

DENEY RAPORU

DENEY ADI Selüloz Üzerinde Kongo Kırmızısının Adsorbsiyonunun İncelenmesi
(8. No'lu Deney)

DENEY TARİHİ 21 Nisan 2003 Pazartesi

AMAÇ Freundlich ve Langmiur eşitlikleri kullanılarak Selüloz üzerinde Kongo kırmızısının adsorbsiyonunun ölçülmesi

TEORİK BİLGİ

Adsorbsiyon

Adsorbsiyon sıvı veya gazların sıvı veya katı yüzeylerce alıkonmalarına (bağlanmaları) olayıdır. Adsorbsiyon fiziksel ve kimyasal olmak üzere ikiye ayrılır. Tersinir ve tersinir olmayana olarak da sınıflandırılır. Fiziksel adsorbsiyon tersinir, kimyasal adsorbsiyon tersinir olmayandır.

Adsorbsiyon miktarı çözeltilinin konsantrasyonu ile değişir. Ayrıca adsorblayıcının toplam yüzeyi, gözenek yarıçapı, parçacık büyüklüğü ve adsorbsiyon gücü de etkilidir.

Molekülisel adsorbsiyon çok katmanlıysa **Freundlich** denklemi $x / m = k c^n$ kullanılır. Freundlich denkleminde çözeltilinin konsantrasyonundaki değişimden gidilerek adsorbsiyon miktarı bulunur.

Eğer adsorbsiyon mono molekülisel tabaka biçiminde oluyorsa adsorbsiyon **Langmiur** denklemi ile bulunur. $x / m = a c / (1 + bc)$

Langmiur denkleminde adsorblanan yüzey yani örtülü yüzey ile çıplak yüzey arasındaki orandan gidilerek adsorbsiyon miktarı bulunur. Bu yöntemde belli bir derişimden sonra $bc \gg 1$ olduğunda adsorbsiyon değişmeden kalır. Yani mono molekülisel doyunluk sağlandıktan sonra adsorbsiyon oluşmaz.

DENEYİN YAPILIŞI

100 ml'lik 6 erlene sırasıyla 2,4,6,8,10,12 ml 0,0018 M Kongo kırmızısı çözeltilisinden konularak 100 ml'ye tamamlanır. Bu çözeltilerden 50'şer ml alınarak spektrofotometre ile absorbans değerleri alınır. Erleninde kalan 50 ml çözeltilinin içine önceden tartımı alınmış selüloz olarak kullanılacak süzgeç kağıtları atılır. 1 gün sonra bu kağıtlar çıkarılarak tekrar absorbansları alınır. İlk alınan absorbansla derişim arasında çizilen grafik kullanılarak, ikinci absorbansa karşılık gelen derişim bulunur. Değerler ve hesaplamalar aşağıdaki gibi olur.

	Adsorban Ağırlığı (m) gr	c ₁	Absorbans	Absorbans (Selülozlu)	c ₂	x = c ₁ - c ₂	y = x / m	log y	log c ₂	c ₂ / y
1	0,154	0,00018	0,121	0,085	0,00012	0,00006	0,0003896	-3,4093695	-3,92082	0,30800
2	0,122	0,00036	0,211	0,133	0,00020	0,00016	0,0013115	-2,8822398	-3,69897	0,15250
3	0,123	0,00072	0,286	0,201	0,00035	0,00037	0,0030081	-2,5217034	-3,45593	0,11635
4	0,123	0,00144	0,371	0,256	0,00057	0,00087	0,0070732	-2,1503859	-3,24413	0,08059
5	0,122	0,00288	0,452	0,336	0,00113	0,00175	0,0143443	-1,8433218	-2,94692	0,07878
6	0,147	0,00576	0,532	0,348	0,00122	0,00454	0,0308844	-1,5102615	-2,91364	0,03950

Freundlich denklemine göre;

$$\log y = \log k + n \log c$$

log y ile log c arasında çizilen grafiğin eğimi n değerini verir.

$$y = 0,5754x - 1,9904$$

Grafikten **n = 0,5754** bulunur.

Grafik denklemine göre log k değeri -1,9904 değerine eşittir. Buradan **k = 0,010224** olarak bulunur.

$y = x / m = k c^n$ eşitliğinde değerleri yerine koyalım.

$$y = 0,010224 \times 0,00018^{0,5754} = 7,15 \times 10^{-5}$$

Langmiur denklemine göre;

c₂ / y ile c₂ arasında çizilen grafiğin eğimi b/a değerini verir.

$$y = -0,0038x + 0,0011$$

Grafik denklemine göre 0,0011 değeri de 1/a değerine eşittir. Buradan **a = 909,091** olarak bulunur. Denklemden **b = -3,4545** olarak bulunur.

$$\frac{c}{y} = \frac{1}{a} + \frac{b}{a}c$$

$$y = x / m = ac / (1+bc) = 909,091 \times 0,00018 / (1 + (-3,4545) \times 0,00018) = 0,16374$$

$$x / m = 0,00006 / 0,154 = 3,89 \times 10^{-4}$$

SONUÇ

Freundlich eşitliği ile daha yakın sonuçlar elde edilebilmektedir. Çünkü Freundlich eşitliği çok katlı adsorbsiyonda daha iyi sonuçlar vermektedir. Langmiur eşitliği ile iyi sonuç elde edilememesi nedeni adsorbsiyonun çok tabakalı olması ile açıklanabilir.

- EK:**
1. a) c₂ / y ile c₂ arasında çizilen grafik,
b) log y ile c₂ arasında çizilen grafik
 2. Adsorbsiyon & Derişim Grafiği