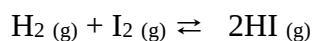


5. Oppgaver til likevekt og termodynamikk.

- 1) Hva er kjemisk likevekt?
- 2) Hva vil det si at en reaksjon er reversibel?
- 3) Hva vil det si at en reversibel reaksjon er dynamisk?
- 4) Hva vil det si at likevekten er forskjøvet mot venstre?
- 5) Sett opp likevektsuttrykket for reaksjonen $jA + kB \rightleftharpoons lC + mD$
- 6) Sett opp likevektsuttrykket for reaksjonen $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$
- 7) I en gassbeholder har det innstilt seg følgende likevekt:



Konsentrasjonene av gassene ved likevekt er:

$$[H_2] = 0,10 \text{ M} \quad [I_2] = 0,020 \text{ M} \quad [HI] = 0,30 \text{ M}$$

Beregn likevektskonstanten!

- 8) Hva sier *Le Chateliers* lov?
- 9) Hva er en endoterm og en eksoterm reaksjon?
- 10) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ er en endoterm reaksjon.

Hvordan påvirkes likevekten av:

- a) høyere temperatur
 - b) økt konsentrasjon av NO
 - c) redusert konsentrasjon av nitrogen
 - d) økt trykk
 - e) redusert volum
 - f) økt konsentrasjon av oksygen
- 11) Enzymet kitinase binder inhibitoren allosamidin med $\Delta H = 15\,900 \text{ J/mol}$ og $\Delta S = 182 \text{ J/K mol}$, $R = 8.315 \text{ J/K mol}$ ved $T = 303 \text{ K}$.
 - a) Hva er ΔG for reaksjonen?
 - b) Hva er K for reaksjonen?

- 12) Azid, en inhibitor av oksidativ fosforilering (menneskers respirasjon), binder til proteinet myoglobin med en $\Delta G = -25.1 \text{ kJ/mol}$ og $\Delta H = -33.5 \text{ kJ/mol}$ ved $T = 310 \text{ K}$, $R = 8.315 \text{ J/K mol}$ (NB!!!! Sjekk at dere har riktige benevninger hele veien igjennom).
- a) Hva er ΔS for reaksjonen?
 - b) Hva er K for reaksjonen?
- 13) Hva er fortegnet til ΔS i reaksjonen $\text{Hg (l)} \rightarrow \text{Hg (g)}$?
- 14) Hva er fortegnet til ΔS i reaksjonen $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH (g)} \rightarrow \text{CH}_2\text{CH}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (g)}$?
- 15) Gitt reaksjonen $\text{H (g)} + \text{H (g)} \rightarrow \text{H}_2 \text{ (g)}$:
- a) Hva er fortegnet til ΔS ?
 - b) Reaksjonen er spontan. Hva er det som gjør det slik at ΔG er mindre enn null og dermed spontan?
- 16) Gitt reaksjonen $2\text{H}_2 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O (l)}$:
- a) Hva er fortegnet til ΔS ?
 - b) Reaksjonen er spontan. Hva er det som gjør det slik at ΔG er mindre enn null og dermed spontan?