

化学 402 解答用紙 (その1)

第1問

問1	ア	原子核	イ	電子
	ウ	陽子	エ	中性子
	オ	質量数	カ	原子番号
	キ	同位体		
問2	<p>(¹H (²H) O の物質 (計算の過程)</p> <p>水の分子量は 18.0, よって 180 g の水は 10.0 mol $99.988/100 \times 0.012/100 \times 2 \times 10.0 = 2.399712 \times 10^{-3} \approx 2.4 \times 10^{-3}$.</p>			
	答え	2.4 × 10 ⁻³ mol		
問2	<p>(²H)₂O の物質 (計算の過程)</p> <p>水の分子量は 18.0, よって 180 g の水は 10.0 mol $(0.012/100)^2 \times 10.0 = 1.44 \times 10^{-7} \approx 1.4 \times 10^{-7}$.</p>			
	答え	1.4 × 10 ⁻⁷ mol		
問3	<p>(計算の過程)</p> <p>$28.0 \times 92.23/100 + 29.0 \times 4.67/100 + 30.0 \times 3.10/100 = 28.1087 \approx 28.1$</p>			
	答え	28.1		

化 学 4 0 2 解答用紙（その2）

第2問

問1	ア	質量モル	イ	気液 (気-液)	ウ	沸騰 (ふっとう)	エ	過冷却	オ	凝固										
問2	溶	液	全	体	の	粒	子	の	数	に	対	す	る	溶	媒	分	子	の	割	合
	が	減	少	し	,	液	体	表	面	か	ら	蒸	発	す	る	溶	媒	分	子	の
	数	が	減	少	す	る	た	め	。											
問3	スクロース水溶液				2 ($T - 100$)				塩化ナトリウム水溶液				4 ($T - 100$)							
問4	E																			
問5	溶	媒	の	み	が	凝	固	す	る	こ	と	で	溶	液	の	濃	度	上	昇	が
	起	こ	り	,	凝	固	点	降	下	度	が	大	き	く	な	る	た	め	。	
問6	60																			
問7	0.027 (2.7%)																			

化 学 402 解答用紙 (その3)

第3問

問1	ア	ハーバー・ボッシュ (ハーバー)	イ	上方	ウ	緩衝
	エ	褐				
問2	$\begin{array}{c} \text{H} : \ddot{\text{N}} : \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$					
問3	940	kJ/mol				
問4	$2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3$					
問5	9.4					
問6	$\text{Ag}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{OH}^-$					
問7	4.48×10^{-2}	L				
問8	17.5	%				
問9	メチルオレンジ (メチルレッド)					

化 学 4 0 2 解答用紙（その4）

第4問

問1	$ \begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $			
問2	8			
問3	$ \begin{array}{c} \text{R}-\text{C}=\text{CH} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array} $			
問4	(a) と (f)			
問5	<p>化合物 A は マ ル タ ー ゼ の 基 質 で あ る マ ル ト ー ス と 構 造 が よ く 似 て お り , 酵 素 の 活 性 部 位 に 結 合 で き る と 予 想 し た 。 一 方 , 化 合 物 A に は ア セ タ ー ル 構 造 は 存 在 せ ず , 酵 素 に よ る 加 水 分 解 は 起 こ ら ず , 化 合 物 A は 酵 素 の 活 性 部 位 に 結 合 し た ま ま で , 基 質 マ ル ト ー ス の 酵 素 へ の 結 合 が 阻 害 さ れ る と 考 え ら れ る 。</p>			
問6	<p>(計算の過程)</p> <p>反応混合物 0.1 mol から 2.9 g の Cu₂O (式量 143) が得られるので, 2.9 (g) / 143 (g/mol) = 0.020 mol となる。したがって, 反応混合物中には 0.02 mol のグルコースが残存していたことになり, 80%のグルコースがアセタールに変換された。</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">答え</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">80 %</td> </tr> </table>		答え	80 %
	答え	80 %		