量 2.0 L とした。混合後の状態として最も適切なものを選び、その番号を  にマークしなさい。

- ①  $\text{AgCl}$  の沈殿は生じず、水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $1.0 \times 10^{-5}$  mol/L である。  
 ②  $\text{AgCl}$  の沈殿は生じず、水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $2.0 \times 10^{-5}$  mol/L である。  
 ③  $\text{AgCl}$  の沈殿は生じず、水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $4.0 \times 10^{-5}$  mol/L である。  
 ④  $\text{AgCl}$  の沈殿は生じず、水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $5.0 \times 10^{-5}$  mol/L である。  
 ⑤  $\text{AgCl}$  の沈殿が生じ、上澄みの水溶液中に  $\text{Ag}^+$  は存在しない。  
 ⑥  $\text{AgCl}$  の沈殿が生じ、上澄みの水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $1.0 \times 10^{-6}$  mol/L である。  
 ⑦  $\text{AgCl}$  の沈殿が生じ、上澄みの水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $2.0 \times 10^{-6}$  mol/L である。  
 ⑧  $\text{AgCl}$  の沈殿が生じ、上澄みの水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $4.0 \times 10^{-6}$  mol/L である。  
 ⑨  $\text{AgCl}$  の沈殿が生じ、上澄みの水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $5.0 \times 10^{-6}$  mol/L である。  
 ⑩  $\text{AgCl}$  の沈殿が生じ、上澄みの水溶液中の  $[\text{Ag}^+]$  は  $1.0 \times 10^{-5}$  mol/L である。

問 6 固体の硝酸銀  $\text{AgNO}_3$  と固体の塩化ナトリウム  $\text{NaCl}$  を水 ( $25^\circ\text{C}$ ) に加えてよく攪拌したところ、 $\text{AgCl}$  の沈殿が生じ、このとき  $[\text{Cl}^-]$  は  $[\text{Ag}^+]$  の 20 倍であった。 $\text{Ag}^+$  のモル濃度 [mol/L] はいくつか。最も近い値を選び、その番号を  にマークしなさい。

- ①  $1.0 \times 10^{-7}$    ②  $3.0 \times 10^{-7}$    ③  $6.0 \times 10^{-7}$    ④  $1.2 \times 10^{-6}$    ⑤  $1.8 \times 10^{-6}$   
 ⑥  $3.0 \times 10^{-6}$    ⑦  $6.0 \times 10^{-6}$    ⑧  $9.0 \times 10^{-6}$    ⑨  $1.5 \times 10^{-5}$    ⑩  $6.0 \times 10^{-5}$

——— このページは白紙です ———

【 III 】 つぎの文章を読んで、以下の問いに答えよ。

アルミニウム Al は、元素の周期表において 13 族に属する金属元素で、その結晶構造は  をとっている。Al の単体は、鉱石の  から純粋な酸化アルミニウム  $\text{Al}_2\text{O}_3$  をつくり、それを融解した氷晶石に溶解させ熔融塩電解（炭素電極）して製造される。この熔融塩電解において融解状態の Al の単体は、 から得られる。Al と酸化鉄(III)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  の粉末を混ぜて点火すると、激しく反応して融解した鉄 Fe を生じる。一般に、この方法は  とよばれ、レールの溶接などに利用される。通常、3 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸アルミニウム  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  と  からなる無色透明で、 の複塩の結晶を単にミョウバンという。

問 1  ~  にあてはまる正しいものの組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="イ"/>	<input type="text" value="ウ"/>
①	体心立方格子	アマルガム	陽極
②	面心立方格子	ボーキサイト	陰極
③	六方最密構造	エボナイト	陽極
④	体心立方格子	ボーキサイト	陽極
⑤	面心立方格子	アマルガム	陽極
⑥	六方最密構造	エボナイト	陰極
⑦	体心立方格子	エボナイト	陰極
⑧	面心立方格子	ボーキサイト	陽極
⑨	六方最密構造	アマルガム	陰極

問 2  にあてはまるものとして適切なものを選び、その番号を  にマークしなさい。

- ① オストワルト法      ② クメン法      ③ 接触法  
 ④ ソルベー法      ⑤ テルミット法      ⑥ モール法

問3  と  にあてはまる適切なものの組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

	<input type="text" value="オ"/>	<input type="text" value="カ"/>
①	1 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸カリウム $K_2SO_4$	正四面体
②	1 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸カリウム $K_2SO_4$	正六面体
③	1 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸カリウム $K_2SO_4$	正八面体
④	2 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸カルシウム $CaSO_4$	正四面体
⑤	2 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸カルシウム $CaSO_4$	正六面体
⑥	2 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸カルシウム $CaSO_4$	正八面体
⑦	2 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸鉄 (II) $FeSO_4$	正四面体
⑧	2 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸鉄 (II) $FeSO_4$	正六面体
⑨	2 価の金属イオンの硫酸塩である硫酸鉄 (II) $FeSO_4$	正八面体

問4 アルミニウム Al とその化合物に関するつぎの記述のうち、誤っているものの組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

- a Al の単体は、酸にも強塩基の水溶液のいずれとも反応して溶ける。
- b 酸化アルミニウム  $Al_2O_3$  は、酸にも強塩基の水溶液のいずれとも反応して溶ける。
- c 水酸化アルミニウム  $Al(OH)_3$  は、酸にも強塩基の水溶液のいずれとも反応して溶けるが、アンモニア水には溶けない。
- d Al の表面に電気分解で緻密な酸化被膜を人工的につけた製品をアルミナという。
- e ルビーやサファイアは酸化アルミニウム  $Al_2O_3$  を主成分とする結晶であり、酸にも強塩基にも容易に反応する。

- ① (a, b)    ② (a, c)    ③ (a, d)    ④ (a, e)    ⑤ (b, c)  
 ⑥ (b, d)    ⑦ (b, e)    ⑧ (c, d)    ⑨ (c, e)    ⑩ (d, e)

問 5 酸化アルミニウム  $\text{Al}_2\text{O}_3$  を熔融塩電解して、1.35 kg のアルミニウム Al を得るのに最低限必要な電気量は何 C か。最も近い値を選び、その番号を  にマークしなさい。

- ①  $1.71 \times 10^6$     ②  $3.89 \times 10^6$     ③  $4.83 \times 10^6$     ④  $9.65 \times 10^6$   
⑤  $1.33 \times 10^7$     ⑥  $1.45 \times 10^7$     ⑦  $2.67 \times 10^7$     ⑧  $4.83 \times 10^7$

問 6 下線部について、3.60 kg の酸化鉄 (III)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  と 1.35 kg のアルミニウム Al を  により完全に反応させたとき、生成する鉄 Fe の質量は最大で何 kg か。最も近い値を選び、その番号を  にマークしなさい。

- ① 1.04    ② 1.26    ③ 1.40    ④ 1.76  
⑤ 2.08    ⑥ 2.24    ⑦ 2.52    ⑧ 2.80

——— このページは白紙です ———

【 IV 】 つぎの文章を読んで、以下の問いに答えよ。

油脂は、ア と高級脂肪酸が イ 結合した化合物であり、一般に物質質量比として ア : 高級脂肪酸 = 1:3 で構成されている。なお、ア の分子量は ウ である。油脂は動物の体内や植物の種子などに広く分布し、一般に水に溶けにくく、有機溶媒に溶けやすい性質を示す。また高級脂肪酸には、炭素原子間二重結合 C=C 結合をもたない飽和脂肪酸と C=C 結合をもつ不飽和脂肪酸が存在する。一般的な油脂を構成する飽和脂肪酸として、パルミチン酸  $C_{15}H_{31}COOH$  (分子量: 256) , ステアリン酸  $C_{17}H_{35}COOH$  (分子量: 284) などが存在し、また不飽和脂肪酸として、オレイン酸  $C_{17}H_{33}COOH$  (分子量: 282) , リノール酸  $C_{17}H_{31}COOH$  (分子量: 280) , リノレン酸  $C_{17}H_{29}COOH$  (分子量: 278) などが存在する。一般に、油脂は混合物であって、その分子量や C=C 結合の数は一定ではない。そこで、これらの値を推定するのに以下のヨウ素価やけん化価が利用される。

- ・ヨウ素価：油脂 100 g に付加することのできるヨウ素  $I_2$  の質量 [g] の数値
- ・けん化価：油脂 1 g を完全にけん化するのに必要な水酸化カリウム KOH の質量 [mg] の数値

問1  ~  にあてはまるものの正しい組合せを選び、その番号を  
 にマークしなさい。

	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="イ"/>	<input type="text" value="ウ"/>
①	グリセリン (1,2,3-プロパントリオール)	エステル	88
②	グリセリン (1,2,3-プロパントリオール)	エステル	92
③	グリセリン (1,2,3-プロパントリオール)	エーテル	92
④	エチレングリコール (1,2-エタンジオール)	エーテル	88
⑤	エチレングリコール (1,2-エタンジオール)	エステル	88
⑥	エチレングリコール (1,2-エタンジオール)	エーテル	92
⑦	ヘキサメチレンジアミン	アミド	96
⑧	ヘキサメチレンジアミン	ジスルフィド	96
⑨	グルコース	グリコシド	88
⑩	グルコース	グリコシド	96

問2 つぎの記述のうち、正しいものの組合せを選び、その番号を  にマークしなさい。

- a 油脂は、一般に3価のカルボン酸として存在する。
- b マーガリンの原料である硬化油は、植物性の油脂を還元してつくられる。
- c 一般に、オリーブ油を構成する高級脂肪酸のうち、オレイン酸の占める割合(質量%)が最も大きい。
- d 一般にけん化価が大きい油脂ほど、油脂の平均分子量は大きくなる。
- e 天然の油脂に含まれる不飽和脂肪酸は、すべてトランス形のC=C結合をもつ。

- ① (a, b)    ② (a, c)    ③ (a, d)    ④ (a, e)    ⑤ (b, c)  
⑥ (b, d)    ⑦ (b, e)    ⑧ (c, d)    ⑨ (c, e)    ⑩ (d, e)

問3 つぎのうち、最も融点の高い高級脂肪酸を選び、その番号を  にマークしなさい。

- |                                |                                |                               |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| ① パルミチン酸<br>$C_{15}H_{31}COOH$ | ② ステアリン酸<br>$C_{17}H_{35}COOH$ | ③ オレイン酸<br>$C_{17}H_{33}COOH$ |
| ④ リノール酸<br>$C_{17}H_{31}COOH$  | ⑤ リノレン酸<br>$C_{17}H_{29}COOH$  |                               |

問4 リノール酸とオレイン酸の2種類(物質量比2:1)で構成されている油脂  $5.00 \times 10^{-1} \text{ mol}$  に水素  $H_2$  を付加すると、構成する高級脂肪酸がすべてステアリン酸の油脂が得られた。反応した  $H_2$  は、 $0^\circ C$ 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$  (標準状態)で何Lか。最も近い値を選び、その番号を  にマークしなさい。

- ①  $1.12 \times 10$     ②  $2.24 \times 10$     ③  $3.36 \times 10$     ④  $4.48 \times 10$     ⑤  $5.60 \times 10$   
⑥  $6.72 \times 10$     ⑦  $7.84 \times 10$     ⑧  $8.96 \times 10$     ⑨  $1.01 \times 10^2$     ⑩  $1.12 \times 10^2$

問5 高級脂肪酸が異なる油脂 a~c について、ヨウ素価の小さい順に並べたものを選び、その番号を  にマークしなさい。

- a オレイン酸のみで構成されている油脂
- b リノール酸のみで構成されている油脂
- c リノレン酸とオレイン酸の2種類（物質質量比 1:2）で構成されている油脂

- ①  $a < b < c$       ②  $a < c < b$       ③  $b < a < c$   
④  $b < c < a$       ⑤  $c < a < b$       ⑥  $c < b < a$

問6,7 けん化価は 192, ヨウ素価は 203 の油脂 A について、以下の問いに答えよ。

問6 油脂 A の平均分子量はどれか。最も近い値を選び、その番号を  にマークしなさい。

- ① 786      ② 798      ③ 802      ④ 808      ⑤ 819  
⑥ 839      ⑦ 848      ⑧ 857      ⑨ 875      ⑩ 884

問7 油脂 A 1 分子中に含まれる C=C 結合の平均の数として最も近いものを選び、その番号を  にマークしなさい。

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5  
⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8      ⑨ 9      ⑩ 10