

Deney No: 3b BUHAR-SIVI FAZ DENGESİ

AMAÇ

İkili bir sistem için buhar-sıvı (sıcaklık-bileşim, T-x,y) faz diyagramını elde etmek.

ÖN ÇALIŞMA

1. İlgili kaynaklardan ikili sistem buhar-sıvı faz dengesi ile ilgili teorik bilgilerinizi tazeleyiniz.
2. Aşağıdaki soruların yanıtlarını grup içinde tartışınız:
 - a) İdeal ve ideal olmayan çözeltileri tanımlayınız.
 - b) Raoult ve Henry kanunlarını kısaca açıklayınız. Hangi durumlarda geçerli olduklarını tartışınız.
 - c) Azeotropik karışım nedir? Bu tür özelliği olan karışımlar için olası faz diyagramlarını kalitatif olarak çizin ve bu davranışın önemini tartışınız.
 - d) Faz kuralı nedir? Açıklayınız. İkili sistem buhar-sıvı faz dengesi için faz kuralını uygulayınız ve yorumlayınız.
 - e) Kırılma indeksi ("Refractive index") nedir? Karışımların kırılma indeksini ölçerek derişimini belirleyebilir misiniz? Açıklayınız.
3. Bu deneyde etanol-su sistemi için buhar-sıvı faz dengesi çalışılacaktır. Bu kapsamda etanol su sistemi için **literatürde** verilen buhar-sıvı denge verilerini bulunuz ve **T-x,y denge diyagramını** çizin.
4. Derişim ölçümleri için laboratuvarda bulunan refraktometre kullanılabilir. Bu kapsamda etanol-su karışımının kırılma indeksini derişime bağlı olarak literatürden bulunuz. Literatürden alınan etanol-su karışımının kırılma indeks değerleri, birkaç noktada eldeki refraktometre kullanılarak ölçülebilir. Kalibrasyon niteliğindeki bu değerlerin literatürde verilen değerlerden çok sapma göstermesi durumunda nasıl bir yöntem izlemek gerekeceğini nedenleriyle tartışınız.
5. Kullanılan kimyasalların güvenlik bilgi formlarını (MSDS) inceleyerek gerekli önlemleri alınız.

DENEY PLANI

İki haftalık bir deney planı hazırlayınız. Çalışacağınız ikili sistem için buhar-sıvı denge verilerini elde edebileceğiniz deney düzeneği ve bu düzeneği oluşturmakta kullanılacak malzeme listesi bir sonraki bölümde verilmiştir. Deney planlamasını yapmak üzere:

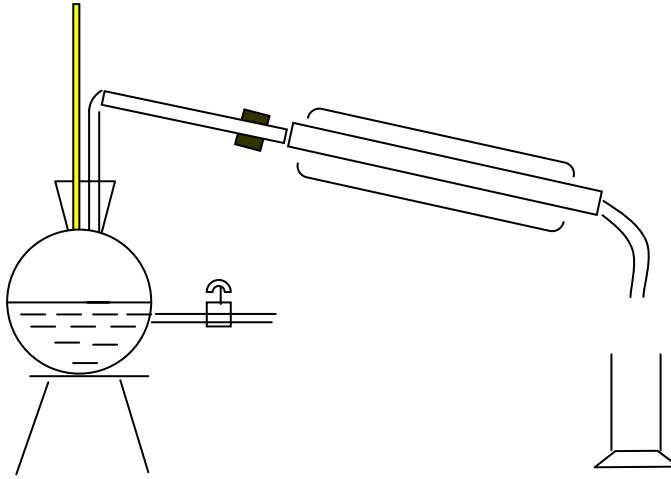
- a. Deneyde kullanacağınız başlangıç çözeltilisinin derişimini belirleyiniz .
- b. Deney için neleri, ne zaman ve nasıl ölçeceğinizi planlayınız . (Ne zaman ölçüm almaya başlanır ve ne zaman deney sonlandırılır? Isıtma hızının deney açısından bir önemi var mıdır?).
- c. Deney esnasında gerekli verileri kaydedeceğiniz **veri sayfasını** hazırlayınız. Hesaplamalarınız için gerekli tüm verilerin kaydedildiğinden emin olunuz.
- d. Deney boyunca yürütülecek işler için görev dağılımı yapınız.

Yukarıda belirtilen ÖN ÇALIŞMALAR ve DENEY PLANINI ile ilgili çalışmalarını tamamlamayan grupların deney yapmasına izin verilmeyecektir.

DENEY DÜZENEGİ

Buhar-sıvı faz dengesini çalışabileceğiniz bir sistem Şekil 1'de verilmiştir. Düzenegi kurmak ve deneyi yürütmek için kullanılabilecek gereçler ve kimyasallar:

- Çok girişli balon
- Soğutucu ve soğutma suyu bağlantıları
- Isıtıcı
- Refraktometre
- Beher, test tüpü, pipet, kağıt mendil
- Soğutma suyunu sağlamak üzere musluk
- Etanol çözeltisi
- Saf su



Şekil 1. Deney Düzenegi

DENEYSEL

Hazırladığınız ve öğretim elemanı tarafından da onaylanan deney planına uygun olarak çalışmalarınızı iki haftalık sürede tamamlayınız.

VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Alınan veriler yardımı ile T-x,y diagramını oluşturunuz. Deney verilerinizden elde ettiğiniz diyagramı literatürle karşılaştırınız.
2. Deneysel buhar fazı eğrisini kullanarak teorik sıvı fazı bileşimlerini, deneysel sıvı fazı eğrisini kullanarak teorik buhar fazı bileşimlerini hesaplamaya çalışınız. Varsayımlarınızı açıkça belirtmeyi unutmayınız.
3. T-x,y deneysel diyagramını kullanarak y-x (buhar fazı mol fraksiyonu - sıvı fazı mol fraksiyonu) eğrisini oluşturunuz.

KAYNAKLAR

- Alberty, S. "Physical Chemistry", 3rd ed., John Wiley & Sons Co., New York, 2001.
- Barrow, G.M., Physical Chemistry, 6rd Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1996.
- Reid R.C., Prausnitz J.M., Poling B.E., The Properties of Gases and Liquids, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1987.

Refraktometre Cihazının Kullanımı

1. Cihaz kutusundan dikkatlice çıkartılır,
2. Lambalar cihaz üzerine takılır ve yanıp yanmadıkları kontrol edilir,
3. Numune koyma yeri açılarak temiz kuru bir bez veya peçeteyle silinir. Bu işlem her ölçümden önce tekrarlanır,
4. 1-2 damla numune koyulduktan sonra numune koyma yeri kapatılır,
5. Okülerden bakılarak ilk önce üst bölümde görülen kalın çizginin netlik ayarı cihazın sağ yanında bulunan küçük ayar düğmesi ile yapılır,
6. Netlik ayarı yapıldıktan sonra cihazın sağ yanında bulunan büyük düğme kullanılarak kalın çizginin  simgesinin ortasına gelmesi sağlanır. Daha sonra altta görülen skaladaki, değer okunarak kaydedilir,
7. Ölçümler tamamlandıktan sonra, önce cihaz üzerindeki lambalar sökülür ve cihaz temizlenip kutusuna yerleştirilir.