

令和4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
	●	●	●	○
●	①	①	①	●
②	②	②	②	②
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

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	1~13	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	14~26	
生 物	27~49	

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、 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
1	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

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。

化 学

化
学

必要ならば、次の数値を用いなさい。

原子量：H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32, K = 39, Ca = 40, Mn = 55,

Cu = 63.5, Zn = 65, Ag = 108, Ba = 137

水 H₂O のイオン積 (25 °C) : $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ (mol/L)}^2$, 温度 : 0 °C = 273 K,

気体定数 : $R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$, ファラデー定数 : $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$,

$\log_{10} 2 = 0.30$, $\log_{10} 3 = 0.48$

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

【I】 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

メタン CH₄ とプロパン C₃H₈ の混合気体を十分な量の酸素 O₂ で完全燃焼させたところ、水 H₂O $1.44 \times 10^{-1} \text{ g}$ と二酸化炭素 CO₂ が生成した。この生成したすべての CO₂ を、 $5.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ の水酸化バリウム Ba(OH)₂ 水溶液 200 mL に通じ吸収させたところ、生成した CO₂ と同じ物質量の化合物 P の沈殿が生じた。しばらく放置した後、その上澄み液 20.0 mL をとり、 $1.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ の塩酸で中和滴定したところ、10.0 mL を要した。また、別に上澄み液 20.0 mL をとり、十分量の希硫酸を加えたところ、化合物 Q の沈殿が生じた。ただし、完全燃焼で生じた CO₂ の H₂O $1.44 \times 10^{-1} \text{ g}$ への溶解は無視できるものとする。また、生成した CO₂ を Ba(OH)₂ 水溶液に通じ吸収させても、水溶液の体積 (200 mL) は変化しないものとする。

問 1 純物質としてのメタン CH₄ が酸素 O₂ と過不足なく完全燃焼するとき、反応物の CH₄ と O₂ の物質比および質量比 (CH₄ : O₂) として、正しい組合せを選び、その番号を にマークしなさい。

	物質比	質量比
①	1 : 1	1 : 2
②	1 : 1	1 : 3
③	1 : 1	1 : 4
④	1 : 2	1 : 2
⑤	1 : 2	1 : 3
⑥	1 : 2	1 : 4
⑦	1 : 3	1 : 2
⑧	1 : 3	1 : 3
⑨	1 : 3	1 : 4

問2 5.00×10^{-2} mol/L の水酸化バリウム $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 水溶液の 25°C における pH として、最も近い値を選び、その番号を にマークしなさい。ただし、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ は水溶液中で完全に電離しているものとする。

- ① 11.0 ② 11.3 ③ 11.7 ④ 12.0 ⑤ 12.3
 ⑥ 12.7 ⑦ 13.0 ⑧ 13.3 ⑨ 13.7 ⑩ 14.0

問3 化合物 P の化学式とその沈殿の色、およびバリウム Ba の炎色反応で示す色について、正しい組合せを選び、その番号を にマークしなさい。

	化合物 P の化学式	化合物 P の沈殿の色	Ba の炎色反応で示す色
①	BaCO_3	白色	橙赤色
②	BaCO_3	白色	黄緑色
③	BaCO_3	淡黄色	橙赤色
④	BaCO_3	淡黄色	黄緑色
⑤	$\text{Ba}_2\text{C}_2\text{O}_4$	白色	橙赤色
⑥	$\text{Ba}_2\text{C}_2\text{O}_4$	白色	黄緑色
⑦	$\text{Ba}_2\text{C}_2\text{O}_4$	淡黄色	橙赤色
⑧	$\text{Ba}_2\text{C}_2\text{O}_4$	淡黄色	黄緑色

問4 下線部の反応において、混合気体中のメタン CH_4 とプロパン C_3H_8 の物質量の比 ($\text{CH}_4 : \text{C}_3\text{H}_8$) として、正しいものを選び、その番号を にマークしなさい。

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

問5 下線部の反応において、メタン CH_4 とプロパン C_3H_8 の混合気体を過不足なく完全燃焼するために必要な酸素 O_2 は何 mol か。最も近い値を選び、その番号を にマークしなさい。

- ① 1.00×10^{-3} ② 2.00×10^{-3} ③ 3.00×10^{-3} ④ 4.00×10^{-3}
 ⑤ 5.00×10^{-3} ⑥ 6.00×10^{-3} ⑦ 7.00×10^{-3} ⑧ 8.00×10^{-3}
 ⑨ 9.00×10^{-3} ⑩ 1.00×10^{-2}

問 6 化合物 Q の沈殿は何 g 生じたか。最も近い値を選び、その番号を にマークしなさい。ただし、化合物 Q は希硫酸により完全に沈殿したものとする。

- ① 3.50×10^{-2} ② 5.83×10^{-2} ③ 9.32×10^{-2} ④ 1.17×10^{-1}
⑤ 1.40×10^{-1} ⑥ 1.63×10^{-1} ⑦ 2.33×10^{-1} ⑧ 2.80×10^{-1}
⑨ 3.73×10^{-1} ⑩ 4.19×10^{-1}

【II】 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

電解質の水溶液に電極を入れ、外部電源で直流電圧をかけると、電極表面で酸化還元反応が起こる。これを電気分解という。電気分解における電極の陰極では 反応が起こり、陽極では 反応が起こる。電極には白金 Pt や黒鉛 C がよく用いられる。Pt を電極に水酸化ナトリウム NaOH 水溶液を電気分解すると、陰極では が、陽極では が発生する。銅 Cu の電解精錬は電気分解の工業的利用の一例である。本法によって得られる陽極泥には、単体の金属のほかに難溶性塩も含まれる。

一般に、難溶性塩は水にまったく溶けないわけではなく、ごく一部が溶解して飽和水溶液になり、溶解平衡が成り立っている。この難溶性塩の溶解平衡について、化学平衡の法則に基づき表した値を溶解度積 K_{sp} という。 K_{sp} の値は温度が変わらなければ、常に一定であり物質固有の定数である。

問7 ~ 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。

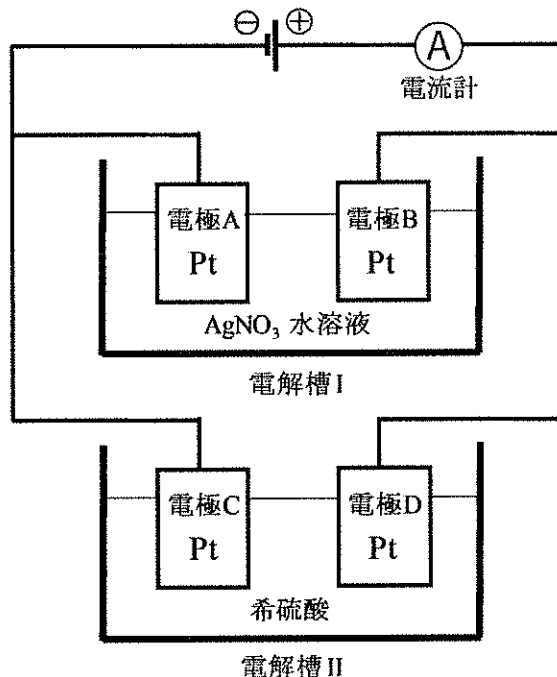
	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="イ"/>	<input type="text" value="ウ"/>	<input type="text" value="エ"/>
①	還元	酸化	酸素 O ₂	水素 H ₂
②	還元	酸化	酸素 O ₂	ナトリウム Na
③	還元	酸化	水素 H ₂	酸素 O ₂
④	還元	酸化	水素 H ₂	ナトリウム Na
⑤	還元	酸化	ナトリウム Na	酸素 O ₂
⑥	酸化	還元	酸素 O ₂	水素 H ₂
⑦	酸化	還元	酸素 O ₂	ナトリウム Na
⑧	酸化	還元	水素 H ₂	酸素 O ₂
⑨	酸化	還元	水素 H ₂	ナトリウム Na
⑩	酸化	還元	ナトリウム Na	酸素 O ₂

問 8 次の電気分解の工業的利用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 水酸化ナトリウム NaOH は、塩化ナトリウム NaCl 水溶液の電気分解で製造されるが、その際、気体の塩素 Cl_2 と酸素 O_2 が発生する。
- b 銅 Cu の電解精錬によって得られる陽極泥の主成分は、単体の亜鉛 Zn や鉄 Fe である。
- c 銅 Cu の電解精錬では、陽極に粗銅板、陰極に純銅板を用いる。
- d アルミニウム Al の熔融塩電解において、原料であるアルミナは融点が 2000°C を超えるため、融解させた氷晶石 Na_3AlF_6 を溶媒にし、ここにアルミナを少しずつ溶解させる。

- ① (a, b) ② (a, c) ③ (a, d) ④ (b, c) ⑤ (b, d) ⑥ (c, d)

問 9, 10 下図のような電解槽を並列につないだ装置を組み立て、白金 Pt 電極を用い直流電流を流して電気分解を行った。電解槽 I には硝酸銀 AgNO_3 水溶液、電解槽 II には希硫酸が入れている。1.50 A の一定電流で 2 時間 8 分 40 秒電気分解したところ、電極 A では 2.16 g の固体が析出し、電極 B, C, D からは気体が発生した。以下の問いに答えよ。ただし、発生した気体は各水溶液に溶けないものとする。



問9 この電気分解で電流計を流れた電子 e^- は何 mol か。最も近い値を選び、その番号を にマークしなさい。

- ① 1.20×10^{-2} ② 5.30×10^{-2} ③ 8.00×10^{-2} ④ 9.70×10^{-2}
⑤ 1.20×10^{-1} ⑥ 5.30×10^{-1} ⑦ 8.00×10^{-1} ⑧ 9.70×10^{-1}
⑨ 8.00 ⑩ 9.70

問10 電極 C と電極 D で発生した気体の総体積は 300 K, 1.00×10^5 Pa 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 1.25×10^{-1} ② 1.87×10^{-1} ③ 2.00×10^{-1} ④ 3.75×10^{-1}
⑤ 1.25 ⑥ 1.50 ⑦ 1.87 ⑧ 2.00
⑨ 2.49 ⑩ 3.00

問11 次の溶解度積に関する記述のうち、正しいものを選び、その番号を にマークしなさい。

- a 一般式 A_nB_m で表される難溶性塩が、 $A_nB_m(\text{固}) \rightleftharpoons a A^{n+} + b B^{m-}$ ($a \times n = b \times m$) の溶解平衡にあるとき、その溶解度積 K_{sp} は $K_{sp} = a [A^{n+}] \times b [B^{m-}]$ で表される。
b 一般に、同じ価数の陽イオンと陰イオンからなる難溶性塩では、溶解度積の値が小さいものほど、沈殿しやすい。
c 水酸化銅 (II) $Cu(OH)_2$ は溶解度積の値が小さい難溶性塩であり、一般に弱塩基に分類される。

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

問 12 亜鉛イオン Zn^{2+} と銅イオン Cu^{2+} がともに $5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ の濃度である混合水溶液に、一定の温度で硫化水素 H_2S を通じた。このとき、硫化銅 (II) CuS のみを沈殿として得るための硫化物イオンのモル濃度 $[\text{S}^{2-}]$ のとりうる範囲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。

ただし、この一定温度における、硫化亜鉛 ZnS および CuS の溶解度積 K_{sp} は、それぞれ $2.2 \times 10^{-18} (\text{mol/L})^2$ および $6.5 \times 10^{-30} (\text{mol/L})^2$ とする。

- | | |
|--|--|
| ① $1.3 \times 10^{-31} < [\text{S}^{2-}] \leq 4.4 \times 10^{-19}$ | ② $1.3 \times 10^{-31} < [\text{S}^{2-}] \leq 4.4 \times 10^{-17}$ |
| ③ $3.3 \times 10^{-31} < [\text{S}^{2-}] \leq 1.1 \times 10^{-19}$ | ④ $3.3 \times 10^{-31} < [\text{S}^{2-}] \leq 1.1 \times 10^{-17}$ |
| ⑤ $1.3 \times 10^{-29} < [\text{S}^{2-}] \leq 4.4 \times 10^{-19}$ | ⑥ $3.3 \times 10^{-29} < [\text{S}^{2-}] \leq 1.1 \times 10^{-17}$ |
| ⑦ $1.3 \times 10^{-28} < [\text{S}^{2-}] \leq 4.4 \times 10^{-19}$ | ⑧ $1.3 \times 10^{-28} < [\text{S}^{2-}] \leq 4.4 \times 10^{-17}$ |
| ⑨ $3.3 \times 10^{-28} < [\text{S}^{2-}] \leq 1.1 \times 10^{-19}$ | ⑩ $3.3 \times 10^{-28} < [\text{S}^{2-}] \leq 1.1 \times 10^{-17}$ |

【Ⅲ】 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

カルシウム Ca は地球上に広く分布し、また工業的にも重要な元素である。炭酸カルシウム CaCO_3 はホタテやカキなどの貝殻に含まれる他、大理石の主成分として天然に存在する。 CaCO_3 を焼くと酸化カルシウム CaO が生じる。 CaO は とよばれ、水 H_2O と反応して水酸化カルシウム Ca(OH)_2 を生じる。 Ca(OH)_2 の飽和水溶液は石灰水といい、 を示す。試験管内でこの石灰水を二酸化炭素 CO_2 と反応させると、はじめは CaCO_3 の沈殿を生じて白濁する。さらに CO_2 を反応させ続けると、炭酸水素カルシウム $\text{Ca(HCO}_3)_2$ 水溶液となって白濁が消える。

硫酸塩である硫酸カルシウム CaSO_4 は天然から産出し、特にその二水和物は とよばれる。また、リン酸塩であるリン酸カルシウムに硫酸を反応させると、 CaSO_4 とリン酸二水素カルシウムの混合物が得られる。この混合物は過リン酸石灰とよばれ、化学肥料として活用される。

カルシウムイオン Ca^{2+} の検出や定量には、炭酸イオン CO_3^{2-} あるいはシュウ酸イオン $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ との反応が用いられる。これら反応の生成物である CaCO_3 やシュウ酸カルシウム CaC_2O_4 は水に溶けにくく、白色沈殿を生じる。 CaC_2O_4 は尿路結石の構成成分であり、植物組織中にも含まれることが知られている。

問 13 ～ 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"/>
①	生石灰	強い塩基性	鍾乳石
②	生石灰	強い塩基性	セッコウ
③	生石灰	強い塩基性	ソーダ石灰
④	生石灰	弱い酸性	鍾乳石
⑤	生石灰	弱い酸性	セッコウ
⑥	消石灰	強い塩基性	鍾乳石
⑦	消石灰	強い塩基性	セッコウ
⑧	消石灰	強い塩基性	ソーダ石灰
⑨	消石灰	弱い酸性	鍾乳石
⑩	消石灰	弱い酸性	セッコウ

問 14 次のカルシウム Ca に関する記述のうち、正しいものを選び、その番号を 14 にマークしなさい。

- a 酸化カルシウム CaO と水 H₂O が反応して水酸化カルシウム Ca(OH)₂ を生じる反応は、発熱反応である。
- b 炭酸水素カルシウム Ca(HCO₃)₂ は固体としては存在せず、水溶液中でのみ電離した状態で存在する。
- c 一般に、単体の Ca の反応性は、単体のバリウム Ba より高い。

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

問 15 次のリン P 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 15 にマークしなさい。

- a 黄リンは空気中で自然発火するため、通常は水中で保存する。
- b 赤リンは二硫化炭素 CS₂ に溶けるが、黄リンは CS₂ に溶けない。
- c 空気を断って赤リンを 250 °C に加熱すると、黄リンとなる。
- d 赤リンの発火点 [°C] は、黄リンのそれより低い。
- e 黄リンは赤リンに比べて毒性が極めて強い。

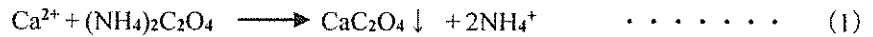
- ① (a, b) ② (a, c) ③ (a, d) ④ (a, e) ⑤ (b, c)
 ⑥ (b, d) ⑦ (b, e) ⑧ (c, d) ⑨ (c, e) ⑩ (d, e)

問 16 リン酸イオン中のリン P 原子の酸化数と、リン酸二水素イオンに含まれるすべての原子の酸化数の総和として正しい組合せを選び、その番号を 16 にマークしなさい。

	リン酸イオン中の リン P 原子の酸化数	リン酸二水素イオンに含まれる すべての原子の酸化数の総和
①	+1	-6
②	+1	-3
③	+1	-2
④	+1	-1
⑤	+3	-3
⑥	+3	-2
⑦	+3	-1
⑧	+5	-3
⑨	+5	-2
⑩	+5	-1

問 17, 18 カルシウムイオン Ca^{2+} を含む水溶液「溶液 A」がある。この「溶液 A」中に含まれる Ca^{2+} の物質量を求めるために、以下の実験 (i) ~ (iii) を行った。

実験 (i) $2.00 \times 10^{-1} \text{ mol/L}$ のシュウ酸アンモニウム $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 水溶液を「溶液 A」に加えたところ、(1) 式で示す反応によってシュウ酸カルシウム CaC_2O_4 の白色沈殿を得た。ただし、「溶液 A」中の Ca^{2+} は、 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ との反応によって、すべて CaC_2O_4 として沈殿したものとする。



実験 (ii) (i) で得た CaC_2O_4 の全沈殿物に、十分な量の 1.00 mol/L の硫酸を加えると、(2) 式で示す反応によって CaC_2O_4 の沈殿は完全に消失し、その後、適切な処理を行うことにより硫酸酸性のシュウ酸 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 水溶液を得た。



実験 (iii) (ii) で得た硫酸酸性の $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 水溶液に、ビュレットを用い $6.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ の過マンガン酸カリウム KMnO_4 水溶液を滴下したところ、滴定の終点までに 30.0 mL の KMnO_4 水溶液を要した。

問 17 実験 (iii) の反応時に主に発生する気体の化学式として、最も適切なものを選び、その番号を にマークしなさい。

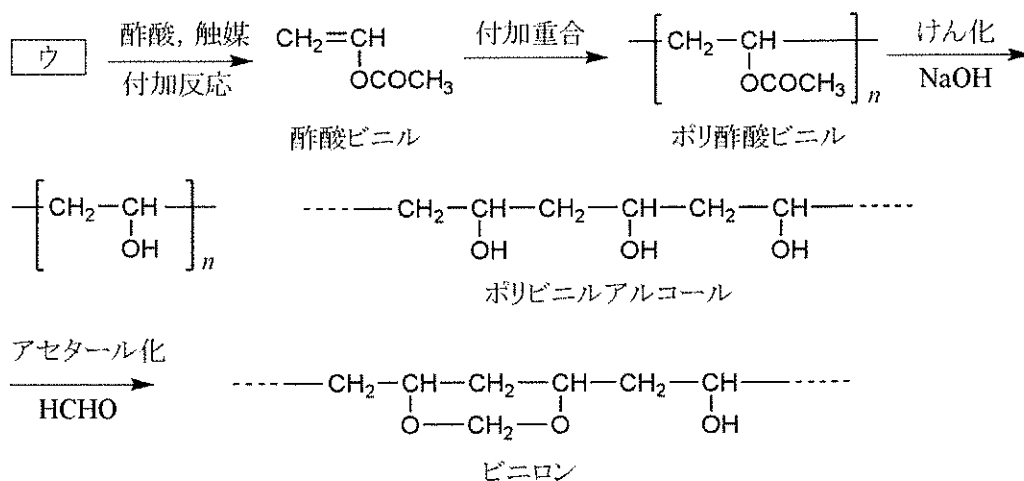
- ① CH_4 ② C_2H_6 ③ CO ④ CO_2 ⑤ H_2S
⑥ NH_3 ⑦ O_2 ⑧ SO_2

問 18 「溶液 A」に含まれる Ca^{2+} の物質量は何 mol か。最も近い値を選び、その番号を にマークしなさい。

- ① 2.25×10^{-4} ② 4.50×10^{-4} ③ 6.75×10^{-4} ④ 9.00×10^{-4}
⑤ 2.25×10^{-3} ⑥ 4.50×10^{-3} ⑦ 6.75×10^{-3} ⑧ 9.00×10^{-3}
⑨ 2.25×10^{-2} ⑩ 4.50×10^{-2}

【IV】 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。ただし、計算において、高分子鎖の両末端の構造は無視するものとする。

合成繊維は、単量体を重合させて合成した鎖状の高分子を紡糸することによって得られる。単量体の結合様式によって分類され、代表的なものとして、ポリアミド系合成繊維、ポリエステル系合成繊維、ポリビニル系合成繊維がある。このうち、ポリアミド系合成繊維のナイロン 66 は ア $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$ とヘキサメチレンジアミン $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{NH}_2$ の混合物を加熱して縮合重合すると得られる。また、ポリエステル系合成繊維であるポリエチレンテレフタレートは、テレフタル酸と イ の縮合重合で合成される。ポリビニル系合成繊維であるビニロンは 1939 年、日本の桜田一郎が発明した国産初の合成繊維である。ビニロンは以下のような工程でつくられる。まず、酢酸亜鉛触媒を用いて ウ に酢酸を付加させると、酢酸ビニルが得られる。この酢酸ビニルを付加重合させてポリ酢酸ビニルとし、これをメタノール溶液中で水酸化ナトリウムなどの塩基で加水分解（けん化）すると、ポリビニルアルコールが生じる。ポリビニルアルコールの水溶液を細孔から硫酸ナトリウムの飽和水溶液に押し出すと、エ が起こって繊維状に固まる。この繊維は水に溶けやすいので、さらにホルムアルデヒド水溶液で処理（アセタール化）すると、ポリビニルアルコール中のヒドロキシ基の数が減り、水に不溶な繊維であるビニロンが得られる。ビニロンは、残った親水性のヒドロキシ基のため、適当な吸湿性をもち、綿に似た感触がある。



ビニロンの合成概略図 (n は重合度を表す)

問 19 にあてはまる化合物を選び、その番号を にマークしなさい。

問 20 にあてはまる化合物を選び、その番号を にマークしなさい。

【問 19、20 の解答群】

- | | | |
|------------|-------------|----------|
| ① エチレン | ② アセチレン | ③ プロピレン |
| ④ アクリロニトリル | ⑤ エチレングリコール | ⑥ プロピオン酸 |
| ⑦ アジピン酸 | ⑧ アクリル酸 | ⑨ マレイン酸 |

問 21 の製法として、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 エタノールを二クロム酸カリウムの硫酸酸性溶液を用いて酸化する。
- b メタン CH_4 を熱分解する。
- c エタノールと濃硫酸の混合物を約 170°C に加熱する。
- d 炭化カルシウムに水を作用させる。
- e 塩化パラジウムと塩化銅 (II) を触媒としてエチレンを酸化する。

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 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 22 にあてはまる語句として、正しいものを選び、その番号を にマークしなさい。

- | | | | |
|--------|------|------|------|
| ① 加水分解 | ② 凝縮 | ③ 失活 | ④ 転化 |
| ⑤ 製錬 | ⑥ 潮解 | ⑦ 凝析 | ⑧ 塩析 |

問 23 219 g の と十分量のヘキサメチレンジアミンの混合物を加熱して縮合重合させたところ、完全に反応が進行して鎖状のナイロン 66 が生成した。生成したナイロン 66 の質量は何 g か。最も近い値を選び、その番号を にマークしなさい。

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ① 100 | ② 125 | ③ 150 | ④ 170 | ⑤ 220 |
| ⑥ 285 | ⑦ 340 | ⑧ 400 | ⑨ 510 | ⑩ 678 |

問 24 880.0 kg のポリビニルアルコールに対し、ホルムアルデヒドの水溶液を用いてアセタール化を行ったところ、925.6 kg のビニロンが得られた。この反応で用いたポリビニルアルコール 880.0 kg のヒドロキシ基のうち、何%がホルムアルデヒドによりアセタール化されたか。最も近い値を選び、その番号を にマークしなさい。


- | | | | | | | | | | |
|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| ① | 28.5 | ② | 30.5 | ③ | 34.0 | ④ | 38.0 | ⑤ | 40.0 |
| ⑥ | 42.5 | ⑦ | 44.0 | ⑧ | 46.5 | ⑨ | 48.5 | ⑩ | 50.0 |

- (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	⑪
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	⑪
9	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪

- (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。)