

Задача 452

$\omega(Al) = 1,8\% = 0,018$
растворитель – Ni

$S'_{298}(Al) - ?$

Стандартная энтропия алюминия:

$$S_{298}^0(Al) = 28,3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

Энтропия 1 моль вещества в смеси рассчитывается по формуле:

$$S'_{298} = S_{298}^0 - R \ln \chi$$

В нашем случае:

$$S'_{298}(Al) = S_{298}^0(Al) - R \ln \chi(Al)$$

Пусть масса смеси равна 100г, тогда массы и количества веществ:

$$m(Al) = m(\text{смеси}) \cdot \omega(Al) = 100\text{г} \cdot 0,018 = 1,8\text{г}$$

$$m(Ni) = m(\text{смеси}) - m(Al) = 100\text{г} - 1,8\text{г} = 98,2\text{г}$$

$$n(Al) = \frac{m(Al)}{M(Al)} = \frac{1,8\text{ г}}{27\text{ г/моль}} = 0,067\text{ моль}$$

$$n(Ni) = \frac{m(Ni)}{M(Ni)} = \frac{98,2\text{ г}}{59\text{ г/моль}} = 1,664\text{ моль}$$

Мольная доля алюминия в смеси:

$$\chi(Al) = \frac{n(Al)}{n(Al) + n(Ni)} = \frac{0,067\text{ моль}}{0,067\text{ моль} + 1,664\text{ моль}} = 0,039$$

Энтропия 1 моль алюминия в смеси:

$$S'_{298}(Al) = S_{298}^0(Al) - R \ln \chi(Al) = 28,3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,039 = 55,3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$