KİMYA Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ IV

TEPKİME HIZINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Madde Cinsinin Tepkime Hızına Etkisi

Bir tepkimede kopan ve oluşan bağ sayısı arttıkça tepkime yavaşlar. Oda sıcaklığında iyonlar arasındaki tepkimeler genellikle hızlı gerçekleşir. Zıt yüklü ve iyon yükü büyük olan tepkimeler çok hızlı gerçekleşir. Nötralleşme ve çökelme tepkimeleri hızlı gerçekleşen tepkimelerdir. Tanecikleri arasında kovalent bağ olan tepkimelerin gerçekleşmesi genellikle yavaştır. İyonik bağlı bileşikler arasında gerçekleşen tepkimelerde sulu çözeltilerin tepkimesi katı hâldeki türlerden daha hızlı gerçekleşir.

Derişimin Tepkime Hızına Etkisi

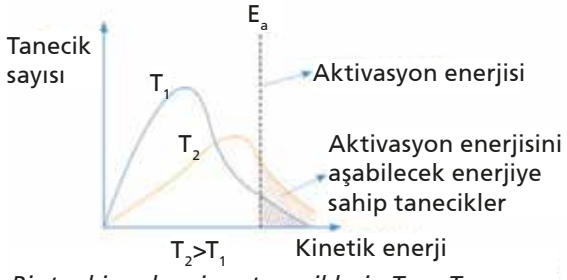
Derişimin tepkime hızına etkisi çarpışma teorisi ile açıklanır. Tepkime hızı etkin çarpışma sayısına bağlıdır. Etkin çarpışma sayısını artıran faktörlerden biri de tepkimeye giren maddelerin derişimidir.

Sıcaklığın Tepkime Hızına Etkisi

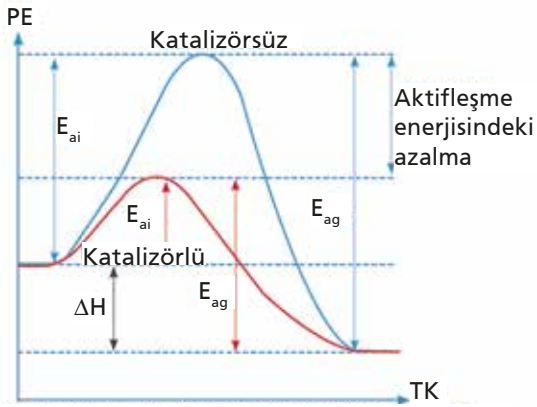
Sıcaklık arttırıldığında,

Taneciklerin ortalama kinetik enerjisini artar. Tanecikler birbirleriyle daha hızlı çarpışır. Çarpışma sayısı artar. Etkin çarpışma sayısı artar. Aktifleşmiş kompleks sayısı artar fakat aktivasyon enerjisi değişmez. Birim zamanda aktivasyon enerjisini aşan ve ürünü oluşturan tanecik sayısı artar. Tepkimenin hız sabitinin artmasına neden olur, dolayısı ile hız artar.

Sıcaklık artışı hem endotermik hem de ekzotermik olan tüm tepkimelerin hızını arttırır. Sıcaklık artışı, aktifleşme enerjisi büyük tepkimelerin hızını, aktifleşme enerjisi küçük tepkimelere göre daha çok arttırır. Sıcaklığı artırmak aktifleşmiş kompleks oluşturabilecek tanecik sayısını artırır. Eşik enerjisi değişmezken eşik enerjisini aşan tanecik sayısı artar. Böylece tepkime hızı artar.



Bir tepkimede, giren taneciklerin T_1 ve T_2 sıcaklıklarında kinetik enerji dağılımları.



Katalizörlü ve katalizörsüz tepkimelerde potansiyel enerjinin zamanla değişimi

Katalizörün Tepkime Hızına Etkisi

Tepkime hızını arttıran ve tepkime sonunda değişmeden çıkan maddelere **katalizör** denir. Katalizör bir ara basamakta tepkimeye girer, diğer basamakta değişmeden yeniden oluşur. Net tepkime denkleminde yer almaz.

Katalizörler, ileri ve geri tepkimenin aktivasyon enerjisini ve aktifleşmiş kompleksin enerjisini eşit miktarda düşürerek ileri ve geri tepkime hızını arttırır. Girenlerin ve ürünlerin potansiyel enerjisini değiştirmez. Tepkimenin entalpisini değiştirmez. Tepkimeyi mekanizmalandırabilir. Hız sabiti (k) artırır.

Temas Yüzeyinin Tepkime Hızına Etkisi

Tepkimeye giren taneciklerin temas yüzeyi arttıkça tanecikler arasındaki çarpışma sayısı artacağı için tepkime hızı da artar. Temas yüzeyi arttırıldığında tepkime hız sabiti artar. Görsel incelendiğinde birim zamanda açığa çıkan hidrojen gazının en fazla toz çinkoda olduğu görülür.

SORULAR

1) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ **tepkimesinin hızını aşağıdakilerden hangisi artırmaz?**

A) Sıcaklığın artırılması
B) Katalizör kullanılması
C) N_2 ve H_2'nin kısmi basınçlarının artırılması
D) Sıcaklığın azaltılması
E) Hacmin küçültülmesi

Cevap: D

2)

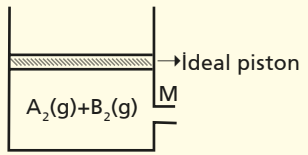
I. Katalizör
II. Derişim
III. Sıcaklık

Tepkime hız sabiti (k)'nın sayısal değeri yukarıdakilerden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

Cevap: D

3)



Sürtünmesiz pistonlu kapta,
$A_2(g)+B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$ tepkimesi gerçekleşirken

I. Piston aşağıya doğru itiliyor.
II. Sabit sıcaklıkta sisteme He gazı ilave ediliyor.
III. Piston sabit tutulup sistemin sıcaklığı artırılıyor.

İşlemlerinden hangileri ayrı ayrı uygulandığında tepkimenin hız değişimi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Azalır	Artar	Azalır
B)	Artar	Değişmez	Azalır
C)	Artar	Azalır	Artar
D)	Artar	Artar	Azalır
E)	Değişmez	Azalır	Artar

Cevap: C