

## 平成17年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[化学]

1. 100、1.0 atm (=1.0×10<sup>5</sup> 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、1.0 atmのもとでの水蒸気の体積を 30 L mol<sup>-1</sup>、水の蒸発エンタルピーを 40 kJ mol<sup>-1</sup> 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  $\alpha$  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 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。