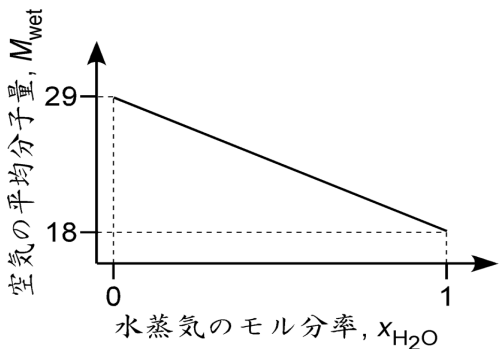
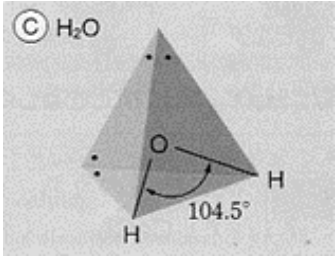
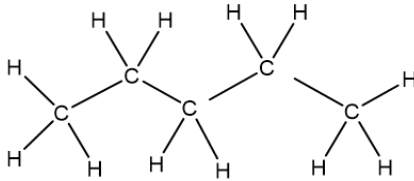


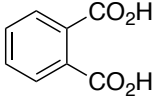
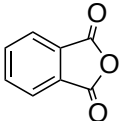
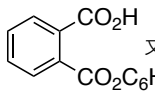
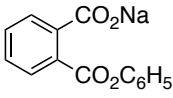
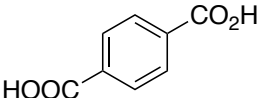
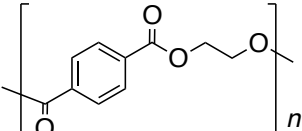
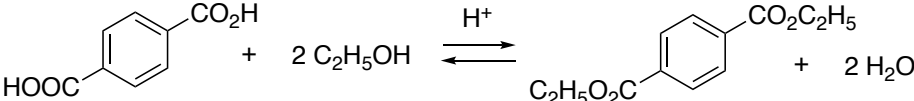
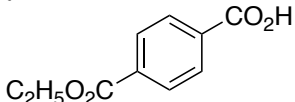
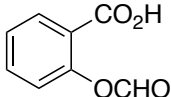
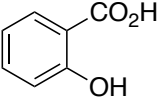
<p>(1)</p> <p>相対湿度がHの時、水蒸気分圧は $p_{\text{H}_2\text{O}} \times (H/100)$。 また、水蒸気分圧は、分圧の法則より全圧に モル分率を掛けたものなので、$x_{\text{H}_2\text{O}} \times p$。 よって、 $x_{\text{H}_2\text{O}} \times p = p_{\text{H}_2\text{O}} \times (H/100)$ これより、 $x_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{p_{\text{H}_2\text{O}} \times (H/100)}{p}$</p>	<p>(4)</p> <p>図1より、300 Kのとき、 $p_{\text{H}_2\text{O}} = 3530 \text{ Pa}$</p> <p>(1)より、 $x_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{p_{\text{H}_2\text{O}} \times (H/100)}{p} = \frac{3530 \times 0.500}{1.00 \times 10^5}$ $= 1765 \times 10^{-5} = 1.77 \times 10^{-2}$</p>
<p>(2)</p> <p>乾燥空気という仮想的な気体と、水蒸気から なる二成分気体を考える。 すなわち、 $x_{\text{dry}} + x_{\text{H}_2\text{O}} = 1$ 平均分子量は、各成分の分子量のモル分率に による平均なので、 $M_{\text{wet}} = x_{\text{dry}} \times M_{\text{dry}} + x_{\text{H}_2\text{O}} \times M_{\text{H}_2\text{O}}$ $= (1 - x_{\text{H}_2\text{O}}) \times M_{\text{dry}} + x_{\text{H}_2\text{O}} \times M_{\text{H}_2\text{O}}$</p>	<p>(5)</p> <p>乾燥空気は二成分の平均になるので、 $M_{\text{dry}} = x_{\text{N}_2} M_{\text{N}_2} + x_{\text{O}_2} M_{\text{O}_2}$</p> <p>炭素の燃焼では1 molの酸素が1 molの二酸化炭素に なるので、酸素が完全に炭素の燃焼に使われると、 窒素と二酸化炭素の二成分気体になる。 よって、 $M_{\text{burn}} = x_{\text{N}_2} M_{\text{N}_2} + x_{\text{O}_2} M_{\text{CO}_2}$</p> <p>この二式を引くと、 $M_{\text{burn}} - M_{\text{dry}} = (M_{\text{CO}_2} - M_{\text{O}_2}) x_{\text{O}_2}$</p> <p>これより、$x_{\text{O}_2} = \frac{M_{\text{burn}} - M_{\text{dry}}}{M_{\text{CO}_2} - M_{\text{O}_2}}$</p>
<p>(3)</p>  <p>(2)の式を変形する。 $M_{\text{wet}} = M_{\text{dry}} - (M_{\text{dry}} - M_{\text{H}_2\text{O}}) \times x_{\text{H}_2\text{O}}$ これを図示すると、上図のような直線に なる。 ($\text{N}_2 : \text{O}_2 \sim 4 : 1$より、乾燥空気 ($x_{\text{H}_2\text{O}} = 0$) の分子量は28.8であり、純粋な水蒸気 ($x_{\text{H}_2\text{O}} = 1$)の分子量は18であることよ り) よって、湿度が増加すると空気は軽くな る。</p>	<p>(6)</p> <p>(5)より、 $x_{\text{O}_2} = \frac{31.5 - 29.0}{12.0} = 0.20833 \dots$ よって、 $x_{\text{O}_2} = 0.208$</p>
<p>(7)</p> <p>(i) 図2より、$x_{\text{O}_2} = 0.208$のとき、 $M'_{\text{dry}} = 28.84$</p> <p>(ii) ・N_2とO_2以外に成分があり、M'_{dry}より重い気 体の寄与が、M'_{dry}よりも軽い気体の寄与より も大きい。 ($\text{Ar} (M = 40) \sim 1\%$が一番の寄 与、次は$\text{CO}_2 (M = 44)$で$\sim 0.04\%$の寄与をする)</p>	

	構造式	電子式	考え
(1)	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{N} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}} : \text{H} \\ \text{H} \end{array}$	<p>共有電子同士の間隔に比べて共有電子対と非共有電子対の間隔のほうが大きいと考えられる。</p>
(2)	<p>分子の形状</p> 	<p>説明</p> <p>水分子には共有電子対が2つ、非共有電子対が2つあり、共有電子同士の間隔に比べて共有電子対と非共有電子対の間隔のほうが大きく、アンモニア分子と比較して非共有電子対が1つ多い分、より、共有電子と非共有電子対の間隔は大きくなるために、H-O-H結合角はH-N-H結合角よりさらに小さくなる。</p>	
(3)	109.5度		
(4)			
(5)	<p>(i)</p> <p>平面における六角形の内角の和は、$180^\circ \times \Delta 4 \text{個} = 720^\circ$、正六角形ならその一つは$120^\circ$、一方、正四面体の$109.5^\circ$で平面を形成できない。</p>		
(6)	<p>(ii)</p> <p>e方向の置換したものに比べて、a方向の置換したものでは非共有電子対を3つもつ塩素原子が互いに近くに存在し、より大きな反発が予想される。</p>		
(6)	<p>ヒドロキシ基の酸素原子は2つの非共有電子対をもち、β型グルコースはすべてのヒドロキシ基がe方向であり、α型グルコースではヒドロキシ基の一つがa方向にある。a方向よりe方向の方が安定のため、α型グルコースの方がより反発が予想される。</p>		

化学B

1

		塩素原子間の結合エネルギー			塩素原子と水素原子の間の結合エネルギー						
(1)		$Cl_2 = 2Cl - 243 \text{ kJ}$			$HCl = H + Cl - 432 \text{ kJ}$						
(2)		$H + Cl = HCl + 432 \text{ kJ}$ $1/2H_2 = H - 1/2 \times 436 \text{ kJ}$ $1/2Cl_2 = Cl - 1/2 \times 243 \text{ kJ}$ $1/2H_2 + 1/2Cl_2 = HCl + \{432 - 1/2(436+243)\} = \underline{92.5} \text{ kJ/mol}$			(3) $H_2 + 1/2O_2 = H_2O_{Liq.} + 286 \text{ kJ}$ $H_2O_{Liq.} = H_2O_{Gas} - 44 \text{ kJ}$ $H_2 + 1/2O_2 = H_2O_{Gas} + (286 - 44) = \underline{242 \text{ kJ/mol}}$						
I					(5) 気体の水の生成熱は、 $2H + O = H_2O_{Gas} + (436+249+242) = 927 \text{ kJ/mol}$ 水 1 分子にはO-H結合が 2 つあるので、 $927 / 2 = 463.5 \sim \underline{464 \text{ kJ}}$						
(4)		[ア] O (気)	[イ] 436	[ウ] 242							
		[エ] 気	[オ] 44.0	[カ] 液							
(1)		[ア] 電気陰性度	[イ] ガラス	[ウ] 黄緑	[エ] 下方	[オ] 液	[カ] 黒紫	[キ] 青			
(2) 水で除去されるもの		HCl			(3)						
(2) 濃硫酸で除去されるもの		H ₂ O			$2KI + Br_2 \rightarrow 2KBr + I_2$						
(4)		$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$			(5)						
					オキソ酸 HClO ₄	オキソ酸 HClO ₃	オキソ酸 HClO ₂	オキソ酸 HClO			
					酸化数 +7	>	酸化数 +5	>	酸化数 +3	>	酸化数 +1

(1)	Aの構造式 	Dの構造式 	Eの構造式  又は 
(2)	昇華		
(3)	Bの構造式 	Fの構造式 	
(4)	重合名 縮合重合	Fの名称 ポリエチレンテレフタレート	
(5)			
(6)	EtOHを過剰に加える。		生成した水を取り除く。
(7)	(i)	Hの構造式 	
	(ii)	<p>テレフタル酸ジエチルの分子量：222 (C₁₂H₁₄O₄), テレフタル酸モノエチルの分子量：194 (C₁₀H₁₀O₄), テレフタル酸の分子量：166 (C₈H₆O₄) テレフタル酸 4.0g が反応しジエステルを生成：222/166 x 4.0g = 5.35g テレフタル酸 6.0g が反応しモノエステルを生成：194/166 x 6.0g = 7.01g</p> <p style="text-align: center;">Gの質量 5.4g または 5.3g Hの質量 7.0g</p>	
	(iii)	<p style="text-align: center;">(4.0/166 x 2 x 46) + (6.0/166 x 1 x 46) = 2.22 + 1.66 = 3.88g</p> <p style="text-align: center;">エタノールの質量 3.9g</p>	
(8)	Cの構造式 	Iの構造式 	Jの構造式 