

Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme

Çalışma Yaprağı 1
(çözümlü)

(Elektronik ortamda hazırlanan)

Yönetici: Prof. Dr. İnci MORGİL

Hazırlayan: Zerin ETKİNTUĞRUL

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Ankara, 2007

KİMYASAL DENGE ve LE CHATELIER PRENSİBİ



Ben Le Chatelier çocukluğumda bisiklet kullanırken bir yöne bozulan dengemi Yeniden kurmak için uyguladığım yöntemden yola çıkarak bugün adımları taşıyan prensibi buldum.



➤ Ya siz dengesi sağa ya da sola bozulan bir bisikleti yeniden denge durumuna getirmek için ne yapardınız?

Burada öğrencinin bisiklete binerken dengesi hangi yöne bozulduysa tersi yöne hareket ederek dengede kalmaya çalıştığını hatırlamasını bekliyoruz

➤ Bisiklettteki bu durumu, denge durumu ortadan kalkan bir reaksiyonu yeniden denge haline getirme olayı ile nasıl ilişkilendirebilirsiniz? Görüşlerinizi belirtiniz.

Burada öğrenciden değişik yorumlar yapmasını istiyoruz

Not: Haber spikerim Ediz yapmış olduğum etkinlikler sonucunda gerçekleşen olaylar ile ilgili bilgileri anında sizlere ileticek. Onun sözlerini can kulağı ile dinleyiniz.

Ediz, moleküllerin rahat göründüklerini ve dinlendiklerini söylüyor. Sizce gerçekten moleküller dinleniyorlar mı? Sistemde hiçbir reaksiyon gerçekleşmiyor mu? Tartışınız.

1) KİMYASAL DENGEDE DERİŞİM ETKİSİ

Denge halindeki $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + \text{ısı}$ sistemine A maddesi eklendiğinde sistemin tekrar dengeye ulaşması için nasıl davranacağını tahmin ediniz.

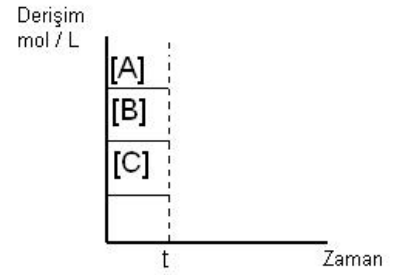
Benim önerimi dikkate alarak tahmininizi gözden geçiriniz. Ediz'in röportaj yaptığı hangi molekül doğru söylemiştir. Neden?

A molekülü: Sistem A derişimini azaltmalı

B molekülü: Sistem C derişimini arttırmalı

C molekülü: Sistem C derişimini azaltmalı

➤ Denge halindeki $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + \text{ısı}$ sistemine t anında A maddesi eklendiğinde sistemin yeniden dengeyi oluşturmak için nasıl davranacağını yandaki derişim- zaman grafiğini kullanarak gösteriniz. dengeye ulaşmak için her bir maddenin derişiminin nasıl değişeceğini belirtiniz.



Le Chatelier prensibine göre, sistem A(g) derişiminin artışı bu artışı azaltma eğiliminde olacaktır. Yani tepkime C maddesinin artışı yönünde gerçekleşir. Bu durumda A ve B maddelerinin derişimi azalırken, ortamda C maddesinin oluşumu artar.

2)KİMYASAL DENGEDEN BASINÇ ETKİSİ

Denge halindeki $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + \text{ısı}$ sisteminin hacmi azaltılarak basıncı artırıldığında sistemin tekrar dengeye ulaşması için nasıl davranacağını tahmin ediniz.

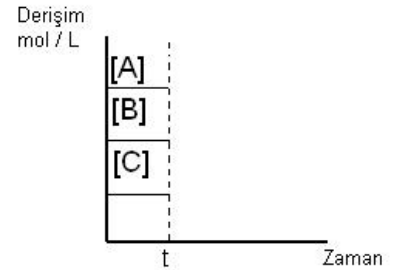
Benim önerimi de dikkate alarak tahmininizi gözden geçiriniz. Ediz'in röportaj yaptığı hangi molekül doğru söylemiştir. Neden?

A molekülü: Daha fazla A ve B üretmek için C bozunmalı

B molekülü: A ve B daha fazla C üretmek için tepkimeye girmeli

C molekülü: Birbirleriyle tepkimeye girmeleri durmalı

➤ Denge halindeki $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + \text{ısı}$ sistemine t anında hacmi azaltıldığında sistemin yeni dengeyi oluşturmak için nasıl davranacağını yandaki derişim-zaman grafiğini kullanarak gösteriniz. Dengeye ulaşmak için her bir maddenin derişiminin nasıl değişeceğini belirtiniz.



Sabit sıcaklıkta sistemin hacmi büyütülürse basınç artar, hacim büyüdüğünde ise azalır. Yani basınçtaki derişim hacimdeki derişimden kaynaklanır.

Le Chatelier prensibine göre reaksiyon artırılan basıncın etkisini azaltacak yönde kendiliğinden kayacaktır.

3)KİMYASAL DENGEDEN SICAKLIK

Denge halindeki $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + \text{ısı}$ sisteminde sıcaklık artırıldığında sistemin tekrar dengeye ulaşması için nasıl davranacağını tahmin ediniz.

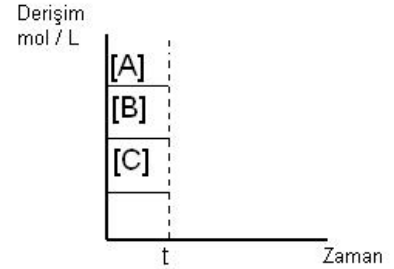
Benim önerimi de dikkate alarak tahmininizi gözden geçiriniz. Ediz'in röportaj yaptığı hangi molekül doğru söylemiştir. Neden?

A molekülü: Isı tüketecek yönde ilerleyecek

B molekülü: Daha fazla B maddesi oluşturacak

C molekülü: Isı oluşturacak yönde ilerleyecek

➤ Denge halindeki $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + \text{ısı}$ sistemine t anında sıcaklığı artırıldığında sistemin yeni dengeyi oluşturmak için nasıl davranacağını yandaki derişim-zaman grafiğini kullanarak gösterin. Dengeye ulaşmak için her bir maddenin derişimini nasıl değıştireceğini belirtiniz.



Le Chatelier prensibine göre,

Endotermik (ısı alan) denge reaksiyonlarında sıcaklıktaki artış dengeyi ürünler yönüne, sıcaklığın azalması ise dengeyi girenler yönüne kaydırır.

Ekzotermik (ısı veren) reaksiyonlarda sıcaklık artışı dengeyi girenlere sıcaklık azalışı ise dengeyi ürünler yönüne kaydırır.

Sizde gösterdiğim etkinlikleri dikkatle izleyerek ve sorduğum sorulara önerilerimi de dikkate alarak cevaplandırırsanız 'Denge halindeki kimyasal sisteme dışardan bir etki yapıldığında nasıl davrandığını' öğrenmiş olacaksınız.