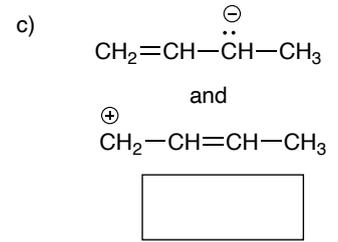
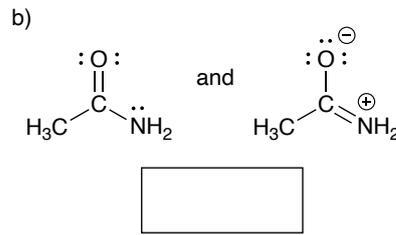
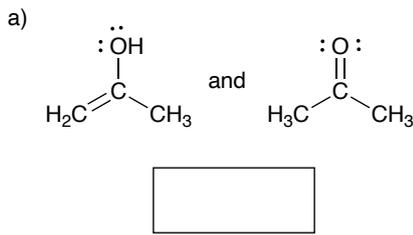


化学Ⅰ 期末試験 8/4/2022 (1/2)

番号 _____ 氏名 _____

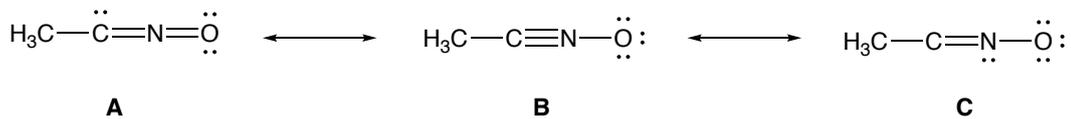
- 以下の問いに答えなさい。ただし、「 $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$, $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ N}\cdot\text{m}$ 」である。
 - 一定圧力 (10^5 Pa) のもと、体積が自由に变化する容器に 1 mol の理想気体を入れ、外界から 10 kJ の熱を与えたところ、体積が 0.03 m^3 から 0.07 m^3 に变化した。この系の「内部エネルギーの変化量」と「エンタルピーの変化量」はいくらか。
 - 体積が一定 (0.03 m^3) の容器に 1 mol の理想気体を入れ、外界から 5 kJ の熱を与えた。この系が「外界に対して行った仕事量」と「内部エネルギーの変化量」はいくらか。
- 一酸化窒素 (NO) および二酸化窒素 (NO_2) の標準生成エンタルピーは 90.25 kJ/mol および 33.18 kJ/mol である。1モルの一酸化窒素が完全燃焼して二酸化窒素になる時 (反応式: $2 \text{ NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ NO}_2$) の反応エンタルピーを求めなさい。また、この反応は発熱反応か、吸熱反応のどちらか答えなさい。(窒素の標準物質は N_2 , 酸素の標準物質は O_2 である)。
- 成分 A と成分 B が温度 400K において化学平衡 $\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$ となっており、平衡定数は 1.0 であった。この時の、反応の前後のギブスの自由エネルギーの差 (ΔG°) (J/mol) (原系の値を 0 とした時の生成系の値) はいくらか。
- ある反応 $\text{A} \rightarrow \text{P}$ において、A の初期濃度が 1 mol/L の時の半減期は 20 分、 2 mol/L の時の半減期は 10 分であった。以下の問いに答えなさい。
 - この反応は、 1 次反応、 2 次反応のどちらか。
 - この反応の反応速度定数 k を求めなさい。
 - A の初期濃度が 1 mol/L の時、A の濃度が 0.25 mol/L になるまでに要する時間を求めなさい。

5. 以下の化合物の組み合わせが、共鳴構造式の関係であるものに「○」、そうではないものに「×」を書きなさい。



6. 次の共鳴構造式 (A, B, C) に、

- 1) 必要な形式電荷を付け加えなさい。
- 2) 電子の流れ (曲がった矢印) で関連づけなさい (左のものから右のものへ)
- 3) A, B, C を寄与が大きい順に並べ、その理由を説明しなさい。



7. 以下の変換に電子の動きを示す矢印を書き加えなさい (すべての段階について、→の方向へ)。

