*Задача:*

*Вычислите стандартные изменения (при 298 K) энтальпии, энтропии и свободной**энергии Гиббса реакции, приведенной в задаче. Является реакция экзо- или эндотермической? Чем объясняется характер изменения энтропии? Возможно ли самопроизвольное протекание этой реакции в стандартных условиях?
2NO(г) + H2(г) = N2O(г) + H2O(г).*

***Дано:***

ΔH0(NO) = 90,37 кДж/моль

ΔH0(H2) = 0 кДж/моль

ΔH0(N2O) = 81,55 кДж/моль

ΔH0(H2O) = -241,84 кДж/моль

ΔS0(NO) = 210,62 Дж/(моль\*К)

ΔS0(H2) = 130,6 Дж/(моль\*К)

ΔS0(N2O) = 220 Дж/(моль\*К)

ΔS0(H2O) = 188,74 Дж/(моль\*К)

T = 298 К

----------------------------------------------

***Найти:***

ΔHх.р. - ? ΔSх.р. - ? ΔG - ?

*Решение:*

1) ΔHх.р = ΣH0пр.р– ΣH0исх в-в

**ΔHх.р = (ΔH0(N2O) + ΔH0(H2O)) – (2ΔH0(NO) + ΔH0(H2))** = (81,55 кДж/моль + (-241,84 кДж/моль)) – (2\*90,37 кДж/моль + 0 кДж/моль) = (81,55 кДж/моль – 241,84 кДж/моль) - (180,74 кДж/моль + 0 кДж/моль) = -160,29 кДж/моль –180,74 кДж/моль = 20,45 кДж/моль

Следовательно: Q = -(20,45 кДж/моль) = -20,45 кДж/моль => реакция эндотермическая

2) ΔSх.р. = ΣS0пр.р– ΣS0исх в-в

**ΔSх.р. = (ΔS0(N2O) + ΔS0(H2O)) – (2ΔS0(NO) + ΔS0(H2))** = (220 Дж/(моль\*К) + 188,74 Дж/(моль\*К)) – (2\*210,62 Дж/(моль\*К) + 130,6 Дж/(моль\*К)) = 408,74 Дж/(моль\*К) – (421,24 Дж/(моль\*К) + 130,6 Дж/(моль\*К)) 2= 408,74 Дж/(моль\*К) – 551,84 Дж/(моль\*К) = -143,1 Дж/(моль\*К) = -0,1431 кДж/(моль\*К)

3) ΔG = ΔH – T\*ΔS

ΔG = -20,45 кДж/моль – 298 К \* (-0,1431 кДж/(моль\*К)) = -20,45 кДж/моль – (-42,6438 кДж/моль) = -20,45 кДж/моль + 42,6438 кДж/моль = 22,1938 кДж/моль ≈ 22,19 кДж/моль

Следовательно, мы получаем в результате, что ΔG>0 – значит, не будет возможное самопроизвольное производстве.

*Ответ:* 1) Реакция эндотермическая; 2) С уменьшением энтропией; 3) Возможно самопроизвольно не будет протекать процесс до температуры равновесия при 298 К.