

DENEY RAPORU

DENEY ADI Karbontetraklorür içinde asetik asidin asosiasyon derecesinin tayini (3 No'lu deney)

DENEY TARİHİ 27 Kasım 2003 Perşembe (Telafi : 29 Aralık 2003 Pazartesi)

AMAÇ CCl₄ ve CH₃COOH karışımında asetik asitin dağılıma katsayısının hesaplanması

TEORİK BİLGİ **Dağılıma Yasası**

Su-eter ve su-kloroform gibi hemen hemen biri biri ile hiç karışmayan iki sıvıdan oluşan bir heterojen sistemin fazlarını a ve b ile simgeleyelim. Böyle bir sistemin ideal bir karışımla hiçbir ilgisi olmamasına karşın amonyak, bromür ve iyodür gibi maddeler her iki fazda da ideal olarak çözünmektedir. Birbirleriyle karışmayan iki faz üzerine her iki fazda da çözünebilen üçüncü bir madde eklenip iyice çalkalandıktan sonra kendi haline bırakıldığında fazlar birbirinden ayrılır.

Sistem dengede iken sistemde çözünmüş olan üçüncü bir c maddesinin fazlardaki derişimleri birbirinden farklıdır. Fazlar birer ideal karışım olduğu müddetçe dağılıma katsayısı çözünen c maddesinin fazlardaki derişiminden farklıdır. Dağılıma yasasını ilk kez Alman Fizikokimyacı **Walter Nernst** ortaya koymuştur. Bu yasaya göre çözünen maddenin fazlardaki derişimleri ancak ve ancak oranları sabit kalacak şekilde değişmektedir.

$$K_d = \frac{C'}{C''}$$

Birbiri ile karışmayan sıvılarda çözünen madde dağılıma sırasında bu sıvılardan birinde asosiyel oluyorsa asosiasyon derecesine ilişkin dağılıma yasası;

$$K_d = \frac{C'}{(C'')^n} \quad \text{şeklinde ifade edilir.}$$

$$K = \frac{C_{A1}}{(C_{C1})^n} = \frac{C_{A2}}{(C_{C2})^n} \quad \text{ifadesinde iki tarafın logaritması alınıp n çekilirse aşağıdaki}$$

$$\text{eşitlik elde edilir. } n = \frac{\log C_{A1} - \log C_{A2}}{\log C_{C1} - \log C_{C2}} \quad \text{Buradan bulunan n değeri üstteki eşitlikte}$$

yerine konularak dağılıma sabiti hesaplanır.

DENEYİN

YAPILIŞI

0,1 M 50 ml CH₃COOH çözeltisi ile 25 ml CCl₄ çözeltisi karıştırılıp 15 dk kadar karıştırılır. Ayırma hunisine konular ve fazların ayrılması beklenir.

0,02 M 50 ml CH₃COOH çözeltisi ile 25 ml CCl₄ çözeltisi karıştırılıp 15 dk kadar karıştırılır. Ayırma hunisine konular ve fazların ayrılması beklenir.

Organik fazlar etanolde çözülmüş 0,1 N NaOH çözeltisi ile titre edilerek organik fazdaki CH₃COOH derişimi hesaplanır.

Sıvı fazlar suda çözülmüş 0,1 N NaOH ile titre edilerek sıvı fazdaki CH₃COOH derişimi hesaplanır. Titrasyon sarfiyatları aşağıdaki gibi olur.

	0,1 M CH ₃ COOH	0,02 M CH ₃ COOH
Alt Faz (Organik Faz)	1,3 ml	0,4 ml
Üst Faz (Sıvı Faz)	82,5 ml	10,5 ml

$$C_{A1} = \frac{SNF}{V} = \frac{82,5 \cdot 0,1 \cdot 1}{50} = 0,165M$$

$$C_{A2} = \frac{SNF}{V} = \frac{10,5 \cdot 0,1 \cdot 1}{50} = 0,021M$$

$$C_{C1} = \frac{SNF}{V} = \frac{1,3 \cdot 0,1 \cdot 1}{25} = 0,0052M$$

$$C_{C2} = \frac{SNF}{V} = \frac{0,4 \cdot 0,1 \cdot 1}{25} = 0,0016M$$

Toplu Sonuçlar;

C _{A1}	C _{C1}	C _{A2}	C _{C2}
0,165 M	0,0052 M	0,021 M	0,0016 M

$$n = \frac{\log C_{A1} - \log C_{A2}}{\log C_{C1} - \log C_{C2}} \text{ ise } n = \frac{\log 0,165 - \log 0,021}{\log 0,0052 - \log 0,0016} \quad \mathbf{n = 1,748} \text{ bulunur.}$$

$$K_d = \frac{C'}{(C'')^n} \text{ de değerleri yerine koyarsak;}$$

$$K_d = \frac{0,165}{0,0052^{1,748}} = 1621,47 \text{ olarak hesaplanır.}$$

SONUÇ

Fazlar birer ideal karışım olduğu müddetçe, dağılma katsayısı çözünen maddenin fazlardaki derişimi ile orantılıdır. Çözünen maddenin fazlardaki derişimleri ancak ve ancak oranları sabit kalacak şekilde değişmektedir.

