

令和3年度入学者選抜学力検査問題（前期日程）解答例

理 科

化学基礎・化学

（鳥取大学解答例公表における注意点）

1. 一義的な解答が示せない問題については、出題の意図を公表することとしています。
2. この解答例は解答の一例であり、ここに示された解答例の他にも、いろいろな表現の仕方、記述の仕方があります。

化学基礎・化学

〔I〕

問 1	ア	自由電子	イ	展性
	ウ	延性	エ	原子核
	オ	導体	カ	絶縁体
	キ	面心立方格子		
	A	4	B	12
問 2	名称 同素体			
	理由 ダイヤモンドは、炭素原子が4個の価電子を使って次々に他の炭素原子と共有結合して立体的に規則正しく並んだ構造なのに対し、黒鉛は、炭素原子の4個の価電子のうち、3個が次々に他の炭素原子と共有結合して平面的に並び、その平面構造どうしがファンデルワールス力で積み重なった構造であるため。			
問 3	$L^3 \times d \times N / 4$ [g/mol]			

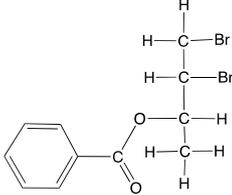
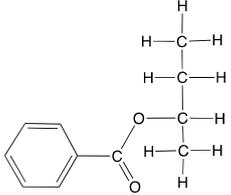
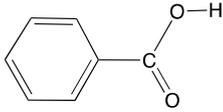
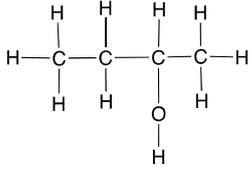
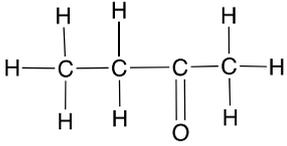
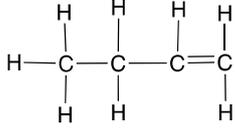
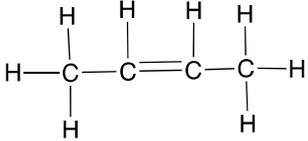
[ II ]

問 1	(a) 2.0	(b) 1.7	(c) 12.0	(d) 4.5
問 2	0.010			
問 3	<p>計算過程</p> $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$ <p>から,</p> $[\text{H}^+] = K_{\text{CH}_3\text{COOH}} \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol/L} \times \frac{0.010 \text{ mol/L}}{0.010 \text{ mol/L}} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ $\text{pH} = -\log_{10} \{ [\text{H}^+] / (\text{mol/L}) \} = -\log_{10} (3 \times 10^{-5}) = -\log_{10} 3 - \log_{10} 10^{-5} = -0.5 + 5 = 4.5$			
				pH 4.5
問 4	<p>計算過程</p> $\text{pH} = -\log_{10} \{ [\text{H}^+] / (\text{mol/L}) \}$ <p>から <math>[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \text{ mol/L} = 10^{-11.0} \text{ mol/L} = 1 \times 10^{-11} \text{ mol/L}</math></p> $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$ <p>から</p> $[\text{OH}^-] = \frac{1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2}{[\text{H}^+]} = \frac{1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2}{1 \times 10^{-11} \text{ mol/L}} = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ $K_{\text{NH}_3} = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = \frac{(1 \times 10^{-3} \text{ mol/L})^2}{0.05 \text{ mol/L}} = 2 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$			
				電離定数 $2 \times 10^{-5}$ [mol/L]

〔Ⅲ〕

問 1	$4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$	
問 2	役割 イ	
	理由 マンガン酸化数が酸化マンガンの IV から塩化マンガンの II に減少しているため。	
問 3	ウ	
問 4	捕集方法 X ウ	
	理由 塩素は、空気より重い気体であるから上方置換は不適當であり、水と反応して塩化水素と次亜塩素酸になるから水上置換も不適當であるため。	
問 5	エ	

[IV]

問 1	(B)		(C)	
	(D)		(E)	
	(F)		(G)	
	(H)			
問 2	E, F			

[V]

問1	ア 同じ	イ $H^+$	ウ $Na^+$
	エ ニンヒドリン		
問2	0.020 [mol/L]		
問3	ア		
問4	1番目に流出するアミノ酸	C	
	2番目に流出するアミノ酸	A	
	3番目に流出するアミノ酸	B	
問5	ア		