KİMYA Sınıf-11

KONU KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ II

Kimyasal Tepkimelerin Hızları



Paslanmış demir

Kimyasal tepkimeler yavaş, orta hızlı ve çok hızlı şekilde gerçekleşebilir.

Grizu ve havai fişek patlamaları çok hızlı, mutfak tüpünün yanması, hızlı; polimerleşme, hidroliz ve demirin paslanması tepkimeleri yavaş, kömür ve petrolün oluşum gibi jeolojik tepkimeler çok yavaş gerçekleşir. Kimyasal tepkimelerin hızı çeşitli sebeplerle bazen azaltılır bazen de arttırılır.

Tepkime Hızlarının Ölçülmesi: Bir tepkimenin hızını izleyebilmek için giren maddelerle birbirinden farklı olan renk, çökelti oluşumu, elektrik iletkenliği, basınç, hacim, sıcaklık gibi bazı özelliklerinden yararlanılır.

Renk Değişimi

$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$

renksiz sarı-yeşil renksiz

Çözünme - Çökelme

$NaCl(suda) + AgNO_3(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaNO_3(suda)$

beyaz çökelek

Elektrik İletkenliği Değişimi

$Ag^+(suda) + Cl^-(suda) \rightarrow AgCl(k)$ (İletkenlik azalır.)

Basınç-Hacim Değişimi

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ Basınç azalması (V, T sabit) olur.

Isı Değişimi

$FeO(k) + CO(g) \rightarrow Fe(k) + CO_2(g) + ısı$

Faz Durumuna Göre Tepkimeler

a) Homojen Tepkimeler: Homojen faz tepkimelerinde tepkimede yer alan türlerin hepsi aynı fazdadır.

b) Heterojen Tepkimeler: Heterojen faz tepkimelerinde farklı fazlarda kimyasal türler bulunur.

Tepkime Hızı ve Madde Miktarı Arasındaki İlişki

Tepkimelerde giren ve ürünlerin miktarları zamanla değişir. Birim zamanda madde miktarındaki değişime tepkime hızı denir. Tepkime hızı; **v, r, TH** veya **RH** ile gösterilir Tepkime hızı aşağıdaki bağıntı ile hesaplanır:

$$\text{Tepkime hızı} = \frac{\text{Madde miktarındaki değişim}}{\text{Zaman aralığı}}$$

Ortalama Tepkime Hızı: Çarpışma teorisine göre etkin çarpışma sayısı arttıkça tepkime hızı artar. Kimyasal tepkimelerde tepkime ilerledikçe tepkime hızı azalır. Tepkimenin belirli bir andaki hızına **anlık hız** denir. Bir tepkimedeki giren ya da ürünlerin madde miktarlarının belli zaman aralığındaki değişimine **ortalama hız** denir.

Tepkimelerin ortalama hızı Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği'nin (IUPAC) önerdiği şekilde bulunur.

Buna göre,

aA + bB → cC + dD şeklinde denkleştirilmiş genel bir kimyasal tepkime için ortalama hız aşağıdaki gibi olur.

$$\text{ortalama tepkime hızı} = -\frac{1}{a}\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{b}\frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{1}{c}\frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{1}{d}\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

SORULAR

1.

I. $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$

II. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

III. $CO(g) + 1/2\ O_2 \rightarrow CO_2(g)$

Yukarıdaki tepkimeler sabit hacimli kapalı kaplarda ve sabit sıcaklıkta gerçekleştiriliyor.

Hangi tepkimelerin hızı basınçtaki değişim ile ölçülebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III **Cevap: E**

2.

$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$

renksiz sarı-yeşil renksiz

Tepkimenin hızı,

I. Renk açılması

II. İletkenlik azalması

III. Aynı koşullarda hacim azalması

değişimlerinden hangileri ile belirlenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III **Cevap: A**

3.

$NO(g) + 1/2\ O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$

Tepkimesinde 1 dakikada 0,6 mol O_2 gazı harcandığına göre, NO_2 gazının oluşma hızı kaç mol/ s dir?

A) 0,02

B) 0,01

C) 0,3

D) 0,4

E) 0,5

Cevap: A