KİMYA Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU KİMYASAL TEPKİMELERDE ENERJİ I

TEPKİMELERDE ISI DEĞİŞİMİ

Dışarıdan ısı (enerji) alarak gerçekleşen tepkimelere **endotermik tepkime** adı verilir.

Gerçekleşirken dışarı ısı (enerji) veren tepkimelere **ekzotermik tepkime** adı verilir.

Her maddenin yapısında depoladığı bir enerjisi vardır. Bir sistemdeki taneciklerin titreşim, öteleme, dönme vb. hareketleri nedeniyle oluşan kinetik enerjileri ve birbirleriyle etkileşiminden doğan potansiyel enerjileri maddenin toplam enerjisini oluşturur. Sistemin sahip olduğu bu toplam enerji **ısı kapsamı, potansiyel enerji, tepkime ısısı** veya **entalpi** olarak tanımlanır, H harfi ile gösterilir. Sabit basınç altında gerçekleşen bir tepkimede alınan ya da verilen ısı miktarına **entalpi** adı verilir.

BİR TEPKİMENİN ENTALPİ DEĞİŞİMİ

- Tepkimedeki maddelerin fiziksel hâline,
- Tepkime ortamının sıcaklık ve basıncına,
- Tepkimedeki madde miktarına bağlıdır. Tepkimenin entalpi değişimi izlenen yola ve katalizöre bağlı değildir.

ENERJİ YÖNÜNDEN TEPKİMELER

Endotermik Tepkimeler

- Dışardan ısı (enerji) alır.
- Isı, girenler bölümüne yazılır.
- $\Delta H > 0$

Ezkotermik Tepkimeler

- Dışardan ısı (enerji) verir.
- Isı, ürünler bölümüne yazılır.
- $\Delta H < 0$

$X + Y + \text{ısı} \rightarrow Z + T$

$C_2H_4(g) + H_2O(g) \xrightarrow{280^oC} C_2H_5OH(g)$

$NaI(k) + 700kj/mol \rightarrow Na^+(g) + r(g)$

$C_2H_4(g) + H_2O(g) \xrightarrow{\Delta} C2H5OH(g)$

$Z + T \rightarrow X + Y$ Enerji

$Mg(k) + 1/2\ O_2(g) \rightarrow MgO(k) + \text{Enerji}$

ΔH = ürünlerin entalpi toplamı - girenlerin entalpi toplamı

$\Delta H = \sum H_{\text{ürünler}} - \sum H_{\text{girenler}}$

- Tepkimede izlenen yol ΔH değerini değiştirmez. Bir tepkimenin entalpi farkı tepkimenin yalnızca ilk ve son hâline bağlıdır.
- Tepkimede katalizör (tepkimeyi hızlandıran madde) kullanılması ΔH değerini değiştirmez, sadece tepkimenin süresini değiştirir.

Örnek: $NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(k)$ tepkimesinin entalpi değişimi -176,15 kj ve tepkimede oluşan ürün NH_4Cl bileşiğinin entalpisi -314,4 kj olduğuna göre tepkimeye girenlerin toplam entalpisi kaçtır?

ÇÖZÜM:

$\Delta H_{\text{tepkime}} = 17{,}15$ kj

$\sum H_{\text{ürünler}} = 314{,}4$ kj

$\Delta H = \sum H_{\text{ürün}} - \sum H_{\text{girenler}}$

$-176{,}15 = -314{,}4 - \sum H_{\text{girenler}}$

$\sum H_{\text{girenler}} = -38{,}25$ kj

SORULAR

Soru 1:

I. Ekzotermik tepkime sırasında ortamın sıcaklığı artar.

II. Endotermik tepkime sırasında ortamın sıcaklığı azalır.

III. Endotermik ısı veren, ekzotermik ısı alan tepkimedir.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III **Cevap: D**

Soru 2:

$X \rightarrow Y + Z$ $(\Delta H < 0)$

Yukarıda verilen tepkime için;

I. Tepkime ekzotermiktir.

II. Tepkimenin gerçekleştiği kabın sıcaklığı azalır.

III. Enerji yönünden Y ve Z daha kararlıdır.

yargılarından hangisi veya hangileri doğrudur?

A) Yalnız I. B) Yalnız II.
C) I ve III. D) II ve III.
E) I, II ve III. **Cevap: C**

Soru 3: I. $F_2(g) \rightarrow 2F(g)$

II. $C(g) \rightarrow Ca^{2+}(g) + 2e$

III. $SO_2(g) + 1\ O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$ (2)

IV. $Cl(g) + e \rightarrow Cl^-(g)$

Yukarıdaki tepkimelerden hangisi ya da hangileri endotermiktir?

A) Yalnız I. B) Yalnız III.
C) Yalnız IV. D) I ve II.
E) III ve IV. **Cevap: D**