# Energía libre de Gibbs

1. Determina si es espontánea la formación del CO2 a partir de sus elementos a 25°C ,....

Datos:

H 0 [CO2(g)] = -393,5 kJ/mol S0 [CO2(g)] = 213,4 J/mol K S0 [O2 (g)] = 204,8 J/mol K S0 [C(s)] = 5,7 J/mol K

Resultado: Gº = -394,4 kJ, será espontánea

1. Predecir la espontaneidad de la siguiente reacción a 298 K:

2Ag(s) + 1/2 O2 (g) → Ag2O (s)

Datos de la reacción: Hf0 [Ag2O(s)]= -30,6 kJ/mol; Sº = -66,04 J/K

Resultado: Gº = -10,92 kJ. Espontánea

1. Para una determinada reacción, a 25 ºC, los valores de Hº y Sº son, respectivamente: 10,5 kJ y 30,0 J/K,
2. Justificar numéricamente si la reacción será espontánea o no.
3. ¿Es una reacción exotérmica? ¿Por qué?
4. Supuestas constantes ambas funciones de estado, calcular la temperatura a la que el sistema está en equilibrio.

Resultado: a) Gº= 1560 J, no espontánea b) Endotérmica c) Tequilibrio = 350 K

1. Calcular la variación de la energía libre de Gibbs para la combustión del metano a 298 K,

Datos:

H 0[CH4(g)] = -74,8 kJ/mol S0 [CH4(g)] = 186,3 J/mol K

H 0[CO2(g)] = -393,5 kJ/mol S0[CO2(g)] = 213,4 J/mol K

H 0[H2O(g)] = -241,6 kJ/mol S0[H2O(g)] = 188,7 J/mol K

S0[O2(g)] = 49,0 J/mol K

Resultado: Gº= -893,2 kJ, espontánea

1. Calcular la variación de la energía libre de Gibbs y la temperatura de equilibrio, supuestas constantes H e S, para la oxidación del SO2 a SO3 :

SO2 + ½ O2 → SO3,

Datos:

H 0[SO2(g)] = -395,7 kJ/mol S0 [SO2(g)] = 255,9 J/mol K

H 0[SO3(g)] = -296,4 kJ/mol S0 [SO3(g)] = 248,3 J/mol K

S0[O2(g)] = 204,8 J/mol K

Resultado: H = -99,3 kJ/mol; S = -94,8 J/mol K; Teq= 1047 K

1. Discutir el efecto de un cambio de espontaneidad de las siguientes reacciones a 105 Pa, suponiendo constantes H e S, cuando cambia la temperatura:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) 2PbO (s) + 2 SO2 (g) → 2 PbS (s) + 3 O2 (g) | H0 (kJ)  + 830,8 | S0 (J/K)  +168 |
| b) 2 As (s) + 3 F2 (g) → 2 AsF3 (l) | -1643 | -0,316 |
| c) CO (g) → C (s) + 1/2 O 2 (g) | +110,5 | -89,4 |

Resultado: a) Siempre espontánea b) Espontánea a T baja c) Nunca espontánea