

令和4年度入試（令和3年度実施）の情報開示  
正解・解答例について

入試の区分	一般選抜
学部学科等	工学部 工学科応用化学コース
教科・科目名	理科／ 化学基礎・化学
正解・解答例 又は出題 (面接)意図	(解答例) 別紙のとおり
備 考	

令和4年度 工学部 工学科 応用化学コース 一般選抜（後期日程）  
解答用紙

化学

1

- 1枚目

受験番号

小計

問 1	計算過程			採点
	$^{35}\text{Cl}$ を $x\%$ , $^{37}\text{Cl}$ を $(100-x)\%$ とおくと			
	$35.0 \times \frac{x}{100} + 37.0 \times \frac{(100-x)}{100} = 35.5$		$^{35}\text{Cl}$	
	$\frac{2.0}{100}x = 1.5$ $x = 75$ よって $^{35}\text{Cl}$ は $75\%$ , $^{37}\text{Cl}$ は $25\%$		75 %	
			$^{37}\text{Cl}$	
			25 %	
問 2	(1)	ア) 反応式	$4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	採点
		イ) 反応式	$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$	
		ウ) 反応式	$3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$	
	(2)	反応式	$\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
	(3)	計算過程	$\text{HNO}_3 = 63.0$ $63.0 \text{ wt\% の } \text{HNO}_3 \text{ } 1.00 \text{ kg} = 1.00 \times 10^3 \text{ g 中の } \text{HNO}_3 \text{ の物質量は}$ $\frac{1.00 \times 10^3 \text{ g} \times \frac{63.0}{100}}{63.0 \text{ g/mol}} = 10.0 \text{ mol}$	採点
			$x$	
			10.0	

令和4年度 工学部 工学科 応用化学コース 一般選抜（後期日程）  
解答用紙

化学

1

- 2枚目

受験番号

小計

問 3	(1)	<p>計算過程</p> $\text{AgCl} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$ $K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = [\text{Ag}^+]^2 = (1.40 \times 10^{-5} \text{ mol/L})^2 = 1.96 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$	<p>採点</p>	
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>溶解度積</td> </tr> <tr> <td><math>1.96 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2</math></td> </tr> </table>	溶解度積	$1.96 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$
溶解度積				
$1.96 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$				
	(2)	$\frac{100K_{sp}}{ab} \quad \%$	<p>採点</p>	
問 4		<p>計算過程</p> <p>Al の物質量は</p> $\frac{8.10 \text{ g}}{27.0 \text{ g/mol}} = 0.300 \text{ mol}$ $2 \text{ Al} + 2 \text{ NaOH} + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3 \text{ H}_2 \uparrow$ <p>Al : H<sub>2</sub> = 2 : 3, H<sub>2</sub> = 2.0 より発生する H<sub>2</sub> の質量は</p> $0.300 \text{ mol} \times \frac{3}{2} \times 2.0 \text{ g/mol} = 0.90 \text{ g}$	<p>採点</p>	
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>発生する気体の質量</td> </tr> <tr> <td>0.90 g</td> </tr> </table>	発生する気体の質量	0.90 g
発生する気体の質量				
0.90 g				

化学

2

- 1枚目

受験番号

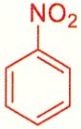

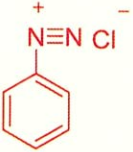


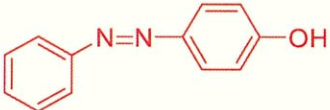
小計

採点

採点

採点

採点

(I)	問 1	(1)	×	(2)	○	(3)	×	(4)	○	(5)	×
	問 2	A				B					
		構造式									
		C				D					
		構造式									
		E				F					
構造式											
問 3	記号	オ									
問 4	反応名	ジアゾカップリング反応									

令和4年度 工学部 工学科 応用化学コース 一般選抜 (後期日程)  
解答用紙

化学

2

- 2枚目

受験番号

小計

(II)	問5	組成式 (実験式)	$C_4H_8$							採点
	問6	G			H				採点	
		構造式			構造式					
	I			J						
	構造式			構造式						
問7	記号	エ								採点
問8	試料を完全燃焼させる									10
	ための酸化剤としての									20
	役割。									25

令和4年度 工学部 工学科 応用化学コース 一般選抜 (後期日程)  
 解答用紙

化学

3

- 1枚目

受験番号

小計

問 1	陽イオン	陰イオン
	$\begin{array}{c} \text{R} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{COOH} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{R} \\   \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COO}^- \\   \\ \text{H} \end{array}$
	双性イオン	
	$\begin{array}{c} \text{R} \\   \\ \text{H}_3\text{N}^+-\text{C}-\text{COO}^- \\   \\ \text{H} \end{array}$	
問 2	$K_1 = \frac{[\text{A}^\pm][\text{H}^+]}{[\text{A}^+]}$	$K_2 = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{A}^\pm]}$
問 3	$K_1 \cdot K_2 = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]^2}{[\text{A}^+]}$	
問 4	カ	
問 5	$K_1 \cdot K_2 = [\text{H}^+]^2$	

採点

採点

採点

採点

採点

化学

3

- 2枚目

受験番号

小計

問 6	(1)	3.0	(2)	$1 \times 10^{-10}$ mol/L	採点
	(3)	計算過程 $K_1 \cdot K_2 = [H^+]^2$ より $[H^+]^2 = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \times 1 \times 10^{-10} \text{ mol/L} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ $\text{pH} = -\log_{10}[H^+] = -\log_{10}(1 \times 10^{-13})^{\frac{1}{2}} = 6.5$			採点
				等電点	採点
				6.5	
	(4)	pH = 2.0	pH = 11.0		採点
	サ	キ			
(5)	計算過程 $K_1 \cdot K_2 = \frac{[A^-][H^+]^2}{[A^+]} \dots \textcircled{1}$ pH = 8.0 のとき $[H^+] = 1 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$ $K_1 = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ , $K_2 = 1 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$ を①に代入して $1 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \times 1 \times 10^{-10} \text{ mol/L} = \frac{[A^-]}{[A^+]} \times (1 \times 10^{-8} \text{ mol/L})^2$ $\frac{[A^-]}{[A^+]} = 1 \times 10^3$ よって $[A^-]$ は $[A^+]$ の $1 \times 10^3$ (1000) 倍存在する			採点	
			$1 \times 10^3$ (1000) 倍		