

DENEY 4 : ÇÖZÜNME ve ÇÖZELTİLERİN HAZIRLANMASI

İki veya daha fazla bileşenin birbirleri içerisinde çözünerek oluşturdukları homojen karışıma çözelti denir. Çözeltiyi oluşturan bileşenlerden birine çözücü (genellikle miktarı fazla olan) diğerine de çözünen adı verilir. Çözücü ve çözünenin katı, sıvı veya gaz oluşuna göre oluşabilecek çözelti tiplerine birer örnek aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 1. Çözücü ve çözünenin tipine göre oluşabilecek çözelti tipleri

Çözelti Adı	Çözelti Tipleri		Örnek Çözelti	
	Çözücü	Çözünen	Çözücü	Çözünen
Sıvı çözelti	Sıvı	Katı	Su	Bakır sülfat
	Sıvı	Sıvı	Su	Etil alkol
	Sıvı	Gaz	Su	Karbon dioksit
Katı çözelti	Katı	Katı	Bakır	Gümüş
	Katı	Sıvı	Çinko	Civa
	Katı	Gaz	Palladyum	Hidrojen
Gaz çözelti	Gaz	Gaz	Azot	Oksijen

Çözeltiler oluşturuldukları homojen fazlara göre sıvı, katı ve gaz çözeltiler olarak adlandırılırlar. Çözücünün su olması halinde hazırlanan çözeltilere sulu çözelti ve katı-katı çözeltilerine ise alaşım denir. Gaz çözeltiler yerine de gaz karışımları terimini kullanmak daha uygundur.

Çözeltilerin bileşimleri homojenlikleri kaybolmaksızın sınırlı olarak değiştirilebilir. Hazırlanan belli miktarda çözelti yada çözücüde çözünen madde miktarını gösteren ölçü derişim olarak adlandırılır. Bu ölçüler çeşitli derişim birimleri ile verilir. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanları molarite (C), normalite (C_N), molalite (m), mol kesri (X), kütle yüzdesi (% k/k) ve hacim yüzdesi (% h/h) dir.

Derişim birimleri tanımları

Molarite (C): Bir litre (L) çözeltilerde çözünen maddenin mol sayısı (n) dir. Birimi molar (M) dir.

$$C (M) = \text{mol sayısı (n)} / \text{hacim (L)}$$

Molalite (m): 1000 g çözücüde çözünen maddenin mol sayısıdır.

$$\text{Molalite (m)} = \frac{n}{g} \times 100$$

Normalite (C_N): Bir litre çözeltilerde çözünen maddenin eşdeğer-gram sayısıdır.

Molkesri (X): Bir çözeltiyi oluşturan bileşenlerden birinin mol sayısının (n_i) toplam mol sayısına ($\sum n_i$) oranıdır.

$$X_i = \frac{n_i}{\sum n_i}$$

Kütle kesri (k/k): Bir çözeltiyi oluşturan bileşenlerden birinin kütesinin (g) toplam kütleyle ($\sum g_i$) oranıdır. *Kütle yüzdesi (% k/k)* ise kütle kesrinin 100 katıdır.

Hacim kesri (h/h): Bir çözeltiyi oluşturan bileşenlerden birinin hacminin (V_i) toplam hacme ($\sum V_i$) oranıdır. *Hacim yüzdesi (% h/h)* ise hacim kesrinin 100 katıdır.

Çözeltilerin hazırlanması sırasında hesaplamaların doğru yapılabilmesi için yukarıdaki derişim birimlerinin iyi anlaşılması gerekmektedir. Bu amaçla konuyla ilgili deneye başlamadan önce aşağıdaki örnek problemleri çözüünüz. Çözeltiyi hazırlarken kullanacak olduğunuz kapların temiz olmasına dikkat ediniz. Hazırlayacak olduğunuz çözeltide kullanacağınız çözücünün su olması halinde damıtık su kullanmayı unutmayınız. Çözelti hazırlamada kullanacak olduğunuz katı veya sıvı maddenin bulunduğu kap veya şişe üzerindeki etiketi dikkatle inceleyiniz. Aradığınız bilgiler genellikle burada bulunabilir, yoksa veya daha fazla bilgi için el kitaplarına müracaat ediniz.

Örnek problemler

1. 0.2 M $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ çözeltisinin hazırlanması için gereken çözünen miktarını hesaplayınız.
2. Kütlece %10' luk $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ çözeltisi hazırlamak için gereken çözünen miktarını bulunuz.
3. 0.2 molal $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ çözeltisi hazırlamak için gereken çözünen miktarını bulunuz.
4. %98 (k/k)'lik ve yoğunluğu 1.84 g/mL olan ticari H_2SO_4 çözeltisinin molar derişimini hesaplayınız.
5. Kütlece %99' luk ticari metil alkol çözeltisinin molal derişimini hesaplayınız.
6. Kütlece %35 (k/k)'lik ve yoğunluğu 0.88 g/mL olan der. NH_3 çözeltisinin molar, normal ve molal derişimlerini hesaplayınız.
7. 500 mL, 0.2 M H_2SO_4 çözeltisi hazırlanmasında kullanılacak olan ticari der. H_2SO_4 çözeltisinin hacmini hesaplayınız.

Deneyde kullanılacak kimyasal madde ve cam malzemeler:

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	100 mL'lik beher
der. HCl asit çözeltisi	50 mL'lik balon joje
	25 mL pipet
	puar
	cam baget
	saat camı

Deney 1

Kütlece %5'lik 30 g potasyum dikromat ($K_2Cr_2O_7$) çözeltisinin hazırlanması.

- Çözücü (su) ve çözünen miktarlarını hesaplayın.
- Hesapladığınız $K_2Cr_2O_7$ miktarını saat camı üzerinde tartın ve behere boşaltın.
- Hesapladığınız su miktarını pipet ile alıp, saat camını da yıkayarak behere boşaltın.
- Beherdeki karışımı tüm kristaller çözüne kadar baget ile karıştırın.
- Hazırladığınız çözeltinin molaritesini hesaplayın.

Deney 2

Ticari der. HCl asit kullanarak 100 mL, 0.1 M HCl asit çözeltisinin hazırlanması.

- Çözücü (su) ve çözünen miktarlarını hesaplayın.
- Balon josenin yaklaşık dörtte birini damıtık su ile doldurun.
- Hesapladığınız miktardaki der. HCl asiti purlı pipet ile alarak balon jojeye boşaltın, bu sırada balon jojeyi çalkalayın.
- Balon jojeyi ölçek çizgisine kadar su ile doldurun sonra, ağzını sıkıca kapatarak çalkalayın.
- Ticari der. HCl asitin etiket bilgilerinden yararlanarak molaritesini hesaplayın.
- Hazırladığınız çözeltinin molaritesini hesaplayın.