

令和 8 年度

薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化 学

解答時間 80 分

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題用紙および解答用紙を開いてはいけません。
2. この表紙を除いて、問題用紙は 5 ページあります。また、解答用紙は 5 ページあります。
3. 問題用紙および解答用紙の印刷不鮮明、ページの不足や汚れに気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 受験番号と氏名を所定の全ての欄に記入してください。
5. 解答は、解答用紙の指定された解答欄に記入してください。指定された解答欄以外に記入したものは採点しません。
6. 表紙および問題用紙の余白や裏面は、適宜下書きや計算などに用いて構いません。
7. 配付した用紙は全て、試験終了後回収します。



令和8年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化 学 (80 分)

(1/5)

【1】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。氷の融解熱は 6.0 kJ/mol 、水の比熱は $4.2 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ 、水の分子量は 18 とする。気体は理想気体とし、気体定数 $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L/(mol}\cdot\text{K)}$ とする。

0°C の氷 9.0 g をヒーターとともに断熱性の密閉容器に入れ、[実験1]～[実験3]を行った。

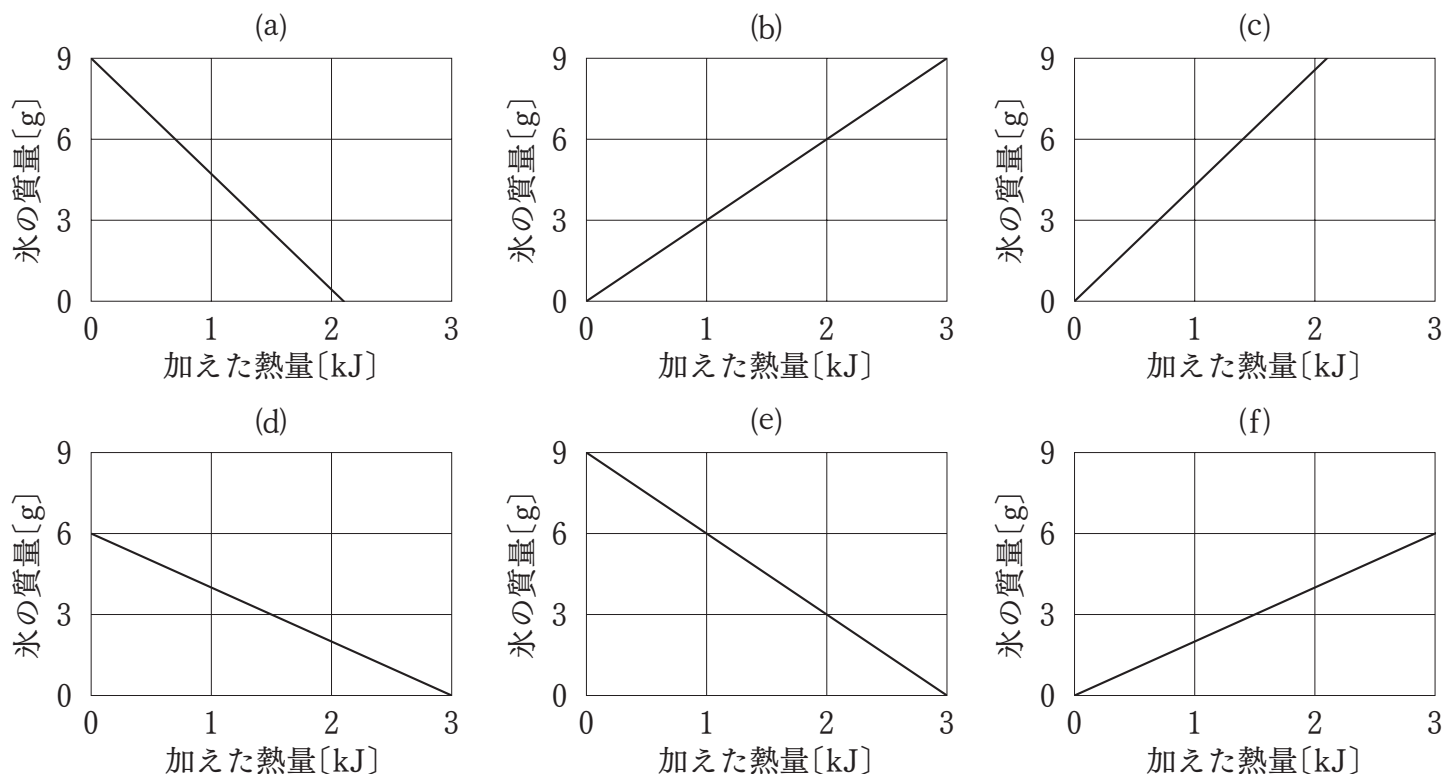
[実験1] ヒーターを用いて熱を加えたところ、氷がすべて融解して、 0°C の水になった。

[実験2] [実験1] で得られた 0°C の水に 2646 J の熱を加えたところ、容器内の水の温度は(ア) $^\circ\text{C}$ になった。

[実験3] [実験2] の容器内を(ア) $^\circ\text{C}$ に保ったまま、気液平衡の状態になるまで放置した。

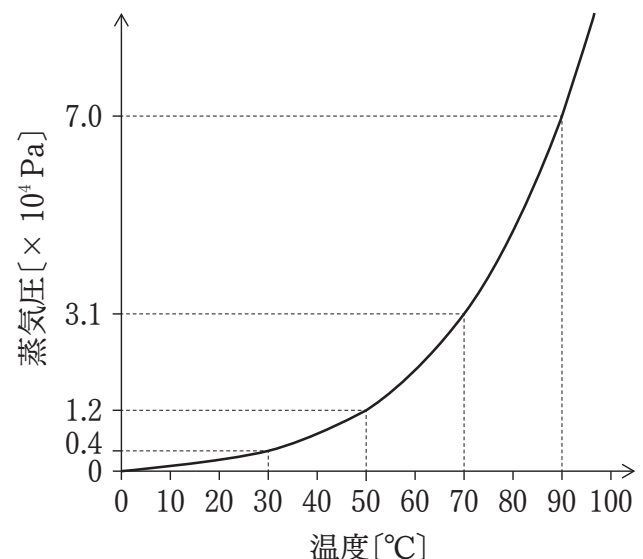
(1) [実験1] について、氷の融解が始まってから終わるまで温度は 0°C に保たれる。そのような現象が生じる理由を記せ。

(2) [実験1] を行ったときに加えた熱量と氷の質量の変化を示すグラフはどれか。最も適切なものを (a)～(f) から 1 つ選び、その記号を記せ。解答欄には導出過程を含めて記せ。加えた熱量はすべて氷に吸収されたものとする。



(3) 文中の(ア)にあてはまる適切な数値を記せ。解答欄には計算過程を含めて記し、答えは整数で示せ。加えた熱量はすべて水の温度変化に使われたものとする。

(4) [実験3] を終えたとき、容器内にある液体の水は何 g か。解答欄には計算過程を含めて記し、答えは有効数字 2 桁で示せ。容器内の気体の体積は 8.3 L とする。右図は水の蒸気圧曲線を示す。



令和 8 年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化 学 (80 分)

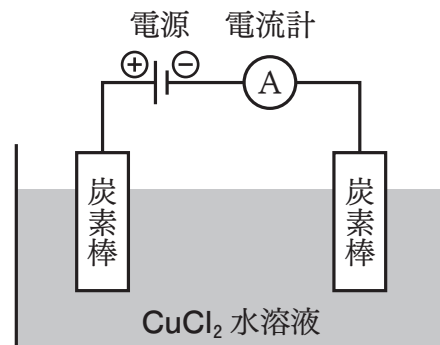
(2 / 5)

【2】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

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。これを電気分解(電解)という。このとき、直流電源の正極につないだ電極を①(陽極・陰極)、負極につないだ電極を②(陽極・陰極)という。

陽極では、陰イオンが電子を失う③(酸化・還元)反応が起こり、陰極では、陽イオンが電子を受け取る④(酸化・還元)反応が起こる。

図のような装置を使い、十分な量の塩化銅(Ⅱ) CuCl_2 水溶液を 1.00 A の電流で 32 分 10 秒間電気分解した。流した電流は、すべて塩化銅(Ⅱ) CuCl_2 水溶液の電気分解に使われたものとする。



(1) 文中の下線①～下線④にあてはまる語句を選び記せ。

(2) 陽極と陰極で起こる反応を、電子 e^- を含む反応式でそれぞれ記せ。

(3) 上記の電気分解で通じた電気量の大きさは何 C か。解答欄には計算過程を含めて記し、答えは有効数字 3 桁で示せ。

(4) 陽極で発生した気体の体積は、 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ で何 L か。また、陰極で析出した物質の質量は何 g か。解答欄には計算過程を含めて記し、答えは有効数字 3 桁で示せ。原子量は $\text{Cu} = 63.5$ 、ファラデー定数 $F = 9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ とし、 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ における気体 1 mol の体積は 22.4 L とする。発生した気体は理想気体であり、水に溶解しないものとする。

(5) 以下の (a)～(c) の電解質を十分な量含む水溶液を、以下の [] 内に示す電極を用いて電気分解したとき、陰極に水素 H_2 が最も発生しやすいものは (a)～(c) のうちどれか。1 つ選び、その記号を記せ。

(a) NaCl [陰極：Fe 電極，陽極：C 電極]

(b) AgNO_3 [陰極：Pt 電極，陽極：Pt 電極]

(c) CuSO_4 [陰極：Pt 電極，陽極：Pt 電極]

令和 8 年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化 学 (80 分)

(3 / 5)

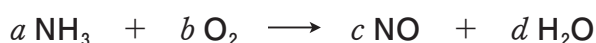
【3】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

アンモニア NH_3 は、1 個の窒素原子に 3 個の水素原子がそれぞれ(ア)結合で結合している。 NH_3 分子の形は(イ)の形であり、窒素原子と水素原子の(ウ)の差が大きいため、分子全体として極性を示す。① NH_3 は分子間で(エ)結合を形成しているので、同程度の分子量のメタン CH_4 に比べて沸点が高い。

実験室において気体の NH_3 を得るには、② 試験管に塩化アンモニウム NH_4Cl と(オ)の混合物を入れてガスバーナーで加熱される。発生した気体は、乾燥剤(CaO と NaOH の混合物)を充填したガラス管に通した後、捕集される。試験管内で生じる反応は、化学反応式 $2\text{NH}_4\text{Cl} + (オ) \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3$ で示される。気体の NH_3 は、刺激臭のある(カ)色の化合物であり水によく溶ける。また、気体の NH_3 の密度は空気のそれより(キ)ので、(ク)による方法で捕集することができる。

工業的には(ケ)を主成分とした触媒を用いて、窒素 N_2 と水素 H_2 から(コ)法により直接合成される。さらに、③ NH_3 を原料として(サ)法により硝酸 HNO_3 が工業的に製造される。

- (1) 文中の(ア)～(コ)にあてはまる最も適切な語句または組成式を記せ。
- (2) 下線①の NH_3 と同様の理由により、16 族元素の水素化合物の中で、分子量が小さいが、沸点が最も高い化合物の名称を記せ。
- (3) 下線②の実験の操作で、試薬の入った試験管をガスバーナーに対してどのように設置すべきか。試験管のようすを図示し、そのように考えた理由を 40 字程度で記せ。
- (4) 下線③の製造法の反応は以下の 3 段階の化学反応式で表される。 $a \sim d$ にあてはまる数値を記せ。また、(サ)にあてはまる製造法の名称を記せ。



令和 8 年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化 学 (80 分)

(4 / 5)

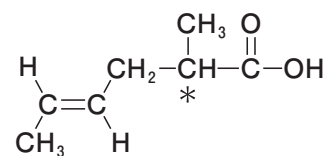
【4】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

炭素原子と酸素原子の間の二重結合からなる原子団を(ア)基という。(ア)基の炭素原子に、1 個の水素原子が結合した官能基 $-\text{CHO}$ を(イ)基といい、(イ)基をもつ化合物をアルデヒドという。

アルデヒドは、(ウ)アルコールを酸化すると得られ、逆にアルデヒドを還元すると(ウ)アルコールとなる。アルデヒドをさらに酸化するとカルボン酸になる。アルデヒドは酸化されやすく、他の化合物を還元する性質(還元性)がある。そのため、アルデヒドを(エ)液とともに加熱すると、銅(II)イオン Cu^{2+} が還元されて赤色の(オ)が沈殿する。また、アルデヒドをアンモニア性硝酸銀水溶液に加えて穏やかに加熱すると、銀イオン Ag^+ が還元されてガラス容器の内壁に銀が付着する。これを(カ)反応という。これらの反応はアルデヒドの検出に用いられる。^①環状構造のグルコースはヘミアセタール構造をもち、鎖状構造となるときに官能基 $-\text{CHO}$ が生じるため、その水溶液は還元性を示す。

アセトアルデヒド $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ は、(キ)を硫酸酸性の二クロム酸カリウムで酸化することや、硫酸水銀(II) HgSO_4 などを触媒として、^②アセチレンに水を付加させることなどにより得られる。工業的には、触媒を用いて、(ク)を酸化してつくられる。

(1) 文中の(ア)～(ク)にあてはまる最も適切な語句または化合物名を記せ。



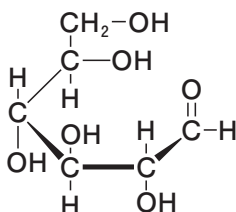
例

(2) 分子式 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ で表される 4 種類のアルデヒドの構造式を、例にならって記せ。

不斉炭素原子をもつ場合は、例にならって*印を付けよ。

(3) 分子式 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ で表されるアルデヒドを、還元して得られる 2 種類のアルコールと、酸化して得られる 2 種類のカルボン酸を縮合して生じる 4 種類のエステルの構造式を、例にならって記せ。

(4) 下線①のグルコースの水溶液において、下図の鎖状構造のグルコースと平衡状態で存在する六員環の環状構造をもつ α -グルコースと β -グルコースの構造式を記せ。



鎖状構造のグルコース

(5) 下線②の反応では、アセトアルデヒドの不安定な異性体が生じた後、直ちに安定なアセトアルデヒドになる。その異性体の構造式と名称を記せ。

令和8年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化 学 (80 分)

(5 / 5)

【5】 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

タンパク質の構成単位であるアミノ酸は、分子内に酸性を示す(ア)基と塩基性を示す(イ)基の両方をもつ。これにより、アミノ酸は水溶液中では pH に応じて、正電荷をもつ(ウ)イオン、負電荷をもつ(エ)イオン、全体として電荷が 0(ゼロ)である(オ)イオンの形をとり、電荷の状態が変化する。このように酸にも塩基にもなりうる性質から、アミノ酸は両性電解質としての性質を示す。

アミノ酸は側鎖の構造によって分類される。たとえば、アラニン $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ は側鎖にメチル基をもち、中性 pH では全体の電荷が 0 に近くなる。一方、グルタミン酸 $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}_4$ は側鎖に(カ)性の官能基をもち、中性 pH では負電荷を帯びやすい。また、リシン $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2$ のように側鎖に(イ)基をもつアミノ酸は、中性 pH では(キ)電荷を帯びやすい。アミノ酸は、特定の pH で正電荷と負電荷がつり合い、全体の電荷が 0 になる。この pH を(ク)という。

①アラニンの水溶液を電気泳動したところ、アラニンは $\text{pH} = 1.0$ では陰極側に移動し、 $\text{pH} = 11.0$ では陽極側に移動したが、 $\text{pH} = 6.0$ では移動がみられなかった。一方、アラニンを無水酢酸と反応させ、アラニンの塩基性基がアセチル化された化合物 A を合成し、化合物 A を $\text{pH} = 6.0$ の水溶液を用いて電気泳動したところ、②化合物 A は陽極側に移動した。

- (1) 文中の(ア)～(ク)にあてはまる最も適切な語句を記せ。
- (2) $\text{pH} = 1.0$ 、 $\text{pH} = 6.0$ および $\text{pH} = 11.0$ の各水溶液中において、下線①で示した電気泳動による移動に、主に関与するアラニンの構造式を、それぞれ電荷の状態がわかるように記せ。光学異性体は区別しなくてよい。
- (3) 化合物 A について、イオン化していない状態の構造式を記せ。光学異性体は区別しなくてよい。
- (4) 下線②において、化合物 A が陽極側に移動した理由を、50 字程度で記せ。

令和 8 年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化学解答用紙 (80 分) (1 / 5)

総点	
----	--

【1】

(1)

(2)

導出過程

記号	
----	--

(3)

計算過程

°C

(4)

計算過程

g



令和 8 年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化学解答用紙 (80 分) (2 / 5)

【2】

(1)

①		②		③		④	
---	--	---	--	---	--	---	--

(2)

陽極	→
陰極	→

(3)

計算過程
C

(4)

計算過程

陽極で発生した気体の体積	L
陰極で析出した物質の質量	g

(5)



令和 8 年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化学解答用紙 (80 分) (3 / 5)

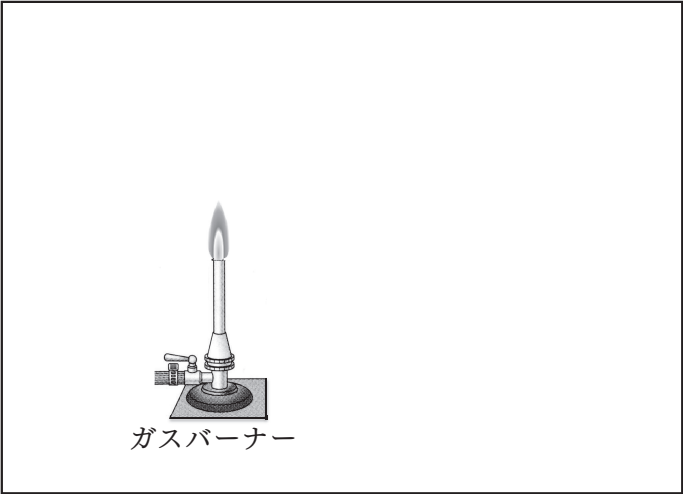
【3】

(1)

ア		イ	
ウ		エ	
オ		カ	
キ		ク	
ケ		コ	

(2)

(3)



1										10										20
21										30										40
41										50										

(4)

<i>a</i>		<i>b</i>		<i>c</i>		<i>d</i>		サ		法
----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	---	--	---



令和 8 年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化学解答用紙 (80 分) (4 / 5)

【4】

(1)

ア		イ		ウ		エ	
オ		カ		キ		ク	

(2)

(3)

(4)

α -グルコース	β -グルコース

(5)

構造式	名称

点		
---	--	--



令和 8 年度 薬学部 一般公募制推薦選抜入学試験問題

化学解答用紙 (80 分) (5 / 5)

【5】

(1)

ア		イ		ウ		エ	
オ		カ		キ		ク	

(2)

pH = 1.0	pH = 6.0	pH = 11.0

(3)

化合物 A

(4)

1										10										20
21										30										40
41										50										60



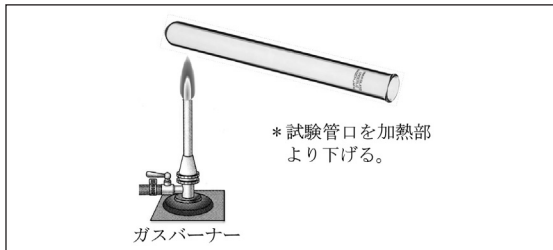
薬学部
化学 (一般公募制推薦)

【1】	(1)	氷が吸収した熱エネルギーが氷の状態変化（氷の融解）のみに使われるため。		
	(2)	導出過程 熱を加える前の状態で、氷は 9.0 g あるので、加えた熱量 0 kJ では氷の質量は 9.0 g となる。 氷 9.0 g の融解に必要な熱量は、 $6.0 \times \frac{9.0}{18} = 3.0$ [kJ] 従って、加えた熱量 3.0 kJ で氷の質量は 0 g となる。これらの点を通るグラフは (e) である。		記号 e
	(3)	計算過程 2646 J の熱を加えた時の温度変化を ΔT とすると以下の式が成り立つ。 $9 \times 4.2 \times \Delta T = 2646$, $\Delta T = 70$ [K] 0℃からの温度変化が 70 K なので水の温度は 70℃である。		70 ℃
	(4)	計算過程 [実験 3] を終了とき、容器内の水は 70℃で気液平衡の状態である。 70℃での水の飽和水蒸気圧はグラフより、 3.1×10^4 Pa 容器内の水蒸気の物質量は、 $n = \frac{PV}{RT} = \frac{3.1 \times 10^4 \times 8.3}{8.3 \times 10^3 \times (273+70)} = 0.0904$ [mol] 容器内にある液体の水の質量は、 $9.0 - 0.0904 \times 18 = 7.37$ [g]		7.4 g

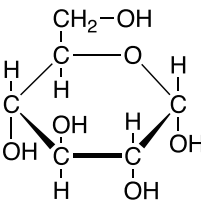
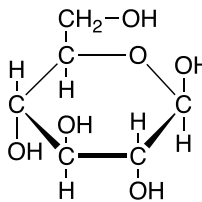
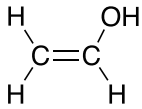
【2】

(1)	①	陽極	②	陰極	③	酸化	④	還元				
(2)		陽極	$2 \text{Cl}^- \longrightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$									
		陰極	$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$									
(3)	計算過程 電気分解に要した電気量 Q [C] = i [A] $\times t$ [s] より、 $1.0 \times (32 \times 60 + 10) = 1930 = 1.93 \times 10^3$							1.93×10^3 C				
(4)	計算過程 電気分解に要した電子の物質量は、 $F = 9.65 \times 10^4$ C/mol より、 $\frac{1.93 \times 10^3}{9.65 \times 10^4} = 0.0200$ [mol] 陽極では、 $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$ より、0.0200 mol の電子が流れる時、発生する Cl_2 の 標準状態での体積は、 $0.0200 \times \frac{1}{2} \times 22.4 = 0.224$ [L]。 陰極では、 $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ より、0.0200 mol の電子が流れる時、 析出する Cu の質量は、 $0.0200 \times \frac{1}{2} \times 63.5 = 0.635$ [g] となる。							<table><tr><td>陽極で発生する気体の体積</td><td>2.24×10^{-1} L</td></tr><tr><td>陰極で析出する物質の質量</td><td>6.35×10^{-1} g</td></tr></table>	陽極で発生する気体の体積	2.24×10^{-1} L	陰極で析出する物質の質量	6.35×10^{-1} g
	陽極で発生する気体の体積	2.24×10^{-1} L										
	陰極で析出する物質の質量	6.35×10^{-1} g										
(5)	a											

【3】

(1)	ア	共有	イ	三角錐	ウ	電気陰性度	エ	水素																																																		
	オ	水酸化カルシウム (または $\text{Ca}(\text{OH})_2$)	カ	無	キ	小さい	ク	上方置換																																																		
	ケ	四酸化三鉄 (または Fe_3O_4)	コ	ハーバー・ボッシュ (またはハーバー)																																																						
(2)	水																																																									
(3)																																																										
	10 20 30 40 50 <table><tr><td>試</td><td>験</td><td>管</td><td>の</td><td>口</td><td>の</td><td>部</td><td>分</td><td>で</td><td>凝</td><td>縮</td><td>し</td><td>た</td><td>水</td><td>滴</td><td>が</td><td>加</td><td>熱</td><td>部</td><td>へ</td><td>流</td><td>れ</td><td>落</td><td>ち</td><td>,</td></tr><tr><td>試</td><td>験</td><td>管</td><td>が</td><td>割</td><td>れ</td><td>る</td><td>の</td><td>を</td><td>防</td><td>ぐ</td><td>た</td><td>め</td><td>。</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								試	験	管	の	口	の	部	分	で	凝	縮	し	た	水	滴	が	加	熱	部	へ	流	れ	落	ち	,	試	験	管	が	割	れ	る	の	を	防	ぐ	た	め	。											
	試	験	管	の	口	の	部	分	で	凝	縮	し	た	水	滴	が	加	熱	部	へ	流	れ	落	ち	,																																	
試	験	管	が	割	れ	る	の	を	防	ぐ	た	め	。																																													
(4)	a	4	b	5	c	4	d	6	サ	オストワルト 法																																																

【4】

(1)	ア	カルボニル	イ	ホルミル	ウ	第一級	エ	フェーリング
	オ	酸化銅 (I)	カ	銀鏡	キ	エタノール	ク	エチレン
(2)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$				$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$			
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{*}{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$				$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$			
(3)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$				$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3$			
	$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$				$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3$			
(4)	α-グルコース			β-グルコース				
								
(5)	構造式							
								
	名称			ビニルアルコール				

【5】

(1)	ア	カルボキシ (または -COOH)	イ	アミノ (または -NH ₂)	ウ	陽	エ	陰	
	オ	双性	カ	酸	キ	正	ク	等電点	
(2)	pH = 1.0			pH = 6.0			pH = 11.0		
	CH₃—CH—COOH NH₃⁺			CH₃—CH—COO⁻ NH₃⁺			CH₃—CH—COO⁻ NH₂		
(3)	化合物A								
	CH₃—CH—COOH NH COCH₃								
(4)	1020 アミノ基がアセチル化されるとき、陽イオンになることが 304050 できず、全体系として陰イオンとして挙動するため。								