

Задача 458

$\omega(Sb) = 15,7\% = 0,157$	Стандартная энтропия сурьмы:
растворитель – Pb	$S_{298}^0(Sb) = 46 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
$S'_{298}(Sb) - ?$	Энтропия 1 моль вещества в смеси рассчитывается по формуле: $S'_{298} = S_{298}^0 - R \ln \chi$

В нашем случае:

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

Пусть масса смеси равна 100г:

$$m(Sb) = m(\text{смеси}) \cdot \omega(Sb) = 100\text{г} \cdot 0,157 = 15,7\text{г}$$

$$m(Pb) = m(\text{смеси}) - m(Si) = 100\text{г} - 15,7\text{г} = 84,3\text{г}$$

$$n(Sb) = \frac{m(Sb)}{M(Sb)} = \frac{15,7\text{г}}{122\text{г/моль}} = 0,129\text{моль}$$

$$n(Pb) = \frac{m(Pb)}{M(Pb)} = \frac{84,3\text{г}}{207\text{г/моль}} = 0,407\text{моль}$$

Мольная доля сурьмы в смеси:

$$\chi(Sb) = \frac{n(Sb)}{n(Sb) + n(Pb)} = \frac{0,129\text{моль}}{0,129\text{моль} + 0,407\text{моль}} = 0,24$$

Энтропия 1 моль сурьмы в смеси:

$$S'_{298}(Sb) = S_{298}^0(Sb) - R \ln \chi(Sb) = 46 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,24 = 57,9 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$