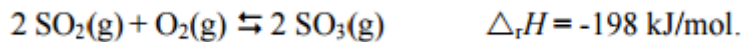


Egyensúlyi folyamatok

A kén-trioxid keletkezése kén-dioxidból egyensúlyra vezető folyamat:



Válaszoljon az alábbi kérdésekre! Válaszát minden esetben indokolja!

- a) Hogyan változnak a reagáló anyagok egyensúlyi koncentrációi, ha az egyensúlyban levő gázelegy hőmérsékletét tovább emeljük?
- b) Hogyan változnak a reagáló anyagok egyensúlyi koncentrációi, ha állandó térfogaton növeljük a nyomást?
- c) A reakció kezdetén katalizátort adunk a kiindulási gázelegyhez. Hogyan változnak a reagáló anyagok egyensúlyi koncentrációi a katalizátor alkalmazása nélküli esethez képest?
- d) Egy kísérlet során $0,500 \text{ mol/dm}^3$ kiindulási kén-dioxid- és $0,500 \text{ mol/dm}^3$ kiindulási oxigénkoncentráció esetén, zárt, állandó térfogatú tartályban, adott hőmérsékleten kialakuló egyensúlyban a kén-trioxid egyensúlyi koncentrációja: $[\text{SO}_3] = 0,300 \text{ mol/dm}^3$. Számítsa ki, hány százalékos a kén-dioxid, illetve az oxigén átalakulása, és mekkora az adott hőmérsékleten az egyensúlyi állandó!

(2007. október)

Megoldás: (14 pont)

- a) A SO_2 és O_2 koncentrációja nő, a SO_3 koncentrációja csökken. **1 pont**
Hőmérsékletnövelés hatására az egyensúlyban lévő rendszer az endoterm reakció irányba tolódik. **1 pont**
- b) A SO_2 és O_2 koncentrációja csökken, a SO_3 koncentrációja nő. **1 pont**
A nyomás növelésére az egyensúlyi rendszer az anyagmennyiség-csökkenés irányába tolódik. **1 pont**
- c) Az egyensúlyi összetétel nem változik. **1 pont**
A katalizátor az egyensúlyi koncentrációkat nem befolyásolja. **1 pont**

d) A kén-dioxid egyensúlyi koncentrációjából:

az átalakult SO_2 $0,300 \text{ mol/dm}^3$, **1 pont**

az átalakult O_2 $0,150 \text{ mol/dm}^3$. **1 pont**

Az átalakulás mértéke:

SO_2 : $\frac{0,300}{0,500} = 0,600$, ami **60,0 százalék**, **1 pont**

O_2 : $\frac{0,150}{0,500} = 0,300$, ami **30,0 százalék**. **1 pont**

Az egyensúlyi koncentrációk:

$[\text{SO}_2] = (0,500 - 0,300) \text{ mol/dm}^3 = 0,200 \text{ mol/dm}^3$, **1 pont**

$[\text{SO}_3] = (0,500 - 0,150) \text{ mol/dm}^3 = 0,350 \text{ mol/dm}^3$. **1 pont**

Az egyensúlyi állandó:

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]}$$
, **1 pont**

$$K = \frac{0,300^2}{0,200^2 \cdot 0,350} \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = \mathbf{6,43} \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}$$
. **1 pont**