

Задача 461

$\omega(Ag) = 12,5\% = 0,125$	Стандартная энтропия серебра:
растворитель – Au	$S_{298}^0(Ag) = 43 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
$S'_{298}(Ag) - ?$	Энтропия 1 моль вещества в смеси рассчитывается по формуле:

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

В нашем случае:

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

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

$$m(Ag) = m(\text{смеси}) \cdot \omega(Ag) = 100\text{г} \cdot 0,125 = 12,5\text{г}$$

$$m(Au) = m(\text{смеси}) - m(Ag) = 100\text{г} - 12,5\text{г} = 87,5\text{г}$$

$$n(Ag) = \frac{m(Ag)}{M(Ag)} = \frac{12,5 \text{ г}}{108 \text{ г/моль}} = 0,116 \text{ моль}$$

$$n(Au) = \frac{m(Au)}{M(Au)} = \frac{87,5 \text{ г}}{197 \text{ г/моль}} = 0,444 \text{ моль}$$

Мольная доля серебра в смеси:

$$\chi(Ag) = \frac{n(Ag)}{n(Ag) + n(Au)} = \frac{0,116 \text{ моль}}{0,116 \text{ моль} + 0,444 \text{ моль}} = 0,207$$

Энтропия 1 моль серебра в смеси:

$$S'_{298}(Ag) = S_{298}^0(Ag) - R \ln \chi(Ag) = 43 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,207 = 56,1 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$