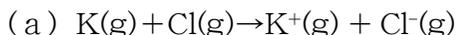


プリント⑭の★の解答 (7/29提出分)

★演習5) カリウム原子の第一IEは  $419 \text{ kJmol}^{-1}$ 、塩素原子のEAは  $348 \text{ kJmol}^{-1}$ である。またKCl分子の核間距離は  $2.67 \text{ \AA}$ である。カリウム原子と塩素原子からKCl分子ができるときのエネルギーは何  $\text{kJmol}^{-1}$  の発熱か吸熱か。ただし原子、分子、イオンはすべて気体状態とする。解くときには (a)  $\text{K}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$  (b) KCl分子の順に、それぞれの生成の反応エネルギーを求める。

解答



$$\Delta E = \text{IE}(\text{K}) - \text{EA}(\text{Cl}) = 419 - 348 = +71 \text{ kJmol}^{-1}$$



$$V = -e^2 / (4\pi\epsilon_0 r)$$

$$= -(1.602 \times 10^{-19} \text{C})^2 / (4\pi \times 8.854 \times 10^{-12} \text{Fm}^{-1} \times 2.67 \times 10^{-10} \text{m})$$

$$= -8.639 \times 10^{-19} \text{J}$$

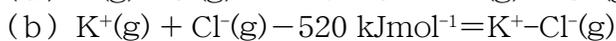
( $F = CV^{-1}$  および  $CV = J$ に注意 ; 計算途中で四捨五入するときは1桁多く)

$$\text{より } N_A V = -8.639 \times 10^{-19} \text{J} \times 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} = -5.20 \times 10^2 \text{ kJmol}^{-1}$$

∴ (a)+(b)では  $-449 \text{ kJmol}^{-1}$

符号と発熱/吸熱の関係を押さえておくこと

熱力学方程式で書けば



∴ (a)+(b)は

