

Задача 450

| | |
|--|---|
| $\omega(Si) = 13,9\% = 0,139$ растворитель – Fe <hr/> $S'_{298}(Si) - ?$ | <p>Стандартная энтропия кремния:</p> $S^0_{298}(Si) = 19 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ <p>Энтропия 1 моль вещества в смеси рассчитывается по формуле:</p> $S'_{298} = S^0_{298} - R \ln \chi$ |
|--|---|

В нашем случае:

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

Пусть масса смеси равна 100г:

$$m(Si) = m(\text{смеси}) \cdot \omega(Si) = 100\text{г} \cdot 0,139 = 13,9\text{г}$$

$$m(Fe) = m(\text{смеси}) - m(Si) = 100\text{г} - 13,9\text{г} = 86,1\text{г}$$

$$n(Si) = \frac{m(Si)}{M(Si)} = \frac{13,9\text{г}}{28\text{г/моль}} = 0,5\text{моль}$$

$$n(Fe) = \frac{m(Fe)}{M(Fe)} = \frac{86,1\text{г}}{56\text{г/моль}} = 1,54\text{моль}$$

Мольная доля кремния в смеси:

$$\chi(Si) = \frac{n(Si)}{n(Si) + n(Fe)} = \frac{0,5\text{моль}}{0,5\text{моль} + 1,54\text{моль}} = 0,245$$

Энтропия 1 моль кремния в смеси:

$$S'_{298}(Si) = S^0_{298}(Si) - R \ln \chi(Si) = 19 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,245 = 30,7 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$