

CE & RT 化学

配布物訂正「前期試験模擬問題」(7月6日配布)

[5] 問2

120 kg の C の物質量を求める.

物質量 = 質量/モル質量

$$= 120 \times 10^3 \text{ g} / 12.0 \text{ g mol}^{-1} = 10 \times 10^3 \text{ mol} = 1.0 \times 10^4 \text{ mol}$$

これと同じ物質量の H₂ が生産されるので物質量は 1.0 × 10⁴ mol

質量 = 物質量 × モル質量

$$= (1.0 \times 10^4 \text{ mol})(2.0 \text{ g mol}^{-1}) = \underline{2.0 \times 10^4 \text{ g}}$$

シャルルの法則より $V_1/T_1 = V_2/T_2$

これを变形して 1 mol の気体に関して次のように計算する.

$$V_2 = V_1 T_2 / T_1 = (22.4 \text{ L mol}^{-1})(300 \text{ K}) / (273 \text{ K})$$

$$= 24.62 \text{ L} = 24.62 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$$

これは 1 mol あたりの体積をあらわすので,

1.0 × 10⁴ mol の場合は次のようになる.

$$(1.0 \times 10^4 \text{ mol})(24.62 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1})$$

$$= 24.62 \times 10^1 \text{ m}^3 = \underline{2.5 \times 10^2 \text{ m}^3}$$

気体の状態方程式 $PV = nRT$ を用いてもよい.

$$V = nRT/P$$

$$= (1.0 \times 10^4 \text{ mol})(8.31 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1})(300 \text{ K}) / (1013 \times 10^2 \text{ Pa})$$

$$= 246 \text{ m}^3 = \underline{2.5 \times 10^2 \text{ m}^3}$$

この掲示物と同じものを次回講義にて配布する.

