

### Задача 470

$n(He) = 2$ моль	Мольные доли компонентов в смеси: $\chi(He) = \frac{n(He)}{n(He) + n(Cl_2) + n(Ne)} = \frac{2 \text{ моль}}{2 \text{ моль} + 3 \text{ моль} + 1,5 \text{ моль}} = 0,3077$ $\chi(Cl_2) = \frac{n(Cl_2)}{n(He) + n(Cl_2) + n(Ne)} = \frac{3 \text{ моль}}{2 \text{ моль} + 3 \text{ моль} + 1,5 \text{ моль}} = 0,4615$ $\chi(Ne) = \frac{n(Ne)}{n(He) + n(Cl_2) + n(Ne)} = \frac{1,5 \text{ моль}}{2 \text{ моль} + 3 \text{ моль} + 1,5 \text{ моль}} = 0,2308$
$n(Cl_2) = 3$ моль	
$n(Ne) = 1,5$ моль	
$S'_{298}(He) - ?$	
$S'_{298}(Cl_2) - ?$	Стандартные энтропии веществ: $S_{298}^0(He) = 126 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ $S_{298}^0(Cl_2) = 223 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ $S_{298}^0(Ne) = 146 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$
$S'_{298}(Ne) - ?$	
$S(\text{смеси}) - ?$	

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

$$S_{298}^0(Cl_2) = 223 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$S_{298}^0(Ne) = 146 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

Энтропия каждого компонента в смеси:

$$S'_{298}(He) = n(He) \cdot (S_{298}^0(He) - R \ln \chi(He)) = 2 \text{ моль} \cdot \left( 126 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,3077 \right) = 271,6 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$S'_{298}(Cl_2) = n(Cl_2) \cdot (S_{298}^0(Cl_2) - R \ln \chi(Cl_2)) = 3 \text{ моль} \cdot \left( 223 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,4615 \right) = 688,3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$S'_{298}(Ne) = n(Ne) \cdot (S_{298}^0(Ne) - R \ln \chi(Ne)) = 1,5 \text{ моль} \cdot \left( 146 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,2308 \right) = 237,3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

Энтропия смеси:

$$S(\text{смеси}) = S'_{298}(He) + S'_{298}(Cl_2) + S'_{298}(Ne) = 271,6 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} + 688,3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} + 237,3 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} = 1197,2 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$