

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

採点欄	
-----	--

化学 1

受験番号の数字は以下を参考に丁寧に記入してください。

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

受験番号					
------	--	--	--	--	--

採点欄	
-----	--

I

解答はこの線より下書きなさい。 解答を裏面に書いてはいけません。

問 1	(ア)	14	(イ)	4	(ウ)	12	(エ)	8
問 2	X _A	Br	X _B	F	X _C	Hg	X _D	Fe
問 3	(a)	(う) < (え) < (あ) < (お) < (い)						
問 3	(b)	名称	電子式			電子式の記入例		
		構造(形)	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H} \\ \text{H} \end{array} \right]^+$			$\left[\text{:C::N:} \right]^-$		
問 4	(1), (3), (4)							
問 5	$\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$					問 6	アモルファス (非晶質)	
問 7	(a)	$x = \frac{2a^3}{b^3}$		計算過程 体心立方格子では、 $4r = \sqrt{3}a \therefore a = \frac{4}{\sqrt{3}}r$ 面心立方格子では、 $4r = \sqrt{2}b \therefore b = \frac{4}{\sqrt{2}}r$				
	(c)	大きくなる ・ 変わらない ・ <u>小さくなる</u>		(b)	$\therefore \frac{a}{b} = \sqrt{\frac{2}{3}} \therefore x = 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \right)^3 = \sqrt{\frac{32}{27}}$			答 $x = \sqrt{\frac{32}{27}}$

化学 2

受験番号の数字は以下を参考に丁寧に記入してください。

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

受験番号									

採点欄	
-----	--

II

解答はこの線より下に書きなさい。 解答を裏面に書いてはいけません。

問1	$K = \frac{[\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]}$		問2	<p>反応が平衡状態にあるとき，濃度，温度，圧力などの条件を変化させると，その変化による影響を妨げる方向に，平衡は移動する。</p>		
	(a)	0.8 [mol]				
問3	<p>グラフ1</p>		<p>グラフ2</p>			
	(d)	Q = 0				
(e)	(増加) v ₁ , v ₂	(減少) t _e , E _{a1}	(変化なし) K, Q			
問4	<p>計算過程</p> <p>各時間での [CH₃COOC₂H₅] は，以下のとおりである。</p> <p>0分 0.50 mol/L 37分 0.40 mol/L 97分 0.28 mol/L</p> $\bar{c} = \frac{0.40 + 0.28}{2} \text{ mol/L} = 0.34 \text{ mol/L}$ $\bar{v} = -\frac{0.28 - 0.40}{97 - 37} \text{ mol/(L min)}$ $= 2.0 \times 10^{-3} \text{ mol/(L min)}$ $k = \frac{\bar{v}}{\bar{c}} = \frac{2.0 \times 10^{-3}}{0.34} / \text{min}$ $= 6 \times 10^{-3} / \text{min}$			<p>答</p> <p>$\bar{c} = 0.34$ [mol/L]</p> <p>$\bar{v} = 2.0 \times 10^{-3}$ [mol/(L·min)]</p> <p>$k = 6 \times 10^{-3}$ [/min]</p>		
	問5	<p>(いずれかを○で囲め)</p> <p>(あ)・(い)・(う)・(え)・(お)・(か)</p>				

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

採点欄	
-----	--

化学 3

受験番号の数字は以下を参考に丁寧に記入してください。

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

受験番号									

採点欄	
-----	--

III

解答はこの線より下に書きなさい。 解答を裏面に書いてはいけません。

問1	(ア)	電解精錬	(イ)	緑青	
	(ウ)	ビウレット	(エ)	Cu ₂ O	
問2	(a)	金は銅よりイオン化傾向が小さいため単体のまま沈殿する。			
	(b)	1.3	[g]		
	(c)	<p>計算過程</p> <p>溶解した Cu の質量は以下のとおりである。 $40 \times 0.925 = 37 \text{ g}$ 1 mol の Cu もしくは金属 X が 2 価のイオンとして溶解した場合、 2 mol の電子が生成する。 また、金属 X の物質量を a とした場合、以下の式が成り立つ。 $2(37/64) + 2a = (19.3 \times 6000)/96500$ $(37/64) + a = 0.6$ $a = 0.0219 = 0.022 \text{ mol}$</p>			<p>答</p> <p>2.2×10^{-2} [mol]</p>
	(d)	(いずれかを○で囲め) Ti ・ Cr ・ Mn ・ Ni ・ Zn ・ Pd ・ Sn			
問3	$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2$				
問4	$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$				
問5	(a)	<p>計算過程</p> <p>$K_1 = [\text{H}^+][\text{HS}^-]/[\text{H}_2\text{S}]$ $K_2 = [\text{H}^+][\text{S}^{2-}]/[\text{HS}^-]$ $K_1 K_2 = [\text{S}^{2-}][\text{H}^+]^2/[\text{H}_2\text{S}]$ $[\text{S}^{2-}] = \{K_1 K_2 [\text{H}_2\text{S}]\}/[\text{H}^+]^2$ $= (10^{-7} \times 10^{-14} \times 10^{-1})/(10^{-2})^2$ $= 1 \times 10^{-18}$</p>			<p>答</p> <p>1×10^{-18} [mol/L]</p>
	(b)	<p>CuS</p> <p>溶液中の$[\text{Cu}^{2+}][\text{S}^{2-}]$は$1.0 \times 10^{-19} \text{ mol}^2/\text{L}^2$であり、この値は CuS の溶解度積より大きな値のため、CuS は沈殿する。</p> <hr/> <p>ZnS</p> <p>溶液中の$[\text{Zn}^{2+}][\text{S}^{2-}]$は$1.0 \times 10^{-19} \text{ mol}^2/\text{L}^2$であるが、この値は ZnS の溶解度積より小さいため、ZnS は沈殿しない。</p>			
問6	アセトアルデヒド, グルコース				

受験番号									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

採点欄	
-----	--

化学 4

受験番号の数字は以下を参考に丁寧に記入してください。

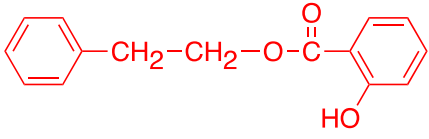
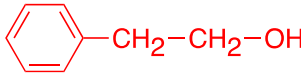
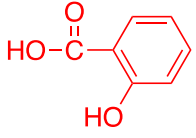
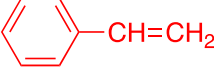
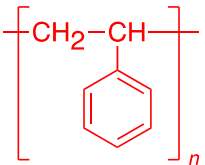
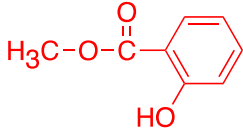
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

受験番号					
------	--	--	--	--	--

採点欄	
-----	--

IV

解答はこの線より下に書きなさい。 解答を裏面に書いてはいけません。

問 1	$\text{CH}_3-\overset{*}{\underset{\text{OH}}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$		$\text{CH}_3-\overset{*}{\underset{\text{OH}}{\text{CH}}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$			
	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{*}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$		$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{*}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{O}-\text{CH}_3$			
問 2	6.1 [g]					
問 3	A			B		
	C			D		
	E			F		
問 4	(a)	単量体 (モノマー)	(b)	2.5×10^3	(c)	34 [g]
問 5	G	(4)	理由 弱い塩基である炭酸水素ナトリウム水溶液に反応溶液を加えると、カルボキシ基を持つサリチル酸は塩となり水に溶解する。一方、フェノール性の水酸基しか持たないサリチル酸メチルは炭酸水素ナトリウムと反応しないため、水に溶解せず、油状の液体として分離できる。			

令和6年度化学（前期日程）

出題の意図

問Ⅰ

周期律表を題材として、元素と単体の性質など化学の基礎事項に関する知識と理解度を確認した。また、ある元素の単体の結晶構造と密度の変化に関する問題を出題し、基礎的な計算力と思考力を測った。

問Ⅱ

化学平衡および反応速度の基本的事項を、文章問題、計算問題、グラフ描写、実験操作、データ解析など多面的に問うことで、科学的な思考力を測ることを意図している。

問Ⅲ

銅の精製を題材として、「酸化還元」および「溶解平衡」に関する基礎的な理解力と計算力を問う内容とした。さらに、銅イオンが関わる呈色反応を利用した有機化合物や高分子化合物の定性分析について正しく理解しているかを問う問題も出題した。

問Ⅳ

身近な香りに含まれる有機化合物を中心的な題材として、有機化合物の異性体に関する知識ならびに、有機化合物および高分子の反応に関する基礎的な理解度を問う内容とした。また実際の有機化学で取り扱う実験をイメージし、化合物の反応性による分離方法についての理解を問う問題も出題した。