DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
11. Sınıf · Kimya · 5. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Bağ Enerjileri ve Standart Oluşum Entalpileriyle Tepkime Entalpisi (KİM.11.1.3 & KİM.11.1.4)

KİM.11.1.3. Bağ enerjileri temelinde tepkimelerin entalpi değişimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme. · KİM.11.1.4. Kimyasal tepkimelerin standart tepkime entalpilerini standart oluşum entalpi verilerini kullanarak tahmin edebilme. · Bağ kırılması/oluşumu üzerinden yapılan hesaplama ile standart molar oluşum entalpileri üzerinden yapılan hesaplamayı karşılaştırır.

HATIRLAYALIM

- Gaz fazındaki tepkimelerde entalpi değişimi kırılan bağların enerjileri toplamından oluşan bağların enerjileri çıkarılarak hesaplanır.
- Standart molar oluşum entalpisi üzerinden tepkime entalpisi ürünlerin oluşum entalpileri toplamından girenlerin çıkarılmasıyla belirlenir.
- Standart şartlarda en kararlı haldeki elementlerin standart molar oluşum entalpileri sıfır kabul edilir.

1 EŞLEŞTİRME

Termokimya kavramlarını temel bilimsel tanımlarıyla eşleştiriniz.

Bağ Kırılması	Bağ Oluşumu	Tepkime ΔH
Endotermik ΔH > 0 Isı Alınır	Ekzotermik ΔH < 0 Isı Salınır	Σ Kırılan Bağ - Σ Oluşan Bağ (Gaz Fazı)

☐ 1. Bağ Enerjisi

☐ 2. Standart Oluşum Entalpisi

☐ 3. Ekzotermik Tepkime

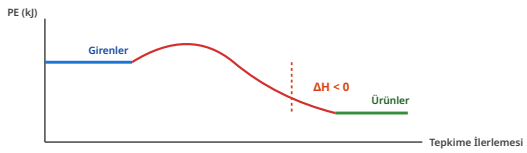
a) Tepkime sürecinde dışarıya ısı veren ve toplam entalpi değişimi negatif (ΔH < 0) olan süreçtir.

b) Gaz halindeki bir molekülde bir mol kovalent bağı kırmak için gereken endotermik enerjidir.

c) Bir mol bileşiğin 25 °C ve 1 atm şartlarında kararlı elementlerinden oluşması sırasındaki entalpi değişimidir.

2 BOŞLUK DOLDURMA

Termokimyasal eşitliklere ilişkin aşağıdaki ifadelerde boşlukları uygun kavramla tamamlayınız.



Ekzotermik | Bağ enerjisi | Oluşum entalpisi

1. Gaz halindeki bir kovalent bağın homolitik olarak kırılması için gereken enerjiye _____ denir.
2. Standart şartlarda elementlerin en kararlı hallerinden 1 mol bileşik oluşumundaki ısı _____ değeridir.
3. Kimyasal bağ oluşumu daima ısı açığa çıkaran _____ bir olaydır.

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Gaz fazında gerçekleşen bir kimyasal tepkimenin entalpi değişimi bağ enerjileri cinsinden nasıl hesaplanır?

Bağ Enerjileriyle Tepkime Entalpisi Hesabı

$$\Delta H = \Sigma \text{ BE(Kırılan Bağlar)} - \Sigma \text{ BE(Oluşan Bağlar)}$$

* Yalnızca gaz fazında yer alan türler için uygulanır.

(A) Kırılan bağların enerjileri toplamından oluşan bağların enerjileri toplamı.

(B) Oluşan ürün bağlarının enerjileri toplamından kırılan giren bağlarının.

(C) Kırılan bağların enerjileri ile oluşan bağların enerjileri çarpılıp.

(D) Tepkimedeki atomların toplam proton sayıları farkı standart molar bağ.

4 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Standart koşullarda (25 °C, 1 atm) hangi maddenin standart molar oluşum entalpisi sıfır kabul edilir?

$\Delta H°_f = 0$ (Kararlı Hal)	$\Delta H°_f \neq 0$ (Kararsız Hal)
• $O_2(g)$ [Oksijen gazı] • C(k, grafit) [Grafit] • Fe(k) [Demir metali] • $N_2(g)$ [Azot gazı]	• $O_3(g)$ [Ozon gazı] • C(k, elmas) [Elmas] • Fe(s) [Sıvı demir] • O(g) [Monoatomik gaz]

(A) Ozon gazı (O_3) standart koşullarda oksijen elementinin kararlı allotropu sayıldığı için sıfırdır.

(B) Elmas allotropu grafit allotropundan daha sert kristal yapıya sahip olduğu.

(C) Karbonun oda koşullarındaki en kararlı doğal allotropu olan grafit (C.

(D) Sıvı haldeki su (H_2O) hidrojen bağı içerdiğinden oluşum entalpisi sıfır olarak standartlaştırılmıştır.

5 AÇIK UÇLU

Gaz fazında gerçekleşen bir kimyasal tepkimenin entalpi değişimi bağ enerjileriyle nasıl hesaplanır?

6 ÇOKTAN SEÇMELİ

Standart oluşum entalpileri yardımıyla bir tepkimenin entalpi değişimi (ΔH°) hesaplanırken hangi matematiksel bağıntı kullanılır?

(A) $\Delta H^\circ = \Sigma\, n\cdot\Delta H^\circ_f(\text{girenler}) - \Sigma\, n\cdot\Delta H^\circ_f(\text{ürünler})$ formülü doğrudan uygulanır.

(B) $\Delta H^\circ = \Sigma\, n\cdot\Delta H^\circ_f(\text{ürünler}) - \Sigma\, n\cdot\Delta H^\circ_f(\text{girenler})$ bağıntısıyla cebirsel fark.

(C) $\Delta H^\circ = [\Sigma\, n\cdot\Delta H^\circ_f(\text{ürünler}) + \Sigma\, n\cdot\Delta H^\circ_f(\text{girenler})] / 2$ aritmetik.

(D) $\Delta H^\circ = \Sigma\, n\cdot\Delta H^\circ_f(\text{ürünler}) \cdot \Sigma\, n\cdot\Delta H^\circ_f(\text{girenler})$ çarpımı şeklinde hesaplanır.

7 BOŞLUK DOLDURMA

Kimyasal termodinamik terimlerine ait cümlelerdeki boşlukları uygun kavramla tamamlayınız.

Potansiyel enerji | Aktivasyon enerjisi | Hess yasası

1. Tepkime entalpisinin izlenen yoldan bağımsız olduğunu ifade eden kural _____ olarak bilinir.
2. Bir kimyasal tepkimenin başlaması için gereken asgari enerji eşiğine _____ denir.
3. Kimyasal bağlarda depolanan enerji türüne kimyasal _____ denir.

8 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Bağ enerjileri kullanılarak hesaplanan tepkime entalpilerinin deneysel verilerden küçük sapmalar göstermesi neye dayanır?

(A) Laboratuvar ortamında basınç değerinin 1 atm yerine sürekli vakumda.

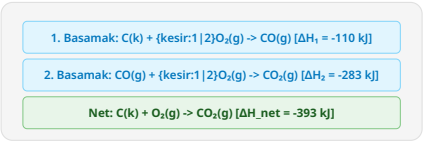
(B) Tepkimeye giren gazların molar kütlelerinin tepkime süresince radyoaktif.

(C) Tablolardaki bağ enerjilerinin farklı bileşiklerdeki benzer bağların.

(D) Kovalent bağların kırılması esnasında elektronların kütlelerini tamamen.

9 BOŞLUK DOLDURMA

Termokimyasal kavramlara ait boşlukları kavram bankasından seçerek doldurunuz.

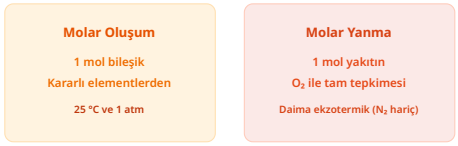


Kararlılık | Grafit | Entalpi

1. Bir sistemin sabit basınç altındaki toplam ısı içeriğine _____ adı verilir.
2. Düşük potansiyel enerjiye sahip maddeler termodinamik açıdan yüksek _____ gösterir.
3. Standart şartlarda oluşum entalpisi sıfır kabul edilen karbon allotropu _____ formudur.

10 EŞLEŞTİRME

Aşağıdaki kimyasal süreçleri entalpi değişimi türleriyle eşleştiriniz.



☐ 1. $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$

☐ 2. $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$

☐ 3. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

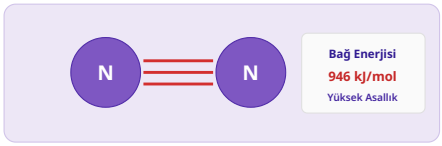
a) Klor molekülündeki kovalent bağın kırılmasına ait bağ enerjisi değeridir.

b) Metan gazının standart molar yanma entalpisine karşılık gelen değişimdir.

c) Sıvı suyun standart molar oluşum entalpisine eşit ekzotermik bir süreçtir.

11 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Azot gazının (N_2) oda koşullarında kimyasal tepkimelere karşı son derece asal davranmasının nedeni nasıl açıklanır?



(A) Azot atomlarının çekirdek yükünün diğer tüm ametallerden daha düşük.

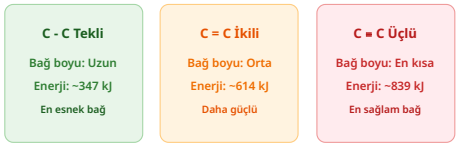
(B) Moleküldeki elektronların çekirdekler tarafından eşit oranda çekilmeyip.

(C) Azot molekülünün apolar yapıda olmasından dolayı yalnızca zayıf London.

(D) Azot atomları arasındaki üçlü kovalent bağın (N≡N) bağ enerjisinin.

12 ÇOKTAN SEÇMELİ

İki atom arasındaki kovalent bağ sayısı (tekli, ikili, üçlü) arttıkça bağ uzunluğu ve bağ enerjisi nasıl değişir?



(A) Bağ sayısı arttıkça atomlar birbirine daha çok yaklaşır; bağ kısalır ve.

(B) Bağ sayısı arttıkça aradaki itme kuvveti güçlenir; bağ uzar ve bağ.

(C) Bağ enerjisi bağ sayısından bağımsız kalırken yalnız molekülün geometrik.

(D) Tekli bağların bağ enerjisi ikili ve üçlü bağlardan her zaman daha yüksek.