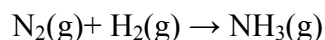


1. Az ipari kémiában - gazdasági jelentősége miatt - az egyik legalaposabban tanulmányozott folyamat az ammónia-szintézis:



A gáz halmazállapotú ammónia képződésének standard szabadentalpiája 298 K-en -16,6 kJ/mol. Mekkora a reakció szabadentalpiája, ha a N_2 , H_2 és NH_3 (tételezzük fel, hogy tökéletes gázként viselkednek) parciális nyomása rendre 3,0, 1,0 és 0,4 bar? Milyen irányba megy végbe spontán módon a reakció?

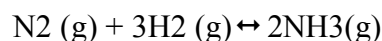
2. Mekkora annak reakciónak az egyensúlyi állandója, melyben a reakció standard szabadentalpia-változása 0 ?

3. A $\text{Zn}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{ZnO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$ folyamat standard reakcióhője a 920-1280K intervallumban gyakorlatilag állandó, +224 kJ/mol. 1600 K-en ugyanennek a reakciónak a standard szabadentalpiája +33 kJ/mol. Feltételezve, hogy mindkét mennyiség állandó, határozza meg azt a hőmérsékletet, ahol az egyensúlyi állandó 1-nél nagyobbá válik.

4. Hogyan változik az oldat pH-ja, ha 0,25 mol/l NH_3 (aq)-hoz NH_4Cl oldatot adunk?

5. Mekkora annak a puffernak a pH-ja, melyben $[\text{HOAc}] = 0,7$ mol/l, $[\text{OAc}] = 0,6$ mol/l

6. Mekkora a következő reakció egyensúlyi állandója 25 °C-on, ha $\Delta_r G^0 = -32,90$ kJ/mol ?



7. Mekkora a pH-ja a 0,1 mol/l-es ecetsav oldatnak 25 °C-on ? Használja fel az ecetsav előadásanyagban megadott disszociációs állandóját.

8. 100 ml pufferoldat 0,1 mol/l koncentrációban tartalmaz ecetsavat és ugyanilyen koncentrációban nátrium-acetátot (az ecetsav nátrium sója).

a) Mekkora a pH-ja?

b) Mekkora lesz a pH-ja 3,3 mmol NaOH hozzáadása után?

az eredeti 100 ml oldatban az anyagmennyiségek

C) Mekkora lesz a pH, ha az eredeti oldathoz 6,0 mmol salétromsavat adunk?

9. Mekkora a kalcium fluorid (CaF_2) oldhatósága 25 °C-on a) vízben és b) 0,010 mol/l NaF oldatban? A CaF_2 oldhatósági szorzata $4,0 \cdot 10^{-11}$.