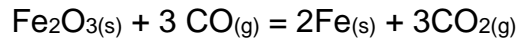


Zadania VI

1. Obliczyć entalpię, energię wewnętrzną oraz entalpię swobodną reakcji redukcji tlenku żelaza tlenkiem węgla:



Jeżeli entalpie tworzenia i standardowe entropie tworzenia wynoszą:

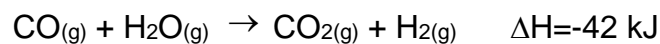
$$\Delta H (\text{Fe}_2\text{O}_3) = -822,2 \text{ kJ/mol} \quad S (\text{Fe}_2\text{O}_3) = 90 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

$$\Delta H (\text{CO}) = -110,3 \text{ kJ/mol} \quad S (\text{CO}) = 198,0 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

$$\Delta H (\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ/mol} \quad S (\text{CO}_2) = 213,9 \text{ J/mol}\cdot\text{K} \quad S (\text{Fe}) = 44,9 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

Określić czy ta reakcja jest możliwa w warunkach standardowych. Obliczyć stałą równowagi.

2. W którą stronę przesunie się równowaga reakcji:



przy: podwyższeniu temperatury, przy obniżeniu ciśnienia, przy podwyższeniu ciśnienia, jeśli woda biorąca udział w reakcji będzie w stanie ciekłym?

3. Obliczyć stałą równowagi reakcji syntezy amoniaku, jeżeli do naczynia (zamkniętego w ustalonej temperaturze) wprowadzono 2 mole N_2 i 6 moli wodoru, a równowaga ustaliła się po przereagowaniu 10% początkowej ilości azotu. Obliczyć ΔG^0 tej reakcji.

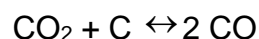
4. Obliczyć entalpię, energię wewnętrzną oraz entalpię swobodną spalania tlenku węgla na podstawie standardowych entalpii tworzenia i standardowej entropii tworzenia CO_2 i CO :

$$\Delta H (\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ/mol} \quad S (\text{CO}_2) = 213,6 \text{ J/mol}\cdot\text{K} \quad S (\text{O}_2) = 29,4 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

$$\Delta H (\text{CO}) = -110,3 \text{ kJ/mol} \quad S (\text{CO}) = 198,0 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

Określić czy ta reakcja jest możliwa w warunkach standardowych. Obliczyć stałą równowagi.

5. Jaki efekt cieplny towarzyszy powstawaniu CO , jeżeli podwyższenie temperatury przesunęła równowagę w prawo?

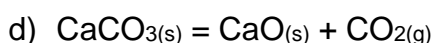
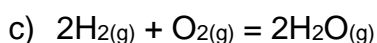
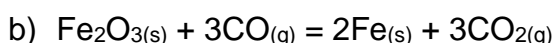


6. Pięciochlorzek fosforu dysocjuje podczas ogrzewania wg. równania:

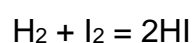


W pewnej temperaturze z 4 moli znajdujących się w naczyniu zamkniętym o pojemności 10 dm^3 uległo rozpadowi 3 mole PCl_5 . Obliczyć stałą równowagi oraz ΔG^0 tej reakcji.

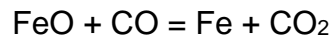
7. Jak na wydajność następujących reakcji wpłynie zwiększenie ciśnienia, obniżenie temperatury:



8. Stała równowagi reakcji syntezy jodowodoru w temperaturze 450°C wynosi 50. Obliczyć ΔG^0 tej reakcji.

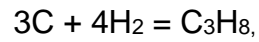


9. Stała równowagi reakcji:



w temperaturze 100°C wynosi 0,5. Oblicz stężenia równowagowe CO i CO₂, jeżeli stężenia początkowe wynosiły: [CO] = 0,1 mol/dm³, [CO₂] = 0,02 mol/dm³. Obliczyć ΔG⁰ tej reakcji.

10. Obliczyć stężenia początkowe, stałą równowagi K_c oraz ΔG w temp. 45°C dla reakcji:



jeżeli stężenia równowagowe wynosiły: C – 5 moli, H₂ – 3 mole, C₃H₈ – 1,5 mola.