

Задача 466

$n(Ne) = 2 \text{ моль}$	Мольные доли компонентов в смеси:	$\chi(Ne) = \frac{n(Ne)}{n(Ne) + n(N_2) + n(O_2)} = \frac{2 \text{ моль}}{2 \text{ моль} + 1,5 \text{ моль} + 3,5 \text{ моль}} = 0,2857$
$n(N_2) = 1,5 \text{ моль}$		
$n(O_2) = 3,5 \text{ моль}$		
$S'_{298}(Ne) - ?$	Стандартные энтропии веществ:	$\chi(N_2) = \frac{n(N_2)}{n(Ne) + n(N_2) + n(O_2)} = \frac{1,5 \text{ моль}}{2 \text{ моль} + 1,5 \text{ моль} + 3,5 \text{ моль}} = 0,2143$
$S'_{298}(N_2) - ?$		
$S'_{298}(O_2) - ?$		
$S(\text{смеси}) - ?$		

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

$$S_{298}^0(N_2) = 192 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

$$S_{298}^0(O_2) = 205 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

Энтропия каждого компонента в смеси:

$$S'_{298}(Ne) = n(Ne) \cdot (S_{298}^0(Ne) - R \cdot \ln \chi(Ne)) = 2 \text{ моль} \cdot \left(146 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,2857 \right) = 312,8 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$S'_{298}(N_2) = n(N_2) \cdot (S_{298}^0(N_2) - R \cdot \ln \chi(N_2)) = 1,5 \text{ моль} \cdot \left(192 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,2143 \right) = 307,2 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$S'_{298}(O_2) = n(O_2) \cdot (S_{298}^0(O_2) - R \cdot \ln \chi(O_2)) = 3,5 \text{ моль} \cdot \left(205 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot \ln 0,5 \right) = 737,7 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

Энтропия смеси:

$$S(\text{смеси}) = S'_{298}(Ne) + S'_{298}(N_2) + S'_{298}(O_2) = 312,8 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} + 307,2 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} + 737,7 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} = 1357,7 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$