KİMYA Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ I

ÇARPIŞMA TEORİSİ

Kimyasal türlerin çarpışmasını ve tepkime hızını açıklayan teori çarpışma teorisidir. Tepkimeye giren kimyasal türler ne kadar çok çarpışıyorsa tepkime o kadar hızlı gerçekleşir. Kimyasal tepkimeye neden olan çarpışmalara etkili veya etkin çarpışma denir. Reaksiyonla sonuçlanmayan çarpışmalara etkin olmayan çarpışma denir.

Etkin çarpışma; Uygun doğrultu ve geometride, yeterli kinetik enerjide gerçekleşen çarpışmadır.

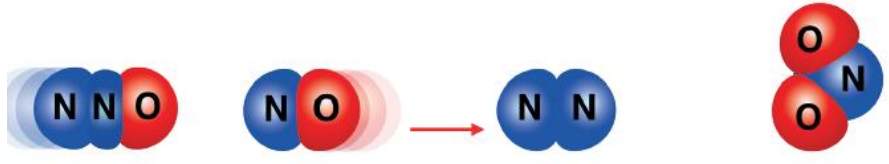
Tepkimeye girenlerin yeterli kinetik enerjiye sahip olması gerekir. Bütün çarpışmalar ürün oluşturmaz. Toplam çarpışma sayısına göre çok az çarpışma ürünle sonuçlanır.

Eşik enerjisi veya aktifleşme enerjisi (aktivasyon enerjisi) (E_a), İleri tepkimenin aktifleşme enerjisi (aktivasyon enerjisi) (E_{ai}), Geri tepkimenin aktifleşme enerjisi (aktivasyon enerjisi) (E_{ag}), Tepkimelerin aktifleşme enerjileri, her zaman pozitif bir değerdir.

$\Delta E = \Delta H = E_{ai} - E_{ag}$

Ekzotermik tepkimelerde $E_{ai} < E_{ag}$ ve $\Delta H < 0$'dır. Tepkime, ileri yönde ekzotermik ise geri yönde endotermiktir. Ekzotermik tepkimeler genellikle başladıktan sonra kendiliğinden devam eder. Ürünler düşük sıcaklıkta, girenler ise yüksek sıcaklıkta daha kararlıdır.

Endotermik tepkimelerde $E_{ai} > E_{ag}$ ve $\Delta H > 0$'dır. Tepkime, ileri yönde endotermik ise geri yönde ekzotermiktir. Endotermik tepkimelerin başlaması ve devam edebilmesi için dışarıdan sürekli enerji alması gerekir. Girenler düşük sıcaklıkta, ürünler ise yüksek sıcaklıkta daha kararlıdır.



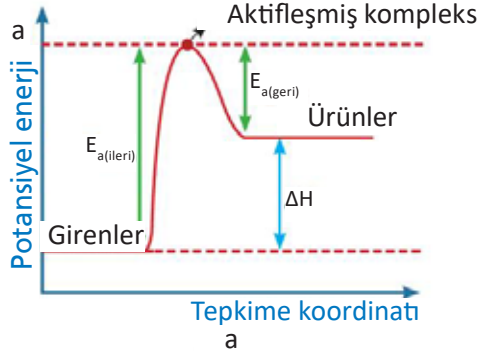
a) Etkin çarpışma (Tepkime gerçekleşir.)



b) Etkin olmayan çarpışma (Tepkime gerçekleşmez.)

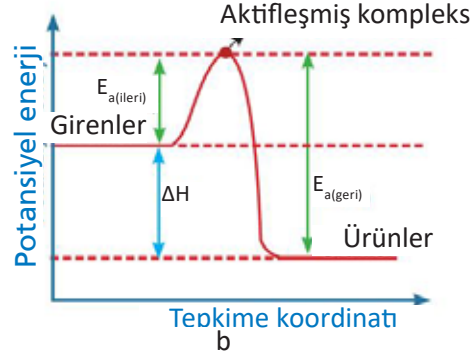


c) Etkin olmayan çarpışma (Tepkime gerçekleşmez.)



a

a) Endotermik tepkimelerin potansiyel enerji-tepkime koordinatı



b

a) Ekzotermik tepkimelerin potansiyel enerji-tepkime koordinatı

SORULAR

1. **Tepkime hızı ile ilgili;**
I. Etkin çarpışma sayısı ile doğru orantılıdır.
II. Sıcaklık tepkime hızına etki etmez.
III. Madde derişimi arttıkça tepkime hızı artar.
yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II
C) Yalnız III D) I ve III
E) I II ve III

Cevap: D

2. **Çarpışma teorisine göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?**
A) Çarpışma sayısı ile tepkime hızı ters orantılıdır.
B) Çarpışma sayısını artıran faktörler etkin çarpışma sayısını azaltır.
C) Uygun geometride çarpışan tanecikler kesinlikle ürüne dönüşür.
D) Etkin çarpışma sayısı ile tepkime hızı doğru orantılıdır.
E) Katılarda temas yüzeyinin arttırılması etkin çarpışma sayısını etkilemez.

Cevap: D

3. **Bir kimyasal tepkimeyle ilgili**
I. $\Delta H = E_{ai} - E_{ag}$'dir
II. $E_{ai} > E_{ag}$ ise tepkime ekzotermiktir.
III. Aktifleşmiş kompleksin enerjisi girenlerin enerjisinden düşüktür.
yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Cevap: E