

1. Hafta KİMYASAL DENGİ

Kimyasal denge, reaksiyona giren maddeler (çıkış maddeleri) ve reaksiyondan çıkan maddeler (ürünler) arasında kurulan dinamik bir dengedir. Reaksiyon ortamındaki tüm maddeler aynı fazda ise homojen denge, iki veya daha çok fazda ise heterojen denge kurulur. Kimyasal dengeyi nicel olarak belirleyen ve kapasite özeliği gösteren büyüklüğe denge sabiti adı verilir. Denge sabiti çok büyük olan reaksiyonlar ileriye doğru tek yönlü, çok küçük olanlar ise geriye doğru tek yönlüdür. Denge sabiti orta büyüklükte olan reaksiyonlara ise tersinir reaksiyon adı verilir. Denge sabiti yalnızca sıcaklıkla değişir.

Gerekli denklemler tahtada verilmiştir

TERSİNİR REAKSİYONLAR VE KİMYASAL DENGİ

Tersinir reaksiyonlar ileri ya da geri olarak okunabilir.

Gerekli denklemler ve grafikler tahtada verilmiştir

A₂ ve B₂ kullanılarak derişimleri azalacağından ileri giden reaksiyonun hızı reaksiyon süresince düşer. A₂ ve B₂ karıştırıldığında ileri reaksiyon ile oluşan AB geri reaksiyon ile hemen parçalanmaya başlar. Başlangıçta AB derişiminin küçüklüğünden dolayı yavaş yürüyen geri reaksiyon, ileri reaksiyonun yol açtığı AB derişiminin yükselmesiyle hızlanır. Reaksiyon süresi ilerledikçe ileri reaksiyonun hızı düşerken geri reaksiyonun hızı yükselir ve bir süre sonra iki hız birbirine eşit olur. Bu noktada kimyasal denge konumuna ulaşılmıştır ve reaksiyon koşulları sabit tutuldukça reaksiyondaki her maddenin derişimi yani reaksiyonun bileşimi de sabittir. Denge konumunda, ileri reaksiyon ile AB'nin oluşma hızı, geri reaksiyon ile AB'nin parçalanma hızına eşittir. Benzer şekilde A₂ ve B₂'nin harcanma ve oluşum hızları da birbirine eşittir.

Kimyasal denge dinamik bir olgudur. Denge derişimleri ters reaksiyon hızları birbirine eşit olduğundan dolayı sabit kalmaktadır.

Bu reaksiyon için derişim-süre profili, dengeye ulaşma süresi, t_d ve denge derişimleri ve denge sabiti bağıntısı tahtada görülmektedir.

Denge sabiti, katı ve sıvı fazdaki maddeler için yazılmaz. Gaz ve suda çözülmüş maddeler için yazılır.

A₂ ve B₂ arasındaki reaksiyon ile AB'nin parçalanması için yazılan hız denklemlerinde derişimler üzerinde denkleştirilmiş denklemdaki katsayılar bulunmaktadır. Bu katsayıların birimi mol' dır.

Gerekli bağıntılar tahtada görülmektedir.

DENGİ SABİTLERİ

Denge sabitinin sayısal değerinin büyüklüğü denge durumuna bağlıdır. Denge sabiti K'nın sayısal değeri denel yoldan belirlenmiştir. Denge karışımındaki maddelerin derişimleri belirli bir sıcaklıkta belirli bir denge sabiti değeri verecek şekilde kendiliğinden ayarlanmıştır. Eğer bu durum yoksa, karışım dengede değildir.

Bir gazın kısmi basıncı gazın derişiminin bir ölçüsü olduğundan gazlarla bir reaksiyonun denge sabiti, reaksiyondaki gazların kısmi basınçlarına bağımlı olarak yazılabilir. Kısmi basınçlara bağlı olarak yazılan denge sabiti K_p ile simgelenir.

Gerekli bağıntılar tahtada görülmektedir.

Molar derişimlere bağlı K_m , kısmi basınçlara bağlı K_p , madde miktarlarına bağlı K_n ve mol kesirlerine bağlı K_y sabitleri arasında basit bağıntılar tahtada görölmektedir.

Gerekli bağıntılar tahtada görölmektedir.

Mol sayıları farkı $\Delta n = 0$ olduğu zaman $K_p = K_M = K_y = K_n = K$ olarak tüm denge sabitleri birbirine eşit olur.

Denge sabiti, dengeye erişen kimyasal reaksiyonlarda çıkış maddelerinin ve ürünlerin derişimini hesaplamamızı sağladığı gibi reaksiyona girenlerin ve/veya çıkanların derişimleri biliniyorsa reaksiyonun nasıl dengeye geleceğini bulmamızı da sağlar. Bu amaçla Q ile simgelenen reaksiyon oranı hesaplanır.

Q 'nun değeri, dengeye eriřmek için reaksiyonun hangi yönde yürüyeceęini belirler.

Gerekli denklemler tahtada verilmiştir