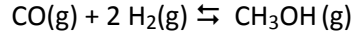


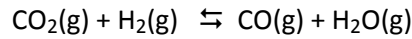
## Çalışma Soruları 10: Bölüm 16

**10.1)** Ticari olarak metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ), karbon monoksit ile hidrojenin tepkimesinden elde edilir.



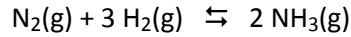
500 K'de 2,00 L'lik bir kapta dengede olan bir karışım, 0,0406 mol  $\text{CH}_3\text{OH}$ , 0,170 mol CO ve 0,302 mol  $\text{H}_2$  içermektedir. Bu sıcaklık için  $K_d$ 'yi hesaplayın.

**10.2)** 2,0 litrelik bir kaba 0,20 mol  $\text{CO}_2$ , 0,10 mol  $\text{H}_2$  ve 0,16 mol  $\text{H}_2\text{O}$  gazları konuluyor. Bir süre sonra, sistem 500 K'de, aşağıda verilen tepkimeye göre dengeye ulaşıyor.



- a)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  ve  $\text{H}_2\text{O}$  'nun başlangıçtaki kısmi basınçlarını hesaplayın.
- b) Dengede  $P_{\text{H}_2\text{O}} = 3,51$  atm olduğuna göre  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  ve  $\text{H}_2\text{O}$  'nun dengedeki kısmi basınçlarını hesaplayın.
- c) Tepkimenin  $K_p$ 'sini hesaplayın.

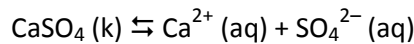
**10.3)** Aşağıdaki tepkimenin 450 °C 'deki denge sabiti,  $K_p = 4,51 \times 10^{-5}$  olduğuna göre;



Aşağıda verilen her bir karışımın 450 °C'de dengede olup olmadığına karar verin. Eğer karışım dengede değilse, dengeye ulaşabilmek için tepkime hangi yönde (tepkimeye giren maddeler veya ürünler yönünde) ilerler?

- a) 98 atm  $\text{NH}_3$ , 45 atm  $\text{N}_2$ , 55 atm  $\text{H}_2$
- b) 57 atm  $\text{NH}_3$ , 143 atm  $\text{N}_2$ , 0 atm  $\text{H}_2$
- c) 13 atm  $\text{NH}_3$ , 27 atm  $\text{N}_2$ , 82 atm  $\text{H}_2$

**10.4)** Aşağıdaki tepkimenin 25 °C'deki denge sabiti  $K_d = 2,4 \times 10^{-5}$  dir.



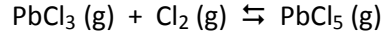
- a) 25 °C'de  $\text{CaSO}_4\text{(k)}$ 'in suyla karıştırılmasıyla oluşan doymuş bir  $\text{CaSO}_4$  çözeltisindeki  $\text{Ca}^{2+}$  ve  $\text{SO}_4^{2-}$  iyonlarının dengedeki derişimleri nedir?
- b) Çözeltinin hacmi 1,4 L ise dengeye ulaşmak için en az kaç gram  $\text{CaSO}_4\text{(k)}$  gerekir?

**10.5)**  $4 \text{NH}_3\text{(g)} + 5 \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 4 \text{NO(g)} + 6 \text{H}_2\text{O(g)}$   $\Delta H = -904,4 \text{ kJ}$

Yukarıdaki tepkimeye göre, NO'nun dengedeki verimini, aşağıdaki değişikliklerin her biri nasıl etkiler? Artırır, azaltır veya değıştirmmez olarak cevaplarınızı yazın.

- a)  $[\text{NH}_3]$  artışı,
- b)  $[\text{H}_2\text{O}]$  artışı,
- c)  $[\text{O}_2]$  azalışı,
- d) Tepkimenin gerçekleştiği kabın hacminin küçültülmesi,
- e) Katalizör eklenmesi,
- f) Sıcaklık artışı.

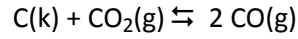
**10.6)** Aşağıdaki tepkimenin 300 °C'deki denge sabiti  $K_p = 0,087'$  dir.



300 °C'de bir kabın içinde 0,50 atm  $\text{PbCl}_3$ , 0,50 atm  $\text{Cl}_2$  ve 0,20 atm  $\text{PbCl}_5$  bulunuyor.

- Dengeye ulaşabilmek için tepkime hangi yönde (tepkimeye giren maddeler veya ürünler yönünde) ilerler? Tepkime oranını (Q) kullanın.
- Her bir gazın dengedeki kısmi basıncını hesaplayın.
- Kabın hacminin artırılması, dengedeki karışımdaki  $\text{Cl}_2$ 'nin mol kesrini nasıl etkiler?
- Tepkime ekzotermik olduğuna göre, sistemin sıcaklığının artırılması, dengedeki karışımdaki  $\text{Cl}_2$ 'nin mol kesrini nasıl etkiler?

**10.7)** Aşağıdaki tepkime için denge sabiti bağıntısını yazın.



Aşağıdaki tablo, toplam 1 atm basınçta bulunan  $\text{CO}_2(\text{g})$  ve  $\text{CO}(\text{g})$ 'in çeşitli sıcaklıklardaki mol kesirlerini göstermektedir. Her sıcaklık için  $K_p$  değerini hesaplayın. Tepkime endotermik mi, yoksa ekzotermik midir? Açıklayın.

Sıcaklık (°C)	$\text{CO}_2$ (mol %)	$\text{CO}$ (mol %)
850	6,23	93,77
950	1,32	98,68
1050	0,37	99,63
1200	0,06	99,94