

# 広島大学

令和3年度一般選抜(後期日程)・  
外国人留学生選抜C日程3月実施

## 解答例等

理学部 化学科

科目名: 化学に関する論述問題を主とする

解答の公表に当たって、一義的な解答が示せない記述式の問題等については、「出題の意図又は複数の若しくは標準的な解答例等」を公表することとしています。

また、記述式の問題以外の問題についても、標準的な解答例として正答の一つを示している場合があります。

理科

[ I ]

問 1	ア	還元	イ	酸化	ウ	還元			
	エ	酸化	オ	酸化	カ	還元			
問 2	(1)	(構造式) 	(2)	(構造式) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	(3)	(構造式) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$			
		(反応) 酸化		(反応) 還元					
問 3	(数字)	②	(酸化数) 反応前	(酸化数) 反応後	(数字)	⑥	(酸化数) 反応前	(酸化数) 反応後	
	(元素記号) 酸化された原子	O	-2	0	(元素記号) 酸化された原子	Cu	0	+2	
	(元素記号) 還元された原子	F	0	-1	(元素記号) 還元された原子	N	+5	+4	
問 4	(1)	$5.9 \times 10^{-2}$ mol/L		(2)	(数字) 終点前	①	→	(数字) 終点后	⑤
	(3)	(イオン反応式) $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$							
	(4)	(例) 塩 化 水 素 自 身 が 酸 化 さ れ て し ま う た め 。							
	(5)	(イオン反応式) $(\text{COOH})_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$							
	(6)	(化学反応式) $2\text{KMnO}_4 + 5(\text{COOH})_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$							
	(7)	(計算過程) 2 mol の $\text{KMnO}_4$ と 5 mol の $(\text{COOH})_2$ が反応するので、求める $\text{KMnO}_4$ 水溶液の濃度を $y$ [mol/L] とすると、酸化還元滴定の終点では次式が成り立つ。 $2 : 5 = y$ [mol/L] $\times$ 16.0/1000 L : 0.0591 mol/L $\times$ 10.0/1000 L $y = 1/5 \times 1000/16.0 \times 2 \times 0.0591 \times 10.0/1000$ $y = 0.0148$ mol/L						$1.5 \times 10^{-2}$	
									mol/L

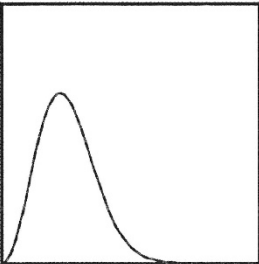
## 理科

## 〔Ⅱ〕

問 1	ア	1	イ	2	問 2	①		
問 3	①	○	②	○	③	○	④	×
問 4	オ	④		カ	⑦		キ	③
問 5	(1)	$[Ag^+][Cl^-] > K_{sp}(AgCl)$			(2)	$1.0 \times 10^{-7}$ mol/L		
	(3)	$1.0 \times 10^{-5}$ mol/L			(4)	$1.5 \times 10^{-5}$ mol/L		
	(5)	<p>(強い酸性水溶液では使えない理由)</p> <p>(例) 酸性条件下では</p> $2H^+ + 2CrO_4^{2-} \rightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ <p>の反応が進行し、クロム酸イオンの濃度が正確に定まらないため (<math>Ag_2CrO_4</math> が当量的に沈殿しないため)。</p> <p>(強い塩基性水溶液では使えない理由)</p> <p>(例) 塩基性条件下では</p> $2Ag^+ + 2OH^- \rightarrow Ag_2O \downarrow + H_2O$ <p>により、<math>Ag^+</math>濃度が正確に定まらないため。</p>						

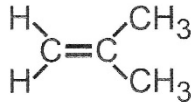
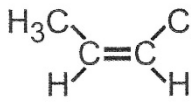
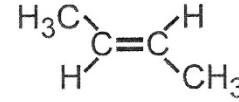
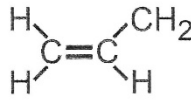
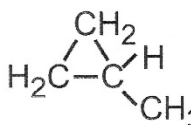
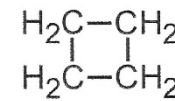
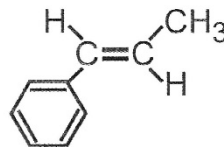
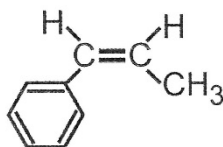
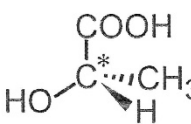
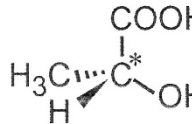






理科

〔Ⅲ〕

問 1	(1)	$l$	3	$m$	2	(3)	ア	イ	ウ
	(2)	$k = \frac{v C_0}{[A]_0^3 [B]_0^2}$					衝突	回数	比例
問 2	(1)	(活性化エネルギー) $E_{a1}$	(理由)	(例) 活性化エネルギーよりも大きい運動エネルギーをもつ分子の数の割合が最も多いから。					
	(2)	(数字) ①	(理由)	(例) 高温では大きい運動エネルギーをもつ分子の数の割合が増えるため。					
	(3)	 <p>分子の数の割合</p> <p>分子の運動エネルギー</p> <p>図 1</p>							
問 3	固体の ( 表面積 ) を増やすために, ( 粉砕 ) する。								
問 4	エ	酵素		オ	小さく		カ	活性化	
問 5	①	×	②	○	③	×	④	○	

理科

[IV]

問 1	(1)	ア	構造異性体	イ	立体異性体	ウ	シス形	
		エ	トランス形	オ	鏡像異性体			
	(2)							
								
	(3)	(i)						
		(ii)	炭素と炭素の原子間の単結合が（自由に回転）できるため。					
(4)						(5)	不斉炭素原子	
(6)	あ	9 : 1		い	1 : 1			
問 2	化合物 C			化合物 D			化合物 E	
	R <sup>1</sup> :	CH <sub>3</sub> COO		R <sup>1</sup> :	OH		R <sup>1</sup> : CH <sub>3</sub> -  -SO <sub>3</sub>	
	R <sup>2</sup> :	 -CH <sub>2</sub>		R <sup>2</sup> :	 -CH <sub>2</sub>		R <sup>2</sup> :  -CH <sub>2</sub>	
	化合物 F			化合物 G				
	R <sup>1</sup> :	 -CH <sub>2</sub>		R <sup>1</sup> :	 -CH <sub>2</sub>			
	R <sup>2</sup> :	CH <sub>3</sub> COO		R <sup>2</sup> :	OH			