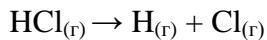


### Задача 577



Стандартная энталпия реакции:

$$\begin{aligned}\Delta_r H_{298}^0 &= \sum(v \cdot \Delta_f H_{298}^0 \text{ (продуктов реакции)}) - \sum(v \cdot \Delta_f H_{298}^0 \text{ (исходных веществ)}) = \\ &= \Delta_f H_{298}^0(\text{H}) + \Delta_f H_{298}^0(\text{Cl}) - (\Delta_f H_{298}^0(\text{HCl})) = \\ &= 218 \text{ кДж/моль} + 122 \text{ кДж/моль} - (-92 \text{ кДж/моль}) = 432 \text{ кДж} = 432000 \text{ Дж}\end{aligned}$$

Реакция эндотермическая, так как  $\Delta_r H_{298}^0 > 0$

Стандартная энтропия реакции:

$$\begin{aligned}\Delta_r S_{298}^0 &= \sum(v \cdot S_{298}^0 \text{ (продуктов реакции)}) - \sum(v \cdot S_{298}^0 \text{ (исходных веществ)}) = \\ &= S_{298}^0(\text{H}) + S_{298}^0(\text{Cl}) - S_{298}^0(\text{HCl}) = \\ &= 115 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} + 165 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 187 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} = 93 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}\end{aligned}$$

Температура равновесия реакции:

$$T_p = \frac{\Delta_r H_{298}^0}{\Delta_r S_{298}^0} = \frac{432000 \text{ Дж}}{93 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}} = 4645 \text{ К}$$

Уравнение изобары Вант-Гоффа:

$$\frac{d \ln K^0}{dT} = \frac{\Delta_r H^0}{RT^2}$$

Если  $\Delta_r H_{298}^0 > 0$ , то температурный коэффициент  $\frac{d \ln K^0}{dT} > 0$ , то есть с повышением температуры

константа равновесия  $K^0$  увеличивается, а равновесие смещается вправо.

При  $T < 4645 \text{ К}$  реакция протекает в обратном направлении

При  $T > 4645 \text{ К}$  реакция протекает в прямом направлении