

<解答例>

問題 1

問 1	<p>(1) 本当の構造は 2 つの寄与する構造の共鳴混成体であると言われている。</p>
(2) シアン酸イオン $[CNO]^-$ はそのような例の 1 つであり、その 2 つの最も重要な構造は縮重していない。	
問 2	<p>The diagram illustrates the resonance structures of the cyanate ion ($[CNO]^-$). It shows two structures connected by a double-headed arrow, indicating they are in equilibrium. The left structure has a central carbon atom bonded to one oxygen atom with a formal positive charge ($\ddot{\text{O}}^+$) and two lone pairs, and to another oxygen atom with a formal negative charge ($\ddot{\text{O}}^-$) and three lone pairs. The right structure has the same arrangement but with the charges swapped: the central carbon is bonded to the $\ddot{\text{O}}^-$ oxygen and the $\ddot{\text{O}}^+$ oxygen, which now has two lone pairs. Both structures have a triple bond between the central carbon and the terminal oxygen.</p>

問題 2

問	X	Y	Z
1	C	N	F
問 2	黒鉛（グラファイト）、ダイヤモンド、など		
問 3	NH_3 , アンモニア N_2H_4 ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$) , ヒドラジン HN_3 , アジ化水素		
問 4	電気陰性度が大きな F 原子に H 原子が共有結合で結びついたフッ化水素 HF は、分子間で水素結合により強い相互作用をもつから。 $\text{H}-\text{F} \cdots \text{H}-\text{F}$		

問題 3

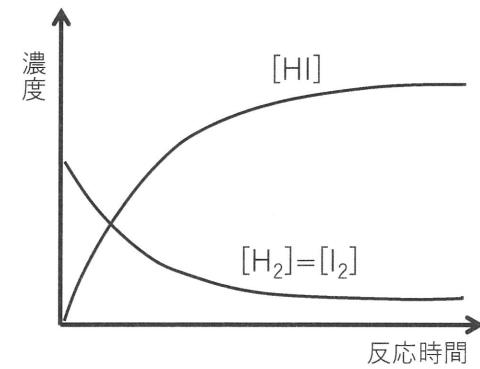
平衡時に HI が 1.58 mol 生成しているので、反応した H₂ と I₂ は 1.58 mol/2 = 0.79 mol で、残っている H₂ と I₂ は、1.00 mol - 0.79 mol = 0.21 mol である。容器の容積を V dm³ とすると、平衡定数 K は

問 1

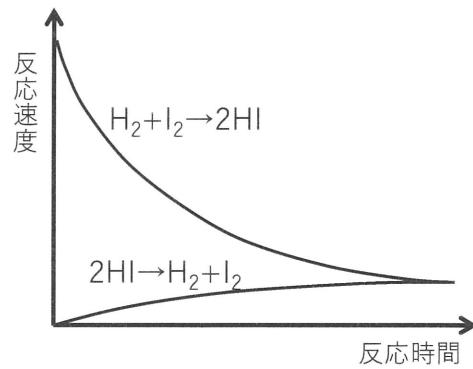
$$K = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{\left(\frac{1.58}{V}\right)^2}{\left(\frac{0.21}{V}\right)\left(\frac{0.21}{V}\right)} = \frac{1.58^2}{0.21^2} = 56.607\dots$$

56.6

(1)



(2)



問 2

触媒を用いることによって反応の経路が変わり、活性化エネルギーが低くなつたため

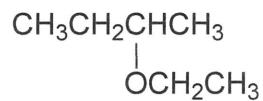
問 3

問題 4

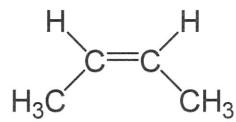
問
1

アルカン分子は極性が低く、分散力が分子間相互作用であるが、分散力は接觸面積が大きいほど大きくなる。直鎖状のアルカンの方が、枝分かれしたもののより表面積が大きいので、分子間相互作用が大きくなり、沸点も高くなる。

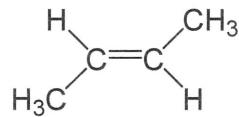
問
2



2-エトキシブタン



cis-2-ブテン



trans-2-ブテン



1-ブテン