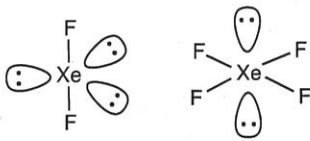

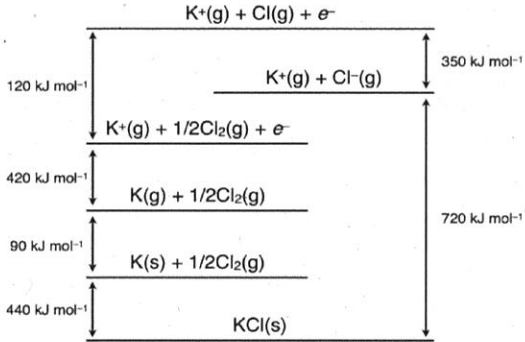
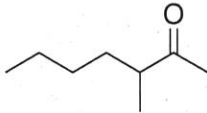
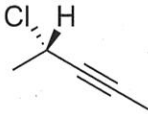
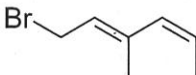
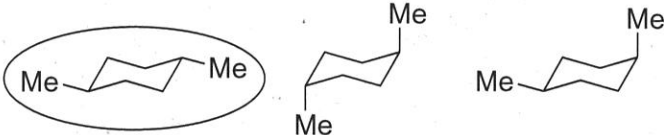
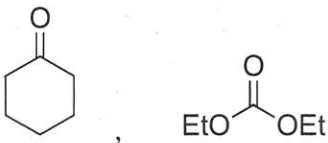


令和5年度
学群編入学試験

【理工学群 化学類】

区 分	出 題 意 図 ・ 正 解 例
問題 I	溶液内平衡, 電気化学, 化学結合論などに関する無機・分析化学の基本的事項について出題し, 化学類での授業内容を理解できる化学的素養を問う.
問 1	1) $1.52 \times 10^{-2} \text{ M}$ 2) $\text{pH} = \text{p}K_a + \log(C_B/C_A)$
問 2	1) $E = E^\circ - (RT/nF)\ln(a_{\text{Ox}}/a_{\text{Red}})$ 2) $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{K}^+$
問 3	1) 分子中の非水素原子の周りの共有電子対と非共有電子対の反発が最小になるように原子を配置することで, 分子構造を予測するもの. 2)  3)  4) 単体のボランはオクテット則を満たしていない. オクテット則を満たすために, 3 中心 2 電子結合で B-H-B 架橋構造が形成され, 二量体となる.

区 分	出 題 意 図 ・ 正 解 例
<p>問題 II</p> <p>問 1</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>問 2</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p>	<p>化学熱力学, 反応速度論などに関する物理化学の基本的事項について出題し, 化学類での授業内容を理解できる化学的素養を問う.</p> <p>$V = (2a + 2b)^3$</p> <p>2.0 g cm^{-3}</p> <p>-720 kJ mol^{-1}</p>  <p>問 2</p> <p>1) $k[A]$</p> <p>2) A: (c) B: (d)</p> <p>3) $\theta = 1 - \exp(-kt)$</p> <p>4) $4.6 \times 10^2 \text{ 分}$</p>

区 分	出 題 意 図 ・ 正 解 例
<p>問題 III</p> <p>問 1 1)</p> <p> 2)</p> <p> 3)</p> <p>問 2</p> <p>問 3</p> <p>問 4 1)</p> <p> 2)</p>	<p>有機化合物の構造，性質や反応性，化学反応に関する有機化学の基本的事項について出題し，化学類での授業内容を理解できる化学的素養を問う。</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>理由：<i>o</i>-ヒドロキシ安息香酸のみ，ヒドロキシ基とカルボキシ基で分子内水素結合を形成することにより，他の異性体と比べて共役塩基が安定化するから。</p> <p>配座：</p> <p>理由：アキシャル位にメチル基がないため，他の構造と比べて1,3-ジアキシャル相互作用による不安定化がないから。</p> <p>理由：生成物の二つのカルボニル基に挟まれたα水素が，原料のα水素よりも酸性度が高く，塩基が生成物の脱プロトン化で消費されるため。</p> <p></p>

問題 III
問 5

