

## 上級 化学 専門

[出題例 1]  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  の下で、ある物質の沸点は  $400 \text{ K}$  であり、沸点付近で温度が  $1 \text{ K}$  上昇することにより蒸気圧は  $1.5 \times 10^3 \text{ Pa}$  だけ増加する。 $400 \text{ K}$  におけるこの物質の蒸発エンタルピー  $\Delta H$  はおよそいくらか。

ただし、クラウジウス・クラペイロンの式によると、

$$\frac{dp}{dT} = \frac{\Delta H}{T(\bar{V}_g - \bar{V}_l)}$$

$p$ : 蒸気圧
$T$ : 絶対温度
$\bar{V}_g$ : 気体時のモル体積
$\bar{V}_l$ : 液体時のモル体積

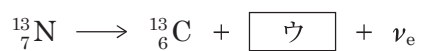
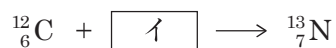
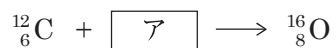
が成り立つ。ここで、 $\bar{V}_g \gg \bar{V}_l$  なので  $\bar{V}_g - \bar{V}_l \doteq \bar{V}_g$  であり、気体は理想気体とみなせるものとし、気体定数  $R = 8.3 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  とする。

1.  $4.2 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$
2.  $9.8 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$
3.  $2.0 \times 10^4 \text{ J mol}^{-1}$
4.  $5.6 \times 10^4 \text{ J mol}^{-1}$
5.  $1.2 \times 10^5 \text{ J mol}^{-1}$

## 上級 化学 専門

[出題例 2] 次の核反応式中的ア～ウに入るものがいずれも妥当なのはどれか。

ただし、 $\nu_e$  はニュートリノ (電荷 0),  ${}^1_1\text{p}$  は陽子,  ${}^4_2\alpha$  は  $\alpha$  粒子,  $e^+$  は陽電子,  $e^-$  は電子を表す。



- |    | ア                | イ                | ウ     |
|----|------------------|------------------|-------|
| 1. | ${}^1_1\text{p}$ | ${}^4_2\alpha$   | $e^+$ |
| 2. | ${}^1_1\text{p}$ | $e^+$            | $e^-$ |
| 3. | ${}^4_2\alpha$   | ${}^1_1\text{p}$ | $e^+$ |
| 4. | ${}^4_2\alpha$   | ${}^1_1\text{p}$ | $e^-$ |
| 5. | ${}^4_2\alpha$   | $e^+$            | $e^-$ |

## 上級 化学 専門

[出題例 3] 次の化合物のうち、鏡像異性体が存在するのはどれか。

1. 2-メチルプロパン
2. 2-フェニルブタン
3. *n*-ブチルベンゼン
4. 2-メチル-2-フェニルプロパン
5. (2-メチルプロピル)ベンゼン