

KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ, KİMYASAL TEPKİME DENKLEMLERİ

KİMYASAL TEPKİME TÜRLERİ

Analiz (Ayrışma, bozunma) Tepkimeleri

- Bazı maddelerin ısı etkisiyle elementlerine veya daha basit bileşiklere dönüşmesine denir.
 - $\text{NaClO}_{3(k)} \rightarrow \text{NaCl}_{(k)} + \frac{3}{2} \text{O}_{2(g)}$
 - $\text{MgCO}_{3(k)} \rightarrow \text{MgO}_{(k)} + \text{CO}_{2(g)}$
 - $\text{HgO}_{(k)} \rightarrow \text{Hg}_{(s)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$

Sentez (Oluşum, Birleşme) Tepkimeleri

- Birden fazla maddenin reaksiyona girip yeni bir madde meydana getirmesine denir.
 - $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(s)}$
 - $\text{S}_{(k)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)}$
 - $\text{CaO}_{(k)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CaCO}_{3(k)}$

ÖRNEK

- $\text{CH}_{4(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(s)} + \text{ısı}$
- $\text{CO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{ısı}$
- $2\text{NaHCO}_{3(g)} + \text{ısı} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_{3(k)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(s)}$

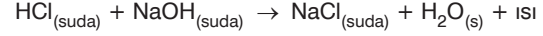
Yukarıdakilerden hangileri analiz tepkimesidir?

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

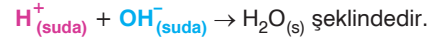
Asit – Baz (Nötrleşme) Tepkimeleri

Asitler ile bazların sulu ortamdaki reaksiyonlarına denir.

- Nötrleşme tepkimeleri sonucunda tuz ve su (H_2O) oluşur.
- Nötrleşme tepkimeleri ekzotermik (ısı veren) tepkimelerdir.



HCl ile NaOH tepkimesinde; Net iyon denklemi,



- 1A ve 2A grubu metallerinin karbonatlı bileşikler (Na_2CO_3 , K_2CO_3 , CaCO_3 , MgCO_3 ... gibi) bazik özellik gösterdiğinden asitlerle tepkimeye girerek, ve oluştururlar.



ÖRNEK

KOH ve H_2SO_4 bileşiklerinin sulu çözeltileri arasındaki tepkimeyle ilgili;

- Nötrleşme tepkimesi olarak sınıflandırılır.
- Tepkime gerçekleşirken kimyasal türler arasında elektron alışverişi olur.
- Tepkime sonucunda tuz oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

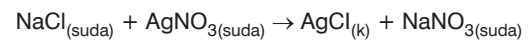
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu

Çökeltme Tepkimeleri

Su ortamında çözünmüş iki bileşikten birinin katyonunun, diğerinin anyonu ile suda çözünmeyen bir bileşik oluşturması olaylarına denir.

- NaCl ve AgNO_3 gibi tuzlar suda çözünürken, AgCl suda çözünür ve suyun dibinde oluşturur.

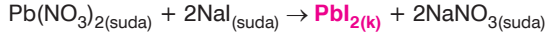


Olayın **net iyon denklemi** ise çöken katıya göre yazılır.



- Çökmeden kalan Na^+ ve NO_3^- iyonlara ise seyirci iyonları denir.

- Pb(NO₃)₂ ve NaI sulu çözeltilerinin karıştırılmasına ait genel denklem aşağıdaki gibidir.



Olayın **net iyon denklemi** ise aşağıdaki şekildedir.



- Na⁺ ve NO₃⁻ seyirci iyonlardır.
- Mağaralarda oluşan sarkıt ve diktler, pamukkale travertenleri çökme reaksiyonları ile oluşmaktadır.

ÖRNEK

Aşağıdaki tepkime türlerinden hangisi çökme tepkimesidir?

- A) 2SO_{2(g)} + O_{2(g)} → 2SO_{3(g)}
- B) Ca_(k) + H₂SO_{4(suda)} → CaSO_{4(suda)} + H_{2(g)}
- C) H_{2(g)} + $\frac{1}{2}$ O_{2(g)} → H_{2O(s)}
- D) C₃H_{4(g)} + 4O_{2(g)} → 3CO_{2(g)} + 2H_{2O(g)}
- E) 2KOH_(suda) + Ni(NO₃)_{2(suda)} → 2KNO_{3(suda)} + Ni(OH)_{2(k)}

Yanma Tepkimeleri

Bir maddenin oksijenle reaksiyonuna denir.

- Yanma tepkimeleri genellikle (Azot gazının yanması endotermiktir.)
 - C₃H_{8(g)} + 5O_{2(g)} → 3CO_{2(g)} + 4H_{2O(g)} + **ISI**
 - N_{2(g)} + O_{2(g)} + **ISI** → 2NO_(g)
- Organik maddeler oksijenle reaksiyona girdiğinde genellikle **CO₂** ve **H₂O** oluşur.
 - C₂H₅OH_(s) + 3O_{2(g)} → 2CO_{2(g)} + 3H_{2O(g)} + **ISI**
 - CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} → CO_{2(g)} + 2H_{2O(g)} + **ISI**
- CO, N₂O ve SO₂ gibi oksitler yandığında oksijen zengin bileşikler oluşur.
 - CO_(g) + $\frac{1}{2}$ O_{2(g)} → CO_{2(g)}
 - SO_{2(g)} + $\frac{1}{2}$ O_{2(g)} → SO_{3(g)}
 - N₂O_(g) + O_{2(g)} → N₂O_{3(g)}

Yanmanın gerçekleşebilmesi için;

- Yanıcı madde
- Yakıcı madde (hava - O₂)
- Tutuşma sıcaklığı (aktivasyon enerjisi) gerekir.

- CO₂, SO₃, N₂O₅ gibi bileşikler yanıcı değildirler. Çünkü yapılarındaki C, S ve N atomları bileşiklerinde alabilecekleri en yüksek yükseltgenme basamağına sahip olduklarından yanma tepkimesi ile tekrar yükseltgenemezler.

- Yoğunluğu havanın yoğunluğundan fazla, O_{2(g)} ile tepkimeye girmeyen maddeler, yangın söndürücü olarak kullanılabilir.

ÖRNEK

Aşağıdaki olaylardan hangisinin tepkime türü **yanlış** verilmiştir?

Olay	Tepkime türü
A) Sönmüş kirecin tuz ruhu ile karıştırılması	Asit – baz
B) Mağaralarda sarkıt oluşması	Çökme
C) Metan gazından CO ₂ gazı eldesi	Yanma
D) Suyun elektrolizi sonucu hidrojen gazı ve oksijen gazı oluşması	Analiz
E) Kireç taşından CO ₂ gazı eldesi	Yanma

ÖRNEK

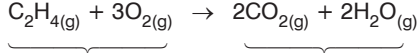
Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin tepkime türü **yanlış** verilmiştir?

Tepkime	Tepkime türü
A) HCl _(suda) + NH _{3(suda)} → NH ₄ Cl _(suda)	Nötrleşme
B) KClO _{3(k)} → KCl _(k) + $\frac{3}{2}$ O _{2(g)}	Bozunma
C) 2NH _{3(g)} → N _{2(g)} + 3H _{2(g)}	Sentez
D) Sn(NO ₃) _{2(aq)} + 2KCl _(suda) → SnCl _{2(k)} + 2KNO _{3(aq)}	Çökme
E) C ₂ H ₅ OH _(s) + 3O _{2(g)} → 2CO _{2(g)} + 3H _{2O(g)}	Yanma

KİMYASAL TEPKİME DENKLEMLERİ

Bir kimyasal tepkimeye giren maddelere tepkime sonucu oluşan maddelere ise denir.

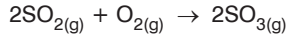
- Girenlerin ve ürünlerin formülleri ile yazılan gösterimlere ise denir.



Girenler (reaktifler)

Ürünler

- Tepkimede tüm maddeler aynı fiziksel halde ise tepkimeye denir.



- Tepkimede farklı fiziksel hallerde maddeler var ise tepkimeye denir.



Kimyasal tepkimelerde değişmeyen özellikler:

- Toplam kütle
- Toplam yük
- Atom cinsi ve sayısı
- Çekirdek kararlılığı
- Çekirdeğin çekim gücü
- Çekirdek yapısı (toplam; proton, nötron sayısı)
- Toplam elektron sayısı

Kimyasal tepkimelerde değişebilen özellikler:

- Mol sayısı
- Molekül sayısı
- Basınç
- Hacim
- Sıcaklık
- Atomların elektron sayıları

ÖRNEK

Kimyasal tepkimeler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

($_{16}\text{S}$, $_{8}\text{O}$)

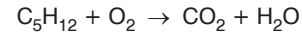
- A) Nötrleşme tepkimelerinde atom sayısı ve cinsi değişmez.
- B) SO_3 gazı yanma tepkimesi verir.
- C) Bir atom bileşik oluşturduğunda çekirdek kararlılığı değişmez.
- D) İyonik bağlı bileşikler oluşurken atomların elektron sayısı değişir.
- E) Endotermik tepkime gerçekleşirken ortamdan ısı alınır.

Kimyasal Tepkimelerin Denkleştirilmesi

Kimyasal tepkimeler denkleştirilirken;

- Atom sayısı en fazla olan maddenin katsayısı genellikle 1 alınır.
 - Bileşiklerin katsayıları kesirli olamaz.
 - H_2 , Cl_2 , O_2 , ... gibi moleküler yapıdaki elementlerin katsayıları uygun kesirli sayı olabilir.
 - Hidrojen ve oksijenin denkleştirilmesi en son yapılır.
- işlemleri dikkate alınarak denklem denkleştirilir.

ÖRNEK

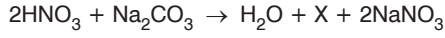


Denklemi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde O_2 'nin katsayısı kaç olur?

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8



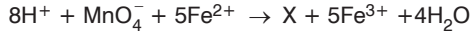
Kimyasal tepkimelerde fiziksel ve kimyasal özellikler kesinlikle değişir.

ÖRNEK

tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde X ile gösterilen madde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) O_2 B) H_2 C) CH_4
D) CO E) CO_2

ÖSYM Sorusu

ÖRNEK

Yukarıdaki tepkime ile ilgili;

- I. X, Mn^{2+} 'dir.
II. Toplam atom sayısı korunmuştur.
III. Toplam yük korunmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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