

KİMYASAL TEPKİMELEERDE ENERJİ

Tepkimelerde Enerji Değişimi

Endotermik

- $X + Y + \text{ısı} \rightarrow Z$
- $X + Y + \text{enerji} \rightarrow Z$
- $X + Y \xrightarrow{\text{ısı}} Z$
- $X + Y \xrightarrow{\Delta} Z$

Ekzotermik

- $A + B \rightarrow C + \text{ısı}$
- $A + B \rightarrow C + \text{enerji}$

Endotermik

- Bağ kırılması
- Erime, buharlaşma, süblimleşme
- Bir çok katının suda çözünmesi
- Bir çok analiz tepkimesi
- N_2 gazının yanarak NO_x oluşturması
- İyonlaşma enerjisi

Ekzotermik

- Bağ oluşması
- Donma, yoğuşma, kırılgılaşma
- Bazı katıların suda çözünmesi
- Bazı sentez tepkimeleri
- Yanma tepkimeleri (N_2 hariç)
- Gazların suda çözünmesi

kamp2019

Bazı olayların denklemleri

- $Na_{(g)} \rightarrow Na_{(g)}^+ + e^-$
- $H_{2(g)} \rightarrow 2H\cdot$
- $C_{(k)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
- $4Fe_{(k)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Fe_2O_{3(k)}$
- $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

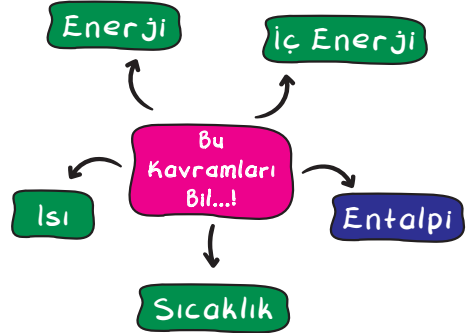
şeklinde dir.

Buna göre, verilen olaylardan kaç tanesi ısı olarak (endotermik) gerçekleşir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



kimya



ENTALPİ

Sabit basınç altında gerçekleşen bir tepkimede alınan ya da verilen ısı miktarına denir. "H" ile gösterilir.

SI'da birimi: kJ veya kJ/mol

Entalpi bir hâl fonksiyonu olduğundan bir durumun entalpisi ölçülemez. İki durum arasındaki fark ölçülür ve entalpi değişimi (ΔH) bulunur.

TEPKİMELEERDE ENTALPİ DEĞİŞİMİ

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

Ürünlerin entalpi toplamı Girenlerin entalpi toplamı

Bir Tepkimenin Entalpisi

Bağılıdır

Bağı değildir

- Fiziksel hâl
- Basınç ve sıcaklık
- Miktar

- İzlediği yol
- Katalizör

kamp2019

Entalpi değişimiyle ilgili;

- I. Tepkimelerdeki reaktif ve ürünlerin fiziksel hâline bağlı değildir.
- II. Kimyasal değişim sırasında tepkimenin izlediği yola bağlı olarak değişir.
- III. Tepkimelerdeki reaktiflerin miktarları arttıkça sayısal değeri değişir.
- IV. Bir tepkimenin entalpi değişimi $\Delta H = \Sigma H_{\text{ürünler}} - \Sigma H_{\text{girenler}}$ formülüyle hesaplanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

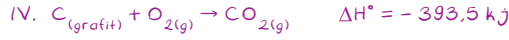
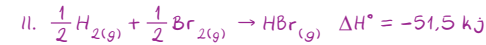
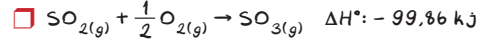
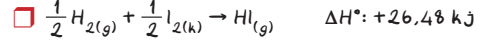
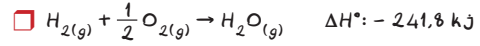
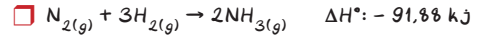
- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV D) III ve IV E) I, II, III ve IV



kamp2019

Standart Molar Oluşum Entalpisi

25°C ve 1 atm 1 mol Elementlerinden oluşmuş Enerji değişimi



Yukarıda verilen tepkimelerden hangilerinin entalpi değişimi o tepkimede oluşan ürünün standart molar oluşum entalpisine eşittir?

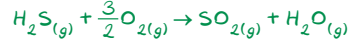
- A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve IV D) III ve IV E) II, III ve IV



kimya

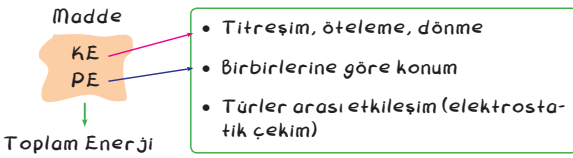
Madde	Standart Oluşum Entalpisi (kJ/mol)
H ₂ S _(g)	-20,6
H ₂ O _(g)	-241,8
SO _{2(g)}	-296,8

Tabloda verilen standart oluşum entalpilerine göre aynı koşullarda gerçekleşen,

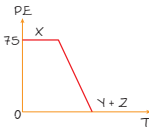
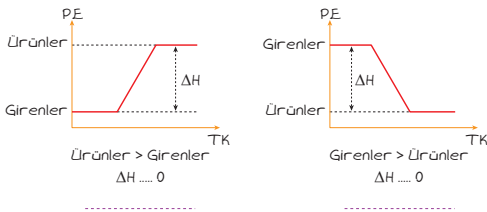


tepkimesinin standart tepkime entalpisi kaç kJ'dür?

- A) -559,2 B) -518,0 C) -259,0 D) +259,0 E) +518,0



Potansiyel Enerji - Tepkime Koordinatı Grafiği



Yukarıdaki şekil standart koşullarda gerçekleşen bir tepkimenin potansiyel enerji (PE) - tepkime koordinatı (TK) grafiğidir.

Bu tepkimeyle ilgili;

- I. Entalpi değişimi -75 kJ'dür.
- II. Ürünlerin enerjileri toplamı girenlerin enerjileri toplamından büyüktür.
- III. Y ve Z element olabilir.
- IV. Değişim ekzotermiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV



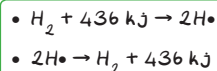
kamp2019

BAĞ ENERJİLERİ

Kovalent bağlı bileşiklerde iki atom arasındaki bağı kırmak için gereken enerjidir.

Standart koşullarda

ΔH_b° kJ/mol



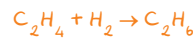
Bağ enerjilerinden yararlanılarak bir tepkimenin standart koşullardaki entalpi değişimi

$$\Delta H = \Sigma n \Delta H_b^\circ (\text{kırılan}) - \Sigma n \Delta H_b^\circ (\text{oluşan})$$

formülüyle hesaplanır.

Bağ Türü	Ortalama Bağ Enerjisi (kJ/mol)
C - C	347
C = C	620
C - H	414
H - H	436

Yukarıda verilen bağ türleri ve bağ enerjilerine göre aynı koşullarda gerçekleşen,



tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

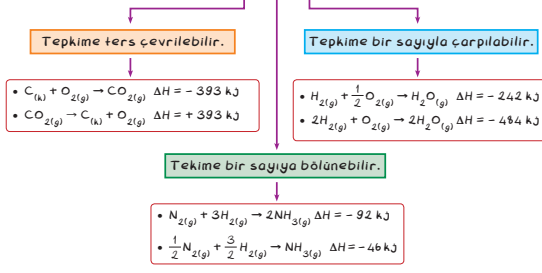
- A) -238 B) -119 C) -79 D) +119 E) +238



kimya

HESS YASASI

Kimyasal bir tepkimenin entalpi değişimi (ΔH) tepkimeyi oluşturan basamakların entalpi değişimlerinin toplamıyla bulunabilir. Ara basamakların toplamıyla ΔH değeri bulunmak istenen tepkimenin elde edilemesi için ara basamaklar



kamp2019

Standart koşullarda gerçekleşen bazı deęiřimler için,

- 1,6 gram CH_4 gazının tamamen yanması sonucunda 89 kJ ısı açığa çıkar.
- CO_2 gazının molar oluşum entalpisi -394 kJ'dür .
- 0,5 mol H_2 gazının yeterince oksijen gazı ile $H_2O_{(g)}$ oluşturması sırasında 143 kJ ısı açığa çıkar.

Buna göre, aynı koşullarda gerçekleşen

$C_{(k)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)}$ tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

- A) - 210 B) - 76 C) - 42 D) + 76 E) + 210



ÖDÜLLÜ SORU

- Grizu patlaması
- Gümüşün kararması
- Sofra tuzunun suda çözünmesi

Yukarıdaki olaylardan hangileri ekzotermiktir?

kimya