

421

氏名

--

受験番号

--	--	--

421

受験番号

--	--	--

令和6年度 化学 解答用紙 (その1)

1

問 1	ア	溶解										イ	溶媒									
	ウ	溶質																				
問 2	親水基であるヒドロキシ基を多く																			15		
	持つため、水に溶けやすい。																				30	
問 3	(い), (お)																					
問 4	(1)	(い)										(2)	過冷却									
	(3)	溶媒が凝固するにしたがって溶液																			15	
		の濃度が高くなるから。																				30
問 5	(あ), (え)																					
問 6	(い), (う), (あ)																					
問 7	計算過程 凝固点降下度と質量モル濃度の関係から、求める分子量を M とすると $0 - (-0.25) = 1.85 \times 5.0 / M \times 1000 / 200$ $M = (1.85 \times 5.0 \times 1000) / (200 \times 0.25)$ $M = 9250 / 50$ $M = 185$ <p style="text-align: right;">分子量 <u>185</u></p>																					

1

1

422

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

422

受験番号

--	--	--	--	--

令和6年度 化学 解答用紙 (その2)

2

問 1	ア え	イ う	ウ あ
	エ こ	オ い	カ お
問 2	不動態		
問 3	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$		
問 4	塩酸中 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$		
	水酸化ナトリウム水溶液中 $\text{Zn} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$		
問 5	$\text{Al}(\text{固}) + \frac{1}{2}\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{固}) = \frac{1}{2}\text{Al}_2\text{O}_3(\text{固}) + \text{Fe}(\text{固}) + 426 \text{ kJ}$		
問 6	キ い	ク お	ケ う
			コ あ

(採点欄)

2	

2	

氏 名

受 験 番 号

受 験 番 号

令和6年度 化 学 解答用紙 (その3)

3

問 1	ア ハーバー・ボッシュ (ハーバー)	イ 触媒
問 2	あ	え
問 3	(1) あ	(2) え
問 4	<p>計算過程</p> <p>10分間で吸収させたアンモニアは $0.20 \times 10 \text{ L}$ なので、気体の状態方程式よりその物質量は $n = PV/RT = (1.0 \times 10^5 \cdot 0.20 \times 10) / (8.3 \times 10^3 \cdot 300) = 8.0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ である。</p> <p>2.0 L の塩酸中の当初の塩化水素量は $9.0 \times 10^{-2} \times 2.0 = 0.18 \text{ mol}$ だったため、アンモニア吸収後は 0.10 mol の塩化水素が残存する。従って、水溶液中の水素イオン濃度は $0.10 / 2.0 = 5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$</p> <p style="text-align: right;">水素イオン濃度 $5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$</p>	
問 5	<p>混合気体を冷却し、アンモニアだけ</p> <p>を凝縮させる。 (加圧可)</p>	
問 6	<p>計算過程</p> <p>反応速度式は問題文にあるように</p> <p>$V_{X \rightarrow Y} = k_F [X]$、$V_{Y \rightarrow X} = k_R [Y]$</p> <p>(1) 平衡状態になったということは、両方向の反応速度が等しいということなので、 $V_{X \rightarrow Y} = V_{Y \rightarrow X}$ よって $k_F [X] = k_R [Y]$ ここで $[X]:[Y] = 1:6$ なので $k_F : k_R = 6 : 1$</p> <p style="text-align: right;">$k_F : k_R = 6 : 1$</p> <p>計算過程</p> <p>光照射をやめた時刻 t_0 における濃度 $[Y]_{t_0}$ は、$[Y]_{t_0} = [X]_0 \times 6/7 = 1.80 \times 10^{-4}$</p> <p>$t_0 \sim t_0+10$ における、$Y \rightarrow X$ の平均反応速度は、</p> <p>(2) $V_{Y \rightarrow X} = -\{[Y]_{t_0+10} - [Y]_{t_0}\} / (10-0)$ $= -(0.66 \times 10^{-4} - 1.80 \times 10^{-4}) / (10-0) = 1.14 \times 10^{-5}$</p> <p>問題文にあるように $V_{Y \rightarrow X} = k_R [Y]$ なので、 $k_R = (1.14 \times 10^{-5}) / \{(1.80 \times 10^{-4} + 0.66 \times 10^{-4}) / 2\} = 0.0926 \dots$ $= 9.3 \times 10^{-2}$</p> <p style="text-align: right;">反応速度定数 $k_R = 9.3 \times 10^{-2} \text{ 秒}^{-1}$</p>	

(採点欄)

令和6年度 化 学 解答用紙 (その4)

4

問 1	<p>計算過程 酸素の質量比 $100 - 69.8 - 11.6 = 18.6\%$ と求まる。</p> <p>C の比率 : H の比率 : O の比率 = $(69.8 / 12) : (11.6 / 1.0) : (18.6 / 16)$ $\approx 5.82 : 11.6 : 1.16$ $\approx 5 : 10 : 1$</p> <p>分子量は 86.0 であることから、分子式は $C_5H_{10}O$ となる。</p> <p style="text-align: right;">分子式 <u> $C_5H_{10}O$ </u></p>	
問 2	<p>化合物 A</p> $CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_2 - CH_2 - CH_3$	<p>化合物 B</p> $CH_3 - \underset{\underset{OH}{ }}{CH} - \overset{\overset{H}{ }}{C} = \underset{\underset{CH_3}{ }}{C} - H$
	<p>化合物 C</p> $H - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - \underset{\underset{CH_3}{ }}{CH} - CH_2 - CH_3$	<p>化合物 D</p> $CH_3 - \underset{\underset{OH}{ }}{CH} - \underset{\underset{Br}{ }}{CH} - \overset{\overset{Br}{ }}{CH} - CH_3$
	<p>化合物 E</p> $CH_3 - \underset{\underset{OH}{ }}{CH} - CH_2 - CH_2 - CH_3$	
問 3	<p>化学式</p> <p style="text-align: center;">CHI_3</p>	<p>名称</p> <p style="text-align: center;">ヨードホルム</p>
問 4	<p>ア</p> <p style="text-align: center;">う</p>	<p>イ</p> <p style="text-align: center;">お</p>
問 5	<p>計算過程</p> <p>化合物 A の分子式は $C_5H_{10}O$ であることから、完全燃焼における化学式は以下のようになる。</p> $C_5H_{10}O + 7O_2 \rightarrow 5CO_2 + 5H_2O$ <p>分子量 86.0 の化合物 A 21.5 g の物質量は $21.5 / 86.0 = 0.250 \text{ mol}$ すなわち、$0.250 \times 5 = 1.25 \text{ mol}$ の二酸化炭素が発生する。 つまり、$1.25 \times 22.4 = 28.0 \text{ L}$ となる。</p> <p style="text-align: right;">答 <u> 28.0 </u> L</p>	

(採点欄)

4

4

425

氏 名

--

受験番号

--

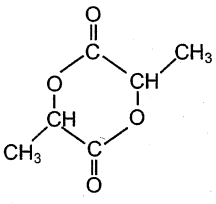
425

受験番号

--

令和6年度 化学 解答用紙 (その5)

5

問 1	ア	あ	イ	え
	ウ	く	エ	か
	オ	さ	カ	せ
	キ	そ		
問 2	官能基の名称 アルデヒド基 (ホルミル基)		記号 え	
問 3	ク 6	ケ $C_6H_{12}O_6$	コ O_2	
問 4	二糖の名称 あ		構造式 a	
問 5	官能基の名称 アセチル基		記号 い	
問 6	(1)			
	(2)	い		
	(3)	計算過程 $n = \text{ポリ乳酸の分子量} (3.6 \times 10^5) \div \text{ポリ乳酸の繰り返し単位の式量} (72)$ $= 0.05 \times 10^5$ $= 5.0 \times 10^3$		

(採点欄)

5

5