

### Задача 455

$\omega(Co) = 10,5\% = 0,105$ растворитель $-W$ <hr/> $S'_{298}(Co) - ?$	Стандартная энтропия кобальта: $S^0_{298}(Co) = 30 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ Энтропия 1 моль вещества в смеси рассчитывается по формуле:
--	--

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

В нашем случае:

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

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

$$m(Co) = m(\text{смеси}) \cdot \omega(Co) = 100\text{г} \cdot 0,105 = 10,5\text{г}$$

$$m(W) = m(\text{смеси}) - m(Co) = 100\text{г} - 10,5\text{г} = 89,5\text{г}$$

$$n(Co) = \frac{m(Co)}{M(Co)} = \frac{10,5\text{г}}{59\text{г/моль}} = 0,178\text{моль}$$

$$n(W) = \frac{m(W)}{M(W)} = \frac{89,5\text{г}}{184\text{г/моль}} = 0,486\text{моль}$$

Мольная доля кобальта в смеси:

$$\chi(Co) = \frac{n(Co)}{n(Co) + n(W)} = \frac{0,178\text{моль}}{0,178\text{моль} + 0,486\text{моль}} = 0,268$$

Энтропия 1 моль кобальта в смеси:

$$S'_{298}(Co) = S^0_{298}(Co) - R \ln \chi(Co) = 30 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,268 = 41 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$