

Univerza v Ljubljani
Pedagoška fakulteta



8. Seminar

Hitrosti kemijske reakcije, kemijsko ravnotežje

8. Seminar pri predmetu Kemija 1

Asist. Luka Ribič

© Luka Ribič

Enačbe



Konstanta ravnotežja:

$$K_c = \frac{[\textit{produktov}]^n}{[\textit{reaktonatov}]^n}$$

Konstanta ravnotežja K_p :

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$$

V primeru homogene zmesi v plinski fazi



Vaja

Vodikov peroksid razpada na vodo in kisik. Ob začetku reakcije, pri času 100 sekund je koncentracija vodikovega peroksida 0,009 M. Reakcijo disociacije prenehamo opazovati pri času 300 sekund, takrat je koncentracija vodikovega peroksida 0,0073 M.

Izračunajte povprečno hitrost reakcije glede na vodikov peroksid v intervalu med 100. in 300. sekundo.

Vaja

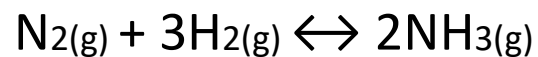


46 gramov joda in 1 gram vodika segrevaš do 450°C . Ko se vzpostavi ravnotežje vsebuje mešanica 1,9 grama joda. Izračunajte konstanto ravnotežja za to reakcijo.

Vaja



Izračunajte konstanto ravnotežja za reakcijo:



Če je v posodi s prostornino 500 mL v začetku 2 mola N_2 in 6 molov H_2 , ko se vzpostavi ravnotežje pa še 3 mole NH_3 .

Vaja



Konstanta ravnotežja za reakcijo:



Je pri 800°C enaka 1. Začetne koncentracije CO₂ in H₂ sta 0,2 mol/L in 0,8 mol/L. Pri kakšnih koncentracijah vseh štirih snovi se bo vzpostavilo ravnotežje?

Vaja



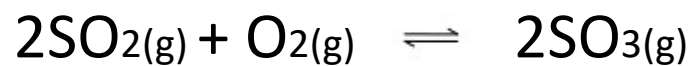
V posodo smo pri določenih pogojih dali 0,2 mola N_2O_4 . Ko se je vzpostavilo ravnotežje za reakcijo:

$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ je bilo v posodi 0,064 mola NO_2 . Koliko % N_2O_4 je razpadlo?

Vaja



Pri 727° C je ravnovesna konstanta K_p za reakcijo:



$3,14 \times 10^{-5}$. Izračunajte K_c .

Vaja



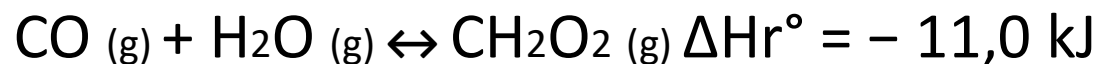
Kakšen vpliv ima zmanjšanje tlaka in zmanjšanje temperature na zapisane kemijske reakcije?

- Vodik s fluorom reagira v vodikov fluorid. $\Delta H_r^\circ = - 537,2 \text{ kJ}$
- Trden ogljik z vodikom reagira v etin (C_2H_2). $\Delta H_r^\circ = 233,0 \text{ kJ}$
- Žveplov(IV) oksid s kisikom reagira v žveplov(VI) oksid.
 $\Delta H_r^\circ = - 196,0 \text{ kJ}$
- Vodik reagira s kisikom v vodo. $\Delta H_r^\circ = - 477,0 \text{ kJ}$
- Trden ogljik z vodikom reagira v metan (CH_4). $\Delta H_r^\circ = - 75,0 \text{ kJ}$

Vaja



Napovejte v katero smer se pomakne kemijsko ravnotežje reakcije, če:



- Dodamo ogljikov(II) oksid.
- Povečamo tlak vodne pare.
- Odstranimo CH_2O_2 .
- Zmanjšamo temperaturo.
- Povečamo prostornino posode.
- Dodamo inerten plin neon.
- Dodamo katalizator.
- Povečamo tlak v posodi.