

421

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

421

受験番号

--	--	--	--

## 令和5年度 化学 解答用紙 (その1)

1

問 1	ア 陽子	イ 典型
	ウ 遷移	
問 2	(1)	計算過程 $12 \times 98.9/100 + 13 \times 1.1/100 = 12.011$ 答 12.01
	(2)	計算過程 $^{35}\text{Cl}$ の天然存在比を $x\%$ とする。 $35x/100 + 37 \times (100-x)/100 = 35.45$ $35x + 3700 - 37x = 3545$ $2x = 155$ $x = 77.5$ 答 $^{35}\text{Cl}$ 77.50 % $^{37}\text{Cl}$ 22.50 %
問 3	Na	
問 4	(い)(う)(え)	
問 5	(あ)(お)	
問 6	亜鉛のイオン化傾向が鉄より大きい <sub>15</sub>	
	く、鉄が露出しているも亜鉛が先 <sub>30</sub>	
	に酸化されるため。 <sub>40</sub>	

1

1

422

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

422

受験番号

--	--	--	--

## 令和5年度 化学 解答用紙 (その2)

2

問 1	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaHCO}_3$		
問 2	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ (または $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{CO}_3$ )		
問 3	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">A (え)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">B (あ)</td> </tr> </table>	A (え)	B (あ)
A (え)	B (あ)		
問 4	<p>計算過程          吸収された <math>\text{CO}_2</math> の全量が <math>\text{HCO}_3^-</math> (<math>\text{NaHCO}_3</math>) となった中和点 (1) 以降、問2の反応が進むので、          図中 <math>\frac{1}{2}</math> に要した <math>\text{HCl}</math> の物質量を求めることにより <math>\text{CO}_2</math> 量が求められる  <math>0.100 [\text{mol/L}] \times (20.0/1000) [\text{L}] = 2.00 \times 10^{-3} [\text{mol}]</math></p> <p style="text-align: right;">答 <u>2.00 × 10<sup>-3</sup></u> mol</p>		
問 5	<p>計算過程          気体 500 mL の物質量は <math>0.5 [\text{L}] \div 22.4 [\text{L/mol}] = 22.3_{2...} \times 10^{-3} [\text{mol}]</math>          モル分率は <math>(2.00 \times 10^{-3}) [\text{mol}] \div (22.3 \times 10^{-3}) [\text{mol}] = 0.08968... = \underline{0.0897}</math>          (一つの式にまとめると <math>(2.00 \times 10^{-3}) \div (0.5 \div 22.4) = \underline{0.0896}</math>)</p> <p style="text-align: right;">答 <u>0.0896 (0.0897 も正答)</u></p>		
問 6	(お)		
問 7	<p>計算過程          最初の <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> の物質量  <math>0.100 [\text{mol/L}] \times (25.0 \times 10^{-3}) [\text{L}] = 2.50 \times 10^{-3} [\text{mol}]</math>          二酸化炭素との反応 <math>\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math>          二酸化炭素は <math>2.00 \times 10^{-3} \text{ mol}</math> (問4) だったので、未反応の <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> の物質量は  <math>2.50 \times 10^{-3} [\text{mol}] - 2.00 \times 10^{-3} [\text{mol}] = 0.50 \times 10^{-3} [\text{mol}]</math>          る液 20.0 mL に含まれる <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> の物質量は  <math>0.50 \times 10^{-3} [\text{mol}] \times (20.0 [\text{mL}] / 25.0 [\text{mL}]) = 0.40 \times 10^{-3} [\text{mol}]</math>          塩酸との中和反応は <math>2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math> なので、          中和に必要な塩酸の物質量は <math>0.40 \times 10^{-3} [\text{mol}] \times 2 = 0.80 \times 10^{-3} [\text{mol}]</math>          必要な <math>0.100 \text{ mol/L HCl}</math> の体積を <math>V [\text{mL}]</math> と置くと、  <math>0.100 [\text{mol/L}] \times (V \times 10^{-3}) [\text{L}] = 0.80 \times 10^{-3} [\text{mol}]</math>、従って、<math>V</math> は <u>8.0 [mL]</u></p> <p style="text-align: right;">答 <u>8.0</u> mL</p>		

(採点欄)

2

2

423

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

423

受験番号

--	--	--	--

## 令和5年度 化学 解答用紙 (その3)

3

問 1	ア 熱化学	イ 分圧	問 2	(う)
問 3	(い), (お)		問 4	不均一 触媒
問 5	<p>計算過程            (左辺) C-H (416) × 4 + H-O (463) × 2 = 2590            (右辺) C-O (1076) + H-H (436) × 3 = 2384            (反応熱) = (右辺) - (左辺) = -206</p> <p style="text-align: right;">答 <u>          -206          </u> kJ</p>			
問 6	(1)	<p>計算過程  <math>2 \times 4.0 \times 10^{-2} = 8.0 \times 10^{-2}</math></p> <p style="text-align: right;">答 <u>          <math>8.0 \times 10^{-2}</math>          </u> mol</p>		
	(2)	<p>計算過程            気相中の物質質量 (<math>n_g</math>): <math>n_g = \frac{PV}{RT} = \frac{1.0 \times 10^5 \times 0.5}{8.3 \times 10^3 \times 300} = 0.02</math>            全物質質量 <math>n = (2.0 + 8.0) \times 10^{-2} = 0.10</math> mol</p> <p style="text-align: right;">答 <u>          <math>1.0 \times 10^{-1}</math>          </u> mol</p>		
	(3)	<p>計算過程            気相中の物質質量 (<math>n_g</math>): <math>n_g = \frac{P_{CO_2}V}{RT} = \frac{P_{CO_2} \times 0.5}{8.3 \times 10^3 \times 330}</math> mol            水に溶解している二酸化炭素の物質質量 (<math>n_l</math>): <math>n_l = 2.0 \times 10^{-2} \times \frac{P_{CO_2}}{1.0 \times 10^5} \times \frac{2}{1}</math> mol            容器内の全物質質量は, 0.10 mol であることから,  <math display="block">0.10 = \frac{P_{CO_2} \times 0.5}{8.3 \times 10^3 \times 330} + 2.0 \times 10^{-2} \times \frac{P_{CO_2}}{1.0 \times 10^5} \times \frac{2}{1}</math></p> <p style="text-align: right;">答 <u>          <math>1.7 \times 10^5</math>          </u> Pa</p>		
	(4)	<p>計算過程            気相中の物質質量 (<math>n_g</math>): <math>n_g = \frac{P_{N_2}V}{RT} = \frac{P_{N_2} \times 0.5}{8.3 \times 10^3 \times 330}</math> mol            水に溶解している窒素の物質質量 (<math>n_l</math>): <math>n_l = 5.0 \times 10^{-4} \times \frac{P_{N_2}}{1.0 \times 10^5} \times \frac{2}{1}</math> mol  <math>2.0 \times 10^{-3} = \frac{P_{N_2} \times 0.5}{8.3 \times 10^3 \times 330} + 5.0 \times 10^{-4} \times \frac{P_{N_2}}{1.0 \times 10^5} \times \frac{2}{1}</math> より,  <math>P_{N_2} = 1.0 \times 10^4</math> [Pa], (3)の CO<sub>2</sub> と合わせて全圧 <math>P = (1.7 + 0.1) \times 10^5 = 1.8 \times 10^5</math> Pa</p> <p style="text-align: right;">答 <u>          <math>1.8 \times 10^5</math>          </u> Pa</p>		

(採点欄)

3

3



425

氏 名

--

受験番号

--	--	--	--	--

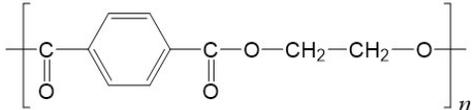
425

受験番号

--	--	--	--	--

## 令和5年度 化学 解答用紙 (その5)

5

問 1	ア	熱可塑性	イ	陽
	ウ	陰	エ	ジペプチド
問 2	計算過程			
	 <p>ポリエチレンテレフタラートの構造は上記のようになる。 上記の構造よりエチレングリコールの由来の炭素数は2個, PETモノマーでは10個炭素がある。 よって, <math>(2/10) \times 100 = 20\%</math>となる。</p> <p style="text-align: right;">答 <u>20%</u></p>			
問 3	A	(い)	B	(え)
問 4	(1)	ニンヒドリン(溶液)		
	(2)	ペプチドP メチオニン, アラニン	ペプチドQ チロシン, リシン, グリシン	
問 5	(1)の(c) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$			
	(1)の(d) $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$			
	(2)	計算過程 アンモニアの物質量を $x$ [mol]とすると $2 \times 0.100 \text{ mol/L} \times 10/1000 \text{ L} = x + 1 \times 0.050 \text{ mol/L} \times 15/1000 \text{ L}$ $X = 1.25 \times 10^{-3} \text{ mol}$ 窒素原子の質量は $14\text{g/mol} \times 1.25 \times 10^{-3} \text{ mol} = 17.5 \times 10^{-3} \text{ g}$ タンパク質の質量は $17.5 \times 10^{-3} \text{ g} \times 100/16 = 0.1094 \text{ g}$ 10倍希釈しているので, $0.1094 \times 10 = 1.094 \text{ g}$ 魚肉2g中なので, $1.094/2 \times 100 = 54.7\%$		

(採点欄)

5	
---	--

5	
---	--