

KİM-118 TEMEL KİMYA

Prof. Dr. Zeliha HAYVALI

Ankara Üniversitesi

Kimya Bölümü

Bu slaytlarda anlatılanlar sadece özet olup ayrıntılı bilgiler ve örnek çözümleri derste verilecektir.

Bölüm 10

KARIŞIMLAR

- Homojen karışımlara *çözelti* adı verilir.
- Çözeltide çok olan bileşene *çözücü*, az olan bileşene ise *çözünen* denir.

Belli bir sıcaklıkta, bir çözünenin bir çözücü içinde en çok çözünebildiği derişime *çözünürlük* adı verilir.

Çözeltinin birim hacminde veya çözücünün birim kütlesinde çözünen madde miktarına *derişim* denir.

Derişimin düşük olduğu çözeltilere *seyreltik çözelti*, yüksek olduğu çözeltilere ise *derişik çözelti* adı verilir.

Çözünürlüklerine Göre Çözeltiler

Doymuş Çözelti

Doymamış Çözelti

Aşırı Doymuş Çözelti

Derişimlerine Göre Çözeltiler

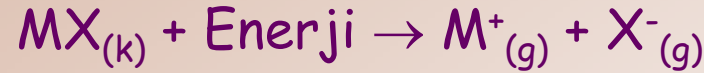
Seyreltik Çözelti

Derişik Çözelti

10.3 ÇÖZÜNME ENTALPİSİ

- *Çözünme süreci iyonlaşma ve iyonların hidratlaşması olmak üzere iki aşamalıdır.*

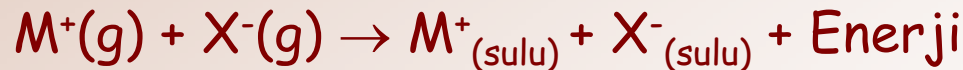
- Birinci aşamada



şeklinde gaz halinde iyonlarına ayrışır, bu ayrışma için kristal enerjisine eşdeğer miktarda bir enerji gerekir.

Kristal enerjisi: bir iyonik katı kristalin iyonlardan oluşması sırasında açığa çıkan enerjidir.)

- ikinci aşamada



- şeklinde hidratlaşarak *hidratlaşma entalpisi* adını alan bir enerji açığa çıkar.

çözünme entalpisi: $\Delta H_{\text{çöz}} = -\text{Kristal enerjisi} + \text{Hidratlaşma entalpisi}$

10.5 ÇÖZELTİLERİN HAZIRLANMASI VE DERİŞİMİ

- Çözeltinin birim hacminde veya çözücünün birim kütlesinde çözünen madde miktarına *derişim* denir.

a) *Kütle kesri ve kütle yüzdesi:*

$$a_2 = m_2 / (m_1 + m_2)$$

$$a_1 = 1 - a_2$$

• b) *Mol kesri ve mol yüzdesi:*

• Çözünen maddenin madde miktarının çözeltilinin toplam madde miktarına oranı mol kesri olarak tanımlanır.

$$x_1 = \frac{n_1}{(n_2 + n_1)}$$

$$x_1 = \frac{\frac{m_1}{M_1}}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}}$$

$$x_1 = 1 - x_2$$

c) Molalite:

- 1 kg (1000 g) çözücüde çözünen madde miktarına molalite denir ve genellikle "m" ile simgelenir.

$$m = \frac{m_2 \times 1000}{M_2 \times m_1}$$

- m_2 , çözünenin kütlesi (g)
- M_2 , çözünenin mol kütlesi (g mol^{-1}) dir.

ç) Molarite:

- 1 L (dm³) (1000 cm³) çözültide çözünen maddenin madde miktarına sayısına) molarite adı verilir ve "M" ile simgelenir.

$$M = (m_2 / M_2) \times (1000 / v)$$

$$M = \frac{m_2}{m_2 + m_1} \frac{1000 \cdot \rho}{M_2} = \frac{a \cdot \rho \cdot 1000}{M_2}$$

d) Normalite:

- 1 dm³ (1000 cm³) çözeltide çözünen maddenin eşdeğer gram sayısına (eşdeğer kütle sayısına) normalite denir.
- eşdeğer kütle, mol kütlelerinin etki değeri dediğimiz z sayısına bölünmesiyle bulunabilir;

$$E = M/z$$

$$N = \frac{m_2 \cdot 1000}{E_2 \cdot V}$$

Mol kütleleri, eşdeğer kütlelerinin tam katları olduğuna göre, normalite de molaritenin tam katlarıdır.

Bir çözeltinin molaritesi ve normalitesi arasında aşağıdaki bağıntı yazılabilir:

$$M = N/z \quad \text{veya} \quad N = Mz$$

e) Çözeltilerin seyreltilmesi:

$$M_2 = \frac{M_1 \cdot V_1}{V_2}$$

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

10.7 ÇÖZELTİLERİN BUHAR BASINÇLARI (RAOULT YASASI). KAYNAMA SICAKLIKLARI VE DAMITMA

iki bileşenli bir çözeltide çözünenin ilavesi ile çözücünün buhar basıncı düşer.

çözücünün buhar basıncı, P_A ,
verilen bir sıcaklıkta saf çözücünün buhar basıncı, P_A°
ile çözücünün çözeltideki mol kesrinin, X_A çarpımına eşittir.

$$P_A = X_A P_A^\circ$$

Çünkü $X_A + X_B = 1$ olacağından X_A 1'den küçük olmalıdır.
Dolayısı ile $P_A < P_A^\circ$ olur.

Raoult yasasını başka bir ifade ile, sıvı fazdaki bileşenlerin kısmi buhar basınçları, o bileşenlerin aynı sıcaklık ve saf haldeki buhar basınçları ile sıvı fazdaki mol kesirlerinin çarpımıdır.

$$P_1 = P_1^\circ X_1$$

$$P_2 = P_2^\circ X_2$$

Fazlar	Yasalar	Derişimler	Kısmi basınçlar
Buhar Fazı	Dalton Yasası	y_1	$p_1 = p y_1$
		y_2	$p_2 = p y_2$
Sıvı Fazı	Rault Yasası	x_1	$p_1 = p_1^0 x_1$
		x_2	$p_2 = p_2^0 x_2$

Her iki yoldan bulunan kısmi basınçlar aynı değeri vereceğinden, Dalton ve Rault denklemleri birbirine eşitlenebilir.

$$p y_1 = p_1^0 x_1 = p_1$$

$$p y_2 = p_2^0 x_2 = p_2$$

eşitlikleriyle bağlanır. Eğer, sıvı fazın bileşimi belli ise buhar fazının bileşimi veya buhar fazının bileşimi belli ise sıvı fazın bileşimi bu denklemlerden bulunur.

Dalton yasasına göre eşitliğinde verilen **toplam basınç** bağıntısında kısmi basınçlar yerine RAOULT yasasından değerleri yazılırsa, $x_1 + x_2 = 1$ olduğundan

$$p = p_1^0 x_1 + p_2^0 x_2$$

$$p = p_1^0 (1 - x_2) + p_2^0 x_2$$

$$p = p_1^0 + (p_2^0 - p_1^0) x_2$$

BUHAR BASINCI DÜŞMESİNİN YOL AÇTIĞI DİĞER OLAYLAR: ÇÖZELTİLERİN KAYNAMA ve DONMA NOKTALARI

Uçucu olmayan çözünen ile hazırlanan bir çözeltinin buhar basıncının saf çözücünün buhar basıncına göre düşük olması;

1. çözeltinin kaynama noktasının yükselmesine,
2. donma noktası düşmesine
3. ozmoz olayına yol açar.