|  |
| --- |
| **KİM 313 dersi “”Fizikokimya, Prof. Dr. Yüksel Sarıkaya, Gazi Kitabevi, 2008” kitabından bire bir anlatılmaktadır.****Uygulama dersleri ise “Fizikokimya Problem Çözümleri; Yüksel Sarıkaya, Gazi Kitabevi, 2005” kitabındaki sorulardan hazırlanmaktadır.** **Sınav soruları kitabın içindeki çözümlü sorular ve her konu sonunda bulunan sorular ile çözümleri yapılmış sorulardan esas alınarak hazırlanmaktadır.** |

**Karışımlarla İlgili Yasalar**

**Henry, Raoult ve Dalton Yasaları**

Saf sıvılar gibi sıvı karışımlar da sabit sıcaklık ve basınçta kendi buharları ile denge halindedir. Bileşenleri uçucu olan bir homojen sıvı karışımının buharı da homojen bir karışımdır. Bir karışımın genellikle sıvı ve buhar fazlarının bileşimleri birbirinden farklıdır. Uçucu bileşenin buhar fazındaki mol kesri sıvı fazdaki mol kesrinden büyüktür. Yalnızca bir bileşeni uçucu olan homojen bir sıvı karışımın buhar fazı bir bileşenlidir. Örneğin uçucu olmayan şekerin uçucu olan su içinde çözülerek hazırlanan iki bileşenli bir sıvı karışımının buhar fazında yalnız su molekülleri bulunmaktadır. Biri sıvı, biri buhar olmak üzere iki fazlı, iki bileşenli ve bileşenleri arasında kimyasal tepkime olmayan karışımların serbestlik derecesi S=B-F=2+2-2=2 olur. Sıcaklık ve basınç sabit iken serbestlik derecesi S=B-F=2-2=0 olacağından iki bileşenli ve iki fazlı heterojen karışım değişmez bir sistemdir.

**Henry Yasası**

Sabit sıcaklık ve basınçta bir gaz veya buhar karışımı (ya da kendi buharı) ile dengede olan bir sıvı faz düşünelim. Herhangi bir i bileşeninin ideal varsayılan gaz karışımı ya da buhar içindeki pi kısmi basıncına bağlı kimyasal potansiyel µig, ideal varsayılan sıvı fazdaki xi mol kesrine bağlı olan kimyasal potansiyeli ise µis olsun. Sabit sıcaklık ve sabit toplam basınçta fazlar arası denge koşulundan sıvı(xi) == gaz(pi) dengesi için

µig(T,pi) = µis(T,pixi)

ln(pi/poxi) = (µ’i -µig’)/RT = -ΔG/RT = sabit

p/pi = Ki

sonucuna varılır. Buna göre sıcaklık sabit kalmak koşulu ile bir bileşenin sıvı fazdaki xi çözünürlüğü, gaz ya da buhar fazındaki kısmi buhar basıncı ile doğru orantılıdır. Bu son bağıntıya **Henry Yasası,** Ki sabitine ise **Henry sabiti** denir**.**

**Raoult Yasası**

Buharı ile dengede olan saf bir madde için xi=1 ve pi kısmi basıncı da pio olacağından

Ln(pi/po)=(µ’is -µibo)/RT

Şeklinde yazılabilir.

Buradan pi=pio.xi eşitliği bulunur.

Sıvı ve buhar fazları ideal olan bir karışımda sıcaklık sabit kalmak koşulu ile bir i bileşeninin buhar fazındaki pi kısmi basıncı, sıvı fazdaki xi mol kesri ile saf haldeki buhar basıncının çarpımına eşittir. Bu son bağıntıya **Raoult Yasası** denir. İdeal karışımlar Raoult yasasında verilen bu eşitliğe uygun davranış gösterirler.

**Sıvı-Gaz Dengesi: Adsorpsiyon ve Desorpsiyon**

Gaz veya buharların sıvılarda çözünmesine **absorpsiyon**, çözünmüş olan gaz veya buharların sıvı fazdan uzaklaşmasına **desorpsiyon** denir. Örneğin gazoz içinde absorplanmış olan CO2 gazı, şişenin kapağı açılınca desorplanmaya başlar. Saf bir gazın saf bir sıvıda absorplanması iki fazlı ve iki bileşenli bir sistem söz konusudur. Sabit basınç ya da sabit sıcaklıkta sıvı-gaz dengesinin kurulduğu böyle bir sistemde serbestlik derecesi S=BV+1-F=2+1-2=1 dir. Buna göre gazın bir sıvıda çözünürlüğü sabit sıcaklıkta basınca, sabit basınçta ise yalnızca sıcaklığa bağlıdır.

Aynı sıcaklık ve basınçta farklı gazların aynı sıvıdaki çözünürlükleri farklıdır. Absorpsiyon gazın cinsine bağlı olarak değişmektedir.

Aynı sıcaklık ve basınçta aynı gazın farklı sıvılardaki çözünürlükleri de farklıdır.

Bir gazın bir sıvıdaki absorpsiyonu sabit basınçta sıcaklıkta genel olarak azalırken, sabit sıcaklıkta basınçla artar.

Gaz ya da buhar moleküllerinin gözenekli katıların iç yüzeylerinde fiziksel ya da kimyasal olarak tutunması olgusuna **adsorpsiyon** denir. Absorpsiyon sırasında homojen bir karışım oluştuğu halde, adsorpsiyon sırasında heterojen bir karışım oluşur.

Doğal koşullarda su içinde daima bir miktar hava çözünmüş olarak bulunur. Deniz ve göllerde su içinde yaşayan canlılar suda çözünen oksijeni kullanırlar.

Dalgıçların yaşadığı **vurgun** olayı denizin derinliklerine indikçe soluan hava içindeki azotun kanda daha fazla absorplanmsı ve aniden yüzeye çıkma sonucu düşen basınçla hızla desorplanması sonucu oluşur. Bu hızlı desorplanma sırasında oluşan gaz habbecikleri kılcal damarları tıkayarak felce neden olmaktadır. Helyumun kandaki çözünürlüğünün basınçla artışı azota göre daha az olduğundan dalgıçların tüplerine doğal hava yerine oksijen ve helyum karışımından oluşan yapay hava doldurulur.