

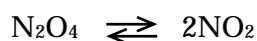
平成 17 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[化学]

1. 100°C 、 1.0 atm ($=1.0\times 10^5\text{ Pa}$) のもとで水蒸気が液体の水に変わるときの内部エネルギー変化とエントロピー変化を求めよ。ただし、 100°C 、 1.0 atm のもとでの水蒸気の体積を 30 L mol^{-1} 、水の蒸発エンタルピーを 40 kJ mol^{-1} とせよ。

【 15 点】

2. N モルの四酸化二窒素 N_2O_4 を容積 V の容器に入れて一定温度に保ったところ、



で表される平衡状態に達し、圧力が P となった。このときの解離度を α として以下の問いに答えよ。

【 15 点】

(1) 平衡状態における N_2O_4 と NO_2 の物質量を求めよ。

(2) この反応の圧平衡定数を求めよ。

3. 次の(1)から(4)の各問いに答えよ。

【 20 点】

(1) 下の炭素の例にならって、基底状態におけるナトリウム Na と塩化物イオン Cl^- の電子配置を記せ。ナトリウムと塩素の原子番号は、それぞれ、11と17である。



(2) 1-ヘキセン、1,4-ヘキサジエン、シクロヘキサン、ベンゼンの π 電子の数を、それぞれ記せ。また、共役化合物をすべて選べ。

(3) 水、二酸化炭素、ジクロロメタン、四塩化炭素、メタン、ベンゼンのうち、双極子モーメントを持つものをすべて答えよ。

(4) ハロゲン化水素には分子量の小さいものから順に HF 、 HCl 、 HBr 、 HI がある。

(a) ハロゲン化水素のうち、最も強い酸はどれか。

(b) ハロゲン化水素の沸点は HCl 、 HBr 、 HI 、 HF の順に高くなる。 HF の沸点が最も高くなる理由を簡潔に述べよ。

論点 [化学]

- 1 . 熱力学の基本パラメータに関する知識を問う。計算力についても問う。
- 2 . 化学平衡に関する知識を問う。式の展開力についても問う。
- 3 . 原子、分子、イオンの構造と性質に関する基礎知識を問う。