Fiziksel ve Kimyasal Olaylarda Enerji Değişimini İnceleme

KİM.11.1.1. Fiziksel ve kimyasal olaylardaki enerji değişimine ilişkin deney yapabilme.

HATIRLAYALIM

- Fiziksel ve kimyasal dönüşümlerde madde ile çevre arasında ısı alışverişi gerçekleşir; incelenen ortama sistem, sistemin dışındaki her şeye çevre denir.
- Çevreden ısı alarak gerçekleşen olaylara endotermik (ΔH > 0), çevreye ısı vererek gerçekleşen olaylara ise ekzotermik (ΔH < 0) denir.
- Kimyasal bağların kırılması, erime ve buharlaşma endotermik; bağ oluşumu, donma, yoğuşma ve yanma tepkimeleri (azotun yanması istisnadır) ekzotermiktir.

1 EŞLEŞTİRME

Sol sütundaki enerji değişimi örneklerini sağ sütundaki endotermik / ekzotermik sınıfıyla eşleştiriniz.

1	2	3	4
1. Endotermik	2. Ekzotermik	3. Bağ Kırılması	4. Bağ Oluşumu
Isı Alan (ΔH > 0)	Isı Veren (ΔH < 0)	Endotermik Süreç	Ekzotermik Süreç

a 1. Buzun erimesi ve suyun buharlaşması

d 2. Metan gazının yanması

c 3. Kimyasal bağların kırılması süreci

b 4. Yeni kimyasal bağların oluşumu

a) Endotermik fiziksel hâl değişimi (ΔH > 0)

b) Dışarıya enerji veren ekzotermik süreç

c) Enerji gerektiren endotermik süreç

d) Ekzotermik kimyasal tepkime (ΔH < 0)

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki kalorimetre kabında gerçekleşen tepkime esnasında termometrenin 20 °C'den 38 °C'ye yükseldiği gözlenmiştir. Bu olayla ilgili hangisi doğrudur?

KALORİMETRE KABI VE SICAKLIK DEĞİŞİMİ

Başlangıç Sıcaklığı	Son Sıcaklık
Saf Su: T1 = 20 °C	Tepkime Sonu: T2 = 38 °C
Dengeli ortam	ΔT = +18 °C → Ekzotermik

Ⓐ Tepkime endotermiktir ve sistem çevreden ısı çekmiştir.

Ⓑ Tepkime ekzotermiktir; sistem çevreye ısı vermiş ve sıcaklık artmıştır.

Ⓒ Tepkimenin entalpi değişimi pozitiftir (ΔH > 0).

Ⓓ Olay esnasında hiçbir kimyasal bağ kırılmamış veya oluşmamıştır.

3 KISA CEVAP

Sabit basınç altında gerçekleşen bir olaydaki ısı alışverişi miktarına ne ad verilir?

Entalpi değişimi (tepkime ısısı / ΔH) adı verilir.

4 KISA CEVAP

Bir kimyasal olayda girenlerin entalpileri toplamı ürünlerin entalpileri toplamından büyükse bu tepkime endotermik midir, ekzotermik midir?

GİRENLER VE ÜRÜNLER ENTALPİ KIYASLAMASI

Endotermik Olay	Ekzotermik Olay
H(ürünler) > H(girenler)	H(girenler) > H(ürünler)
ΔH = (+) pozitif	ΔH = (-) negatif

Ekzotermiktir (ΔH = Hürünler - Hgirenler < 0).

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Fiziksel ve kimyasal olaylardaki enerji değişimlerine ilişkin ifadeleri Doğru (D) veya Yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.

SİSTEM VE ÇEVRE ARASINDAKİ ISI AKIŞI

SİSTEM (Reaksiyon)	ÇEVRE (Dış Ortam)
İncelenen kimyasal ortam	Sistem dışındaki evren
Isı verir / Isı alır	Termometre ölçüm alanı

	D	Y
Endotermik tepkimelerde sistemin toplam entalpisi zamanla artış gösterir.	☑	☐
Bütün yanma tepkimeleri istisnasız olarak çevreye ısı veren ekzotermik olaylardır.	☐	☑
Gaz hâlindeki bir atomdan elektron koparılması endotermik bir süreçtir.	☑	☐
Su buharının yoğuşarak sıvı suya dönüşmesi çevreden ısı alan bir süreçtir.	☐	☑

6 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Buzun erimesi sırasında ortam sıcaklığının neden düştüğünü sistem ve çevre ilişkisiyle açıklayınız.

Buz (sistem) erimek için çevreden ısı çeker, böylece çevrenin sıcaklığı düşer.

7 TABLOYU TAMAMLA

Tabloda verilen olayları, değişim türünü ve enerji sınıfını inceleyerek boş hücreleri tamamlayınız.

Olay Örneği	Değişim Türü	Enerji Türü (Isı Yönü)
Demirin paslanması (oksitlenme)	Kimyasal değişim	Ekzotermik (ΔH < 0)
Eter sıvısının buharlaşması	Fiziksel değişim	**Endotermik (ΔH > 0)**
Kireç taşının ısıyla parçalanması	**Kimyasal değişim**	Endotermik (ΔH > 0)
Suyun donarak buza dönüşmesi	**Fiziksel değişim**	**Ekzotermik (ΔH < 0)**

8 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki potansiyel enerji - tepkime koordinatı grafiğinde ürünlerin potansiyel enerjisi girenlerden yüksektir (ΔH > 0). Bu grafik hangi olaya ait olabilir?

POTANSİYEL ENERJİ - TEPKİME KOORDİNATI (ENDOTERMİK)

Girenler Seviyesi	Ürünler Seviyesi
Düşük potansiyel enerji	Yüksek potansiyel enerji
Örnek: H2O(s) elektroliz	ΔH = Hürün - Hgiren > 0

- (A) Doğal gazın ocakta yanması tepkimesine
- (B) Suyun hidrojen ve oksijen gazlarına elektrolizine
- (C) Kışın göl suyunun donması olayına
- (D) Asit ile bazın nötralleşme tepkimesine

9 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarındaki kavramları kutulara yazınız. Numaralı kutulardaki harflerle şifre kavramı bulunuz.

ŞİFRE KAVRAMI BULMA KUTULARI

1. Harf	2. Harf	3. Harf	4. Harf	5. Harf
D	E	N	E	Y

- Sıvı bir maddenin dışarıya ısı vererek katı hâle geçmesi olayı — D O N M A
- Çevreden ısı alarak gerçekleşen kimyasal veya fiziksel olaylar — E N D O T E R M İ K
- Asit ve bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturması tepkimesi — N Ö T R A L L E Ş M E
- Sabit basınç altındaki bir sistemin toplam ısı kapsamı büyüklüğü — E N T A L P İ
- Maddenin oksijenle tepkimeye girerek ısı açığa çıkarması olayı — Y A N M A

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

DENEY

10 SIRALAMA

Laboratuvarda bir çözünme olayının ısı değişimini ölçmek için izlenecek deney adımlarını sıraya koyunuz.

KALORİMETRE ISI ÖLÇÜM DENEY BASAMAKLARI

1. Adım	2. Adım	3. Adım	4. Adım
İlk Sıcaklık	Madde İlavesi	ΔT Kaydı	Q Hesabı

- [4] Q = m·c·Δt formülüyle sistem ile çevre arasındaki ısı değişiminin hesaplanması
- [2] Tartılmış tuz numunesinin suya eklenip karıştırılarak çözünmenin başlatılması
- [3] Çözünme süresince termometredeki sıcaklık değişiminin düzenli kaydedilmesi
- [1] Kalorimetre kabına konulan saf suyun ilk sıcaklığının termometre ile ölçülmesi

11 EŞLEŞTİRME

Sol sütundaki kimyasal olayları sağ sütundaki ısı alışverişi yönüyle eşleştiriniz.

KİMYASAL BAĞ ENERJİSİ VE ISI YÖNÜ

Naftalin Gaz	Kömür Yanması	Azot Yanması	Cl + Cl → Cl2
Endotermik	Ekzotermik	Endotermik (İstisna)	Ekzotermik

- [b] 1. Naftalinin süblimleşmesi
- [d] 2. Kömürün sobada yanması
- [a] 3. Azot gazının (N2) yanması
- [c] 4. Klor atomlarının Cl2 oluşturması

- **a)** Çevreden ısı alan istisnai yanma tepkimesi
- **b)** Çevreden ısı alan fiziksel değişim
- **c)** Bağ oluşumu, çevreye enerji veren süreç
- **d)** Çevreye ısı veren ekzotermik tepkime

12 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Enerji değişimi ve termodinamik ilkelere ilişkin yargıları Doğru (D) veya Yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.

	D	Y
Kimyasal olaylardaki enerji değişimi genellikle fiziksel olaylardakinden çok daha büyüktür.	☑	☐
Ekzotermik tepkimeler başladıktan sonra dışarıdan sürekli ısı verilmezse kendiliğinden durur.	☐	☑
Yalıtılmış kapalı bir kalorimetre kabı çevreyle madde ve ısı alışverişine kapalıdır.	☑	☐
Kimyasal bir bağın kırılması için gereken enerji o bağın oluşum enerjisine eşittir.	☑	☐

derskutusu.com · © Ders Kutusu · Tüm hakları saklıdır.