

GÖZ

Basınçta sabit olduğu bir sisteme 150 kJ'lık ısı veriliyor. Sistem 20 kJ iş yapıyor.

Buna göre, sistemin iç enerji değişimi (ΔU) kaç kJ'dir?

ÖĞREN

Q_p : Sabit basınçta alınan verilen ısı

W : İş

Q_p : 150 kJ'dir sistem 20 kJ iş yaptığında sistemin iç enerjisi azalacaktır.

$\Delta U = Q_p + W$ formülünden

$\Delta U = 150 - 20$

$\Delta U = 130$ kJ sistemin iç enerjisi artar.

ENTALPI DEĞİŞİMİ

Entalpi, temel olarak bir sistemin depoladığı toplam enerjisini temsil eder. H harfi ile gösterilir.



$$H = U + P \cdot V$$

Entalpi bir durum fonksiyonudur. Direk ölçülmesi mümkün olmayan bir niceliktir. Bu yüzden entalpi değişimini göz önüne alabiliriz.



$$\Delta H = \Delta U + P \cdot \Delta V$$

Tepkime Entalpisi: Bir kimyasal tepkimede ürünlerin entalpileri toplamı ile girenlerin entalpileri toplamı arasındaki farka denir. ΔH ile gösterilir.



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

ENDOTERMİK-EKZOTERMİK REAKSİYONLAR

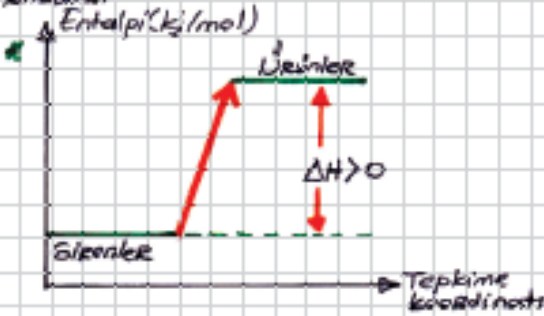
Kimyasal tepkimeler ısı alışverişi ile gerçekleşir.

***Endo-termik:** ısı alan ***Ekzo-termik:** ısı veren.

Endotermik Reaksiyonlar: $\sum H_{\text{ürünler}} > \sum H_{\text{girenler}}$

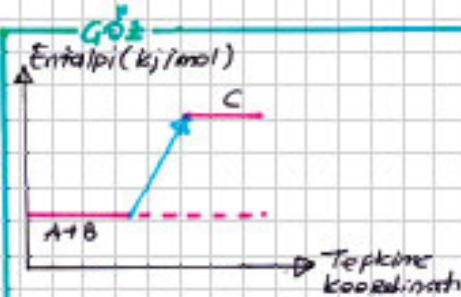
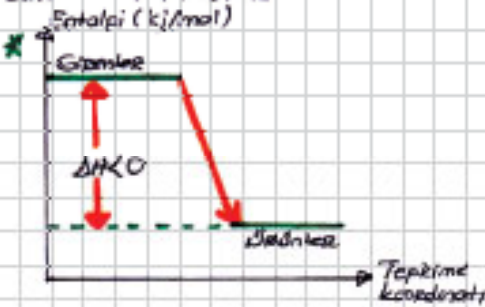
*** $\Delta H > 0$ (Entalpi değişimi pozitiftir.)**

- * Enerji bakımından girenler (reaktifler) ürünlerden daha karardır.
- * Suyun buharlaşması, buzun erimesi endotermik reaksiyona örnek verilebilir.



Eksotermik Reaksiyonlar:

- * $\Delta H < 0$ (Entalpi değişimi negatiftir.)
- * $I_{\text{Hüsnler}} < I_{\text{Hızınler}}$
- * Enerji bakımından ürünler girenlerden daha karardır.
- * Suyun donması, kar ve yağmurun oluşumu ekzotermik reaksiyona örnek verilebilir.



$A+B \rightarrow C$ reaksiyonunun yanda verilen grafiğine göre;

I- $\Delta H > 0$

II- Toplam entalpi artar.

III- Enerji bakımından girenler ürünlerden daha karardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

Tepkime endotermiktir. Buna göre, aşağıda doğrudur.

DOĞRU



Entalpi değişimine etki eden faktörler:

- * Madde miktarı
- * Fiziksel haller
- * Maddelerin cinsi
- * Sıcaklık
- * Basınç

Standart oluşum entalpisi: Standart koşullarda (25°C sıcaklık ve 1 atm basınç) bir bileşiğin 1 molünün, elementlerinden oluşması sırasında entalpi değişimine denir. ΔH_f° ile gösterilir.



Elementlerin standart şartlarda en kararlı hâllerinin oluşum entalpileri sıfır kabul edilir.

DİKKAT ET



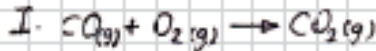
Oluşum ısılarından reaksiyon ısısının bulunması

$$\Delta H = \sum \Delta H_f^\circ (\text{ürünler}) - \sum \Delta H_f^\circ (\text{girenler})$$

ÖRNEK

Bileşik	Oluşum Isısı (kJ/mol)
$H_2O(l)$	-285,8
$CO_2(g)$	-393,5

Yukarıda verilene göre;



tepkimelerin reaksiyon ısısını hesaplayınız.

$$(CO(g)) = -110,5 \text{ kJ/mol}$$

ÖĞREN

I. tepkime: $\Delta H = \sum H_f^\circ (\text{ürünler}) - \sum H_f^\circ (\text{girenler})$
 $\Delta H = (-393,5) - [(-110,5) + (0)]$
 $\Delta H = 283 \text{ kJ/mol}$

II. tepkime: $\Delta H = (-285,8) - [0 + 0]$
 $= -285,8 \text{ kJ/mol}$

Buharlaştırma Isısı: Belirli miktardaki bir sıvının gaz hâline geçmesi sırasında ısı değişimine denir.

Donma Isısı: Belirli miktardaki bir sıvının katı hâle geçmesi sırasında ısı değişimine denir.

Erieme Isısı: Belirli miktardaki bir katının sıvı hâle geçmesi sırasında ısı değişimine denir.

Çözünme Isısı: Bir maddenin çözünmesi sırasında gerçekleşen ısı değişimine denir.

Nükleasyon Isısı: Asit-baz reaksiyonlarının tepkime ısısına denir.

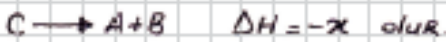
Yanma Isısı: Bir maddenin oksijenle reaksiyonlarındaki entalpi değişimine denir.



Bir reaksiyon birden fazla reaksiyonun toplanması ile elde edilebilir. Böyle bir reaksiyonun ısısı onu oluşturan reaksiyonların reaksiyon ısılarının toplamına eşittir. Buna **Hess yasası** denir.

Entalpi değişimi hesaplanarak reaksiyonun Hess yasasına göre;

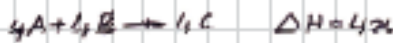
1. Reaksiyon denklemi ters çevrilirse ΔH 'ın işareti değişir.



2. Denklem bir katsayı ile çarpılırsa ΔH da aynı katsayı ile çarpılır.



3. Denklemler ve ΔH 'lar taraf tarafa toplanır.



DİKKAT ET