

Задача 475

$n(Kr) = 0,5$ моль	Мольные доли компонентов в смеси:
$n(F_2) = 2,5$ моль	
$n(He) = 2,5$ моль	
$S'_{298}(Kr) - ?$	
$S'_{298}(F_2) - ?$	$\chi(Kr) = \frac{n(Kr)}{n(Kr) + n(F_2) + n(He)} = \frac{0,5 \text{ моль}}{0,5 \text{ моль} + 2,5 \text{ моль} + 2,5 \text{ моль}} = 0,0909$
$S'_{298}(He) - ?$	$\chi(F_2) = \frac{n(F_2)}{n(Kr) + n(F_2) + n(He)} = \frac{2,5 \text{ моль}}{0,5 \text{ моль} + 2,5 \text{ моль} + 2,5 \text{ моль}} = 0,4545$
$S(\text{смеси}) - ?$	$\chi(He) = \frac{\nu(He)}{n(Kr) + n(F_2) + n(He)} = \frac{2,5 \text{ моль}}{0,5 \text{ моль} + 2,5 \text{ моль} + 2,5 \text{ моль}} = 0,4545$

Стандартные энтропии веществ:

$$S_{298}^0(Kr) = 164 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$S_{298}^0(F_2) = 203 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$S_{298}^0(He) = 126 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

Энтропия каждого компонента в смеси:

$$S'_{298}(Kr) = n(Kr) \cdot (S_{298}^0(Kr) - R \ln \chi(Kr)) = 0,5 \text{ моль} \cdot \left(164 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,0909 \right) = 92 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$S'_{298}(F_2) = n(F_2) \cdot (S_{298}^0(F_2) - R \ln \chi(F_2)) = 2,5 \text{ моль} \cdot \left(203 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,4545 \right) = 523,9 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$S'_{298}(He) = n(He) \cdot (S_{298}^0(He) - R \ln \chi(He)) = 2,5 \text{ моль} \cdot \left(126 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,4545 \right) = 331,4 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

Энтропия смеси:

$$S(\text{смеси}) = S'_{298}(Kr) + S'_{298}(F_2) + S'_{298}(He) = 92 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} + 523,9 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} + 331,4 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} = 947,3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$