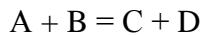


Задача 520



$$T = 1000\text{K}$$

$$\Delta_r G^0 = -18,5 \text{ кДж/моль} = -18500 \text{ Дж/моль}$$

$$C_0(A) = 3 \text{ моль/л}$$

$$C_0(B) = 1 \text{ моль/л}$$

Рассчитаем константу равновесия:

$$\Delta_r G^0 = -RT \ln K_P$$

$$K_P = \exp\left(\frac{-\Delta_r G^0}{RT}\right) = \exp\left(\frac{18500 \text{ Дж/моль}}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 1000\text{K}}\right) = 9,25$$

Далее необходимо рассчитать значение константы равновесия K_C

$$K_P = K_C (RT)^{\Delta\nu}$$

$$\Delta\nu = \nu(C) + \nu(D) - (\nu(A) + \nu(B)) = 1 + 1 - (1 + 1) = 0$$

$$K_P = K_C (RT)^0$$

$$K_C = K_P = 9,25$$

Выражение константы равновесия:

$$K_C = \frac{[C] \cdot [D]}{[A] \cdot [B]}$$

Составим таблицу материального баланса:

Компонент	A	B	C	D
Начальный состав, моль/л	3	1	0	0
Изменение концентрации, моль/л	x	x	x	x
Равновесный состав, моль/л	$3 - x$	$1 - x$	x	x

В выражение константы равновесия подставляем значения и решаем уравнение:

$$9,25 = \frac{x^2}{(3-x) \cdot (1-x)}$$

Решив данное уравнение, мы получаем: $x = 0,952$

Равновесный состав:

$$[A] = 3 - x = 3 - 0,952 = 2,048 \text{ моль/л}$$

$$[B] = 1 - x = 1 - 0,952 = 0,048 \text{ моль/л}$$

$$[C] = [D] = x = 0,952 \text{ моль/л}$$