

解答用紙（その 1）

受験番号	
------	--

I	問 1	<p>イオンからなる化合物はイオン性化合物（または塩）と呼ばれ、その構成イオンはイオン結合（反対電荷の陽イオンと陰イオンの間の静電引力）により結合している。イオン性化合物の性質から、イオン結合の本質を知ることができる。イオン性固体は結晶構造を持ち、硬くてもろい。また、融点や沸点が高い傾向があり、イオン結合が非常に強いことを示唆している。また、イオン結合が強いため、固体の中でイオンが自由に動くことができず、電気を通すことができない。しかし、ほとんどのイオン性固体は水に容易に溶ける。溶解したイオン性化合物は、イオンが自由に動き回れるため、電気や熱の伝導に優れています。</p>
	問 2	<p>NaCl または 塩化ナトリウム</p> $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

小計	
----	--

解答用紙 (その2)

受験番号	
------	--

II	問1	H < Cl < Br < Iの順に原子が大きいから
	問2	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:B}\text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array}$
	問3	<p>He 原子は基底状態で 1s 軌道に 2 個の電子を持っている。2 個の He 原子の 1s 軌道の相互作用により、一対の結合性分子軌道と反結合性分子軌道ができる。2 個の He 原子の合計 4 個の電子は、2 個ずつ結合性分子軌道と反結合性分子軌道に入ることになるが、全体としてエネルギーの低下が起こらないので、安定な分子はできない。</p> <div style="text-align: center;"> <p>反結合性軌道</p> <p>結合性軌道</p> <p>1s He He₂ He</p> </div>

小計	
----	--

解答用紙 (その3)

受験番号	
------	--

III	問 1	$\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2$
	問 2	<p>$\text{N}_2\text{O}_4 \quad 2\text{NO}_2$ $1-a \quad 2a$</p> <p>最初 1 mol の N_2O_4 があつたとすると, 平衡時には N_2O_4 は $1-0.503=0.497$ mol, NO_2 は $2 \times 0.503=1.006$ mol 存在する。それぞれのモル分率は</p> $x_{\text{N}_2\text{O}_4} = \frac{0.497}{0.497+1.006} = \frac{0.497}{1.503}$ $x_{\text{NO}_2} = \frac{1.006}{0.497+1.006} = \frac{1.006}{1.503}$ <p>であるので, それぞれの分圧は</p> $p_{\text{N}_2\text{O}_4} = 1.00 \times 10^5 \text{ Pa} \times \frac{0.497}{1.503} = 3.306 \dots \times 10^4 \text{ Pa} \quad \boxed{3.31 \times 10^4 \text{ Pa}}$ $p_{\text{NO}_2} = 1.00 \times 10^5 \text{ Pa} \times \frac{1.006}{1.503} = 6.693 \dots \times 10^4 \text{ Pa} \quad \boxed{6.69 \times 10^4 \text{ Pa}}$
	問 3	<p>平均分子量は, それぞれのモル分率に分子量を掛けた和に等しいので</p> $92.0 \times \frac{0.497}{1.503} + 46.0 \times \frac{1.006}{1.503} = 61.21 \dots \quad \boxed{61.2}$

小計	
----	--

解答用紙 (その4)

受験番号	
------	--

IV	問 1	点 A		点 B	
		三重点		臨界点	
	問 2	超臨界流体 (超臨界二酸化炭素)		問 3	問 2
	問 4	195 K で気体から固体に凝華する。173 K では固体で存在する。			
	問 5	6.79 MPa で気体から液体に凝縮する。 7.00 MPa では液体で存在する。			

小計	
----	--

解答用紙 (その5)

受験番号	
------	--

V	問1	(1)	(2)	/
		(ア)	(イ)	
	問2	(1)	(2)	(3)
		(エ)	(イ)	(オ)
	問3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$		

小計	
----	--

合計	
----	--