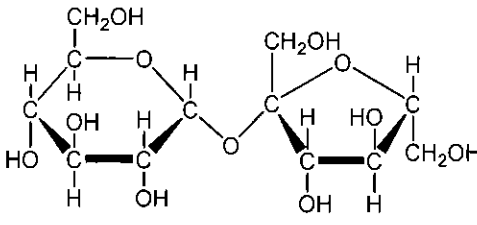
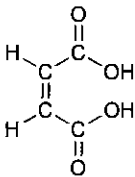
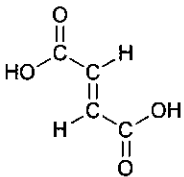
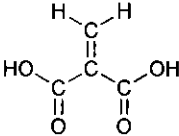
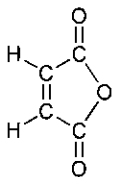
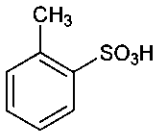
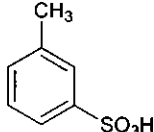
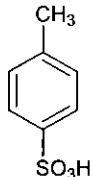


問 1	(1)	17	(2)	7	(3)	1	(4)	35	
	(5)	18	(6)	32	(7)	18	(8)	18	
問 2	(順序) (C), (B), (A)								
	(理由) イオンの大きさは $Rb^+ > Na^+$, $Br^- > F^-$ であるので、陽イオンと陰イオンの間の距離は $RbBr > NaBr > NaF$ である。陽イオンと陰イオンの間の距離が長いほど結合は弱いので、ばらばらのイオンにするエネルギーはこの順になる。								
問 3	(1)	(計算の過程) 溶けたAgClのモル濃度を x [mol/L] とすると、 $x^2 = 2.00 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ より、 $x = 1.41 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 。溶液と溶媒の体積は等しいので、水100 gに溶けるAgClの質量は、 $1.41 \times 10^{-5} \text{ mol/L} \times 143.5 \text{ g/mol} \times 0.1 \text{ L}/100 \text{ g}$ $= 2.02 \times 10^{-4} \text{ g}/100 \text{ g}$					(答)	2.0×10^{-4}	g
	(2)	(計算の過程) NaClを溶かした後のAgClのモル濃度を x [mol/L] とすると、 x [mol/L] $(1.00 \times 10^{-4} + x)$ [mol/L] $= 2.00 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ 。この2次方程式を解くと、 $x = 2 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ 。AgCl飽和水溶液の濃度は $1.41 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ で体積が1 Lなので、 $(1.41 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-6}) \text{ mol} \times 143.5 \text{ g/mol} = 1.74 \times 10^{-3} \text{ g}$ が沈殿する。					(答)	1.7×10^{-3}	g
問 4	(1)	分子同士にファンデルワールス力が働いており、ファンデルワールス力は分子量が大きいほど強いため。							
	(2)	フッ化水素では分子同士がファンデルワールス力よりも強い水素結合をしているため。							
問 5	(1)	$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$							
	(2)	(イオン反応式) $\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HClO} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$							
		(導出の過程) $2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HClO} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^-$ $- \text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ <hr/> $\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HClO} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$							
(3)	(理由) 右辺の水素イオンの濃度が大きくなるから					(記号)	(B)		

問 1	(ア)	$C_{12}H_{22}O_{11}$	(イ)	H_2O
問 2	(構造式)			(理由) スクロースはグルコースおよびフルクトースのそれぞれが還元性に由来する部分（ヘミアセタール構造）どうしで脱水縮合してグリコシド結合を形成しているため、水溶液中で開環することができず、還元性を示さない。
問 3	(陽イオン)	$CH_3-CH-COOH$ NH_3^+	(陰イオン)	$CH_3-CH-COO^-$ NH_2
問 4	(導出の過程)	<p>A^+, A^\pm, A^- のモル濃度をそれぞれ $[A^+]$, $[A^\pm]$, $[A^-]$, 水素イオンのモル濃度を $[H^+]$ とすると、電離定数 K_1 および K_2 は次の式で表される。</p> $K_1 = \frac{[A^\pm][H^+]}{[A^+]}$ $K_2 = \frac{[A^-][H^+]}{[A^\pm]}$ <p>pH8.0 では $[H^+] = 1.0 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$ であるため、$[A^+]$ と $[A^\pm]$ および $[A^\pm]$ と $[A^-]$ の比率は</p> $\frac{[A^\pm]}{[A^+]} = \frac{K_1}{[H^+]} = \frac{5.0 \times 10^{-3}}{1.0 \times 10^{-8}} = 5.0 \times 10^5$ $\frac{[A^-]}{[A^\pm]} = \frac{K_2}{[H^+]} = \frac{2.0 \times 10^{-10}}{1.0 \times 10^{-8}} = 2.0 \times 10^{-2}$ <p>すなわち、A^+ と A^\pm と A^- のモル濃度の比は、</p> $[A^+] : [A^\pm] : [A^-] = 1 : 5.0 \times 10^5 : 5.0 \times 10^5 \times 2.0 \times 10^{-2}$ $= 1 : 5.0 \times 10^5 : 1.0 \times 10^4$		
	(答)	A^\pm	5.0×10^5 倍	A^- 1.0×10^4 倍
問 5	(1)	アミノ	(2)	カルボキシ
問 6	$H-\left[\begin{array}{c} H \\ \\ N-(CH_2)_6-N-\overset{O}{\parallel}-(CH_2)_4-\overset{O}{\parallel} \end{array} \right]_n-OH$ <p style="text-align: right;">〔両末端の -OH, -H がなくても正解とする〕</p>			
問 7	(指示薬名)	フェノールフタレイン		
	(理由)	弱酸と強塩基の中和反応なので塩基性側に変色域のあるフェノールフタレインが最適である		
問 8	(導出の過程)	<p>中和点までに、0.10 mol/L の水酸化カリウム溶液 3.2 mL を必要としたので、カルボキシ基の数（高分子の分子数）は</p> $0.10 \times 3.2 \times 10^{-3} = 3.2 \times 10^{-4}$ <p>試料の質量 (7.0 g) を分子数で割ることで平均モル質量が求まる。</p> $7.0 / (3.2 \times 10^{-4}) = 2.1875 \times 10^4$ <p>平均モル質量から平均分子量を求めることができる。</p> <p>よって平均分子量は 2.2×10^4</p>		
	(答)	2.2×10^4		

3

問 1	A		B		C		D	
問 2	$5 \begin{array}{c} \text{O}=\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{O}=\text{C}-\text{OH} \end{array} + 2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ \longrightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 10 \text{CO}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$ <p>※シュウ酸は構造式記載でなくともよい</p>							
問 3	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$							
問 4	I		J		K			
	(名称)	オルト	(名称)	メタ	(名称)	パラ		
問 5	$2 \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 3 \text{Sn} + 14 \text{HCl} \longrightarrow 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+\text{Cl}^- + 3 \text{SnCl}_4 + 4 \text{H}_2\text{O}$							
問 6	(アニリン) 0.040 mol			(無水酢酸) 0.049 mol				
問 7	<p>(求める過程)</p> <p>・酢酸ナトリウムの物質量は分子量 82.0 から $5.9/82.0=0.072$ mol, 塩酸の物質量は $3.4 \times 12=0.041$ mol, 原料のアニリンの物質量は 0.040 mol, 無水酢酸が 0.049 mol である。アニリンは塩酸塩となり, 余る塩酸も含め, 塩基である酢酸ナトリウムは塩酸を全て中和するのに充分な量がある。(5点)</p> <p>・アニリンと無水酢酸はそれぞれ 1 : 1 で反応するので, 生成物アセトアニリドの理論量は 0.040 mol となる。その量はアセトアニリド($\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}$)の分子量 135.0 から, 135.0×0.040 mol = 5.4 g となる。得られた結晶 3.9 g から, $3.9/5.4 \times 100=72.2$ であり, 有効数字 2 桁から 72% である。(5点)</p> <p>※問 6 の解答でアニリンの物質量が正答であり「アニリンの物質量 < 無水酢酸の物質量」であれば, 求める過程に無水酢酸の物質量についての記述が無くてもよい。また, 問 6 において無水酢酸の物質量の解答が誤答でも構わない。</p>							
	(収率) (4点)						72	%

4

問 1	(1)	$\frac{p(\text{CO}_2)p(\text{H}_2)}{p(\text{CO})p(\text{H}_2\text{O})}$					
	(2)	発熱反応					
	(1)	H ₂ O	$\frac{4P}{(23-x)}$	CO ₂	$\frac{(9-x)P}{(23-x)}$	H ₂	$\frac{9P}{(23-x)}$
問 2		<p>(計算の過程)</p> <p>圧平衡定数を K_p とすると各気体の分圧から次式が得られる。</p> $K_p = \frac{p(\text{CO}_2)p(\text{H}_2)}{p(\text{CO})p(\text{H}_2\text{O})} = \frac{\frac{(9-x)P}{(23-x)} \times \frac{9P}{(23-x)}}{\frac{1 \times P}{(23-x)} \times \frac{4P}{(23-x)}} = \frac{(9-x) \times 9}{1 \times 4} = 2.25$ $9-x = \frac{2.25}{9} \times 1 \times 4 = 1$ $x = 9.00 - 1.00 = 8.00$					
		(答) 8.00 mol					
問 3		<p>(計算の過程)</p> <p>除去後の気体中の CO₂ 分圧は $5 \times 10^5 \times \frac{2}{100} = 10 \times 10^3 \text{ Pa}$</p> <p>この CO₂ 分圧では水 1 L に</p> $(10 \times 10^3) \times \{(4.0 \times 10^{-2}) \div (1.0 \times 10^5)\} = 4.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ <p>溶ける。</p> <p>CO₂ を 1 mol 溶かすには $1 \div (4.0 \times 10^{-3}) = 250 \text{ L}$ 必要。</p>					
		(答) 250 L					