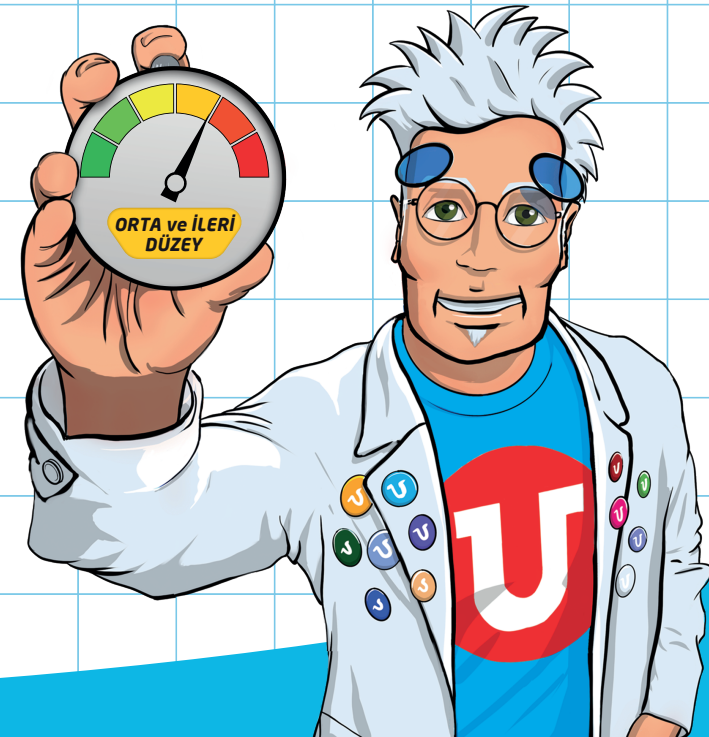


9.ÜNİTE



TYT Orta ve İleri Düzey Kimya Soru Bankası

Kimyasal Tepkime Türleri ve Denklemler



CEVHER KIZIL

BAGIL ATOM KÜTLESİ, KARIŞIM PROBLEMLERİ

BAGIL ATOM KÜTLESİ

MOL-GRAM-TANE-AKB İLİŞKİSİ

ORTALAMA ATOM KÜTLESİ

ATOM-GRAM, MOLEKÜL-GRAM

FORMÜL-GRAM, İYON GRAM

KARIŞIM PROBLEMLERİ

Bağıl atom kütlesi

- Bir atomun referans olarak seçilen başka bir atomdan kaç kat daha ağır olduğunu gösteren sayıya bağıl atom kütlesi denir.
- ^{12}C izotopunun 1/12'si 1 akb (atomik kütle birimi) olarak tanımlanır.
- Bağıl atom kütlesi bir oran belirttiği için birimi yoktur.



YAYINLARI

Mol-Gram-Tane-AKB ilişkisi

→ 1 mol C atomu 12 gramdır.

→ 1 tane C atomu 12 akb'dir.

MOL

GRAM

TANE

AKB

YAYINLARI



(C: 12 g/mol, O: 16 g/mol)

Örnek:

→ 1 gram He atomu kaç tanedir? (He: 4 g/mol)

Örnek:

→ 1 tane O_2 molekülü kaç gramdır? (O: 16 g/mol)



Ortalama atom kütlesi

- Doğadaki elementler izotopları halinde bulunur.
- Bir element farklı kütleye sahip izotopları şeklinde bulunduğundan, kütlesi izotopların oranına göre değişiklik gösterebilir.
- Ortalama bağıl atom kütlesi, izotopların doğada bulunma yüzdeleri ile kütle numaraları çarpımlarının toplamına eşittir.
- Ortalama Atom Kütlesi = $\frac{K1.\%1 + K2.\%2 + K3.\%3 + \dots}{100}$ şeklinde hesaplanır.

(K: İzotopun kütlesi, %: Doğada bulunma yüzdesi)

Örnek:

→ Doğada ^{35}Cl izotopundan kütlece %75 ve ^{37}Cl izotopundan kütlece %25 oranında bulunmaktadır.

Buna göre Cl elementinin ortalama atom kütlesi nedir?

Atom-Gram, Molekül-Gram Formül-Gram, İyon-Gram

- Atom-gram ifadesi atomlar,
 - Molekül-gram ifadesi moleküller,
 - Formül-gram ifadesi iyonik bağlı bileşikler,
 - İyon-gram ifadesi iyonlar için kullanılır.
-
- 1 atom-gram oksijen: 1 mol oksijen atomu (O) demektir. 16 gramdır.
 - 1 molekül-gram oksijen: 1 mol oksijen molekülü (O₂) demektir. 32 gramdır.
(O: 16 g/mol)



Karışım problemleri

- Karışım problemlerinde, karışımı oluşturan maddelere mol türünden değişkenler vermek soruyu daha kolay çözmemizi sağlar.

- EŒit kütlerde olduğu söylenen maddelerin molekül ağırlıklarının en küçük ortak katı tüm maddelere verilerek soru kolayca çözülebilir.

- Karışımı oluşturan maddelerle ilgili iki farklı bilgi verilmişse (mol ve kütle gibi) iki farklı değişken kullanarak kurulan iki farklı denklem çözülerek sonuca gidilebilir.



Atom kütlesi bulma problemleri

→ Atom kütlesi bilinmeyen element içeren maddenin mol sayısı ve kütlesi tespit edilirse 1 molünün kütlesi, buradan da elementin atom kütlesi bulunabilir.

Örnek:

0,25 mol XO_3 bileşiği 20 gramdır.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaç g/mol'dür? (O: 16 g/mol)

Örnek:

Avogadro sayısı kadar atom içeren XH_4 bileşiği 3,2 gramdır.

Buna göre, X'in atom kütlesi kaç g/mol'dür? (H: 1 g/mol)

Örnek:

48 a**kb** CH_4 bileş*ği* ile ilgili a**şağı**dakilerden hangisi do**ğru**-dur? (C = 12, H = 1)

- A) 1 tane CH_4 molekülüdür.
- B) 1 mol CH_4 molekülüdür.
- C) $6,02 \cdot 10^{23}$ tane CH_4 molekülüdür.
- D) 3 tane CH_4 molekülüdür.
- E) N.Ş.A'da 67,2 litre hacim kaplar.

YAYINLARI

KİMYASAL TEPKİMELER

- Tepkimeye giren maddelere reaktif (giren), tepkime sonucu oluşan maddelere reaktant (ürün) denir.



- Isı alarak gerçekleşen tepkimeler endotermik, ısı vererek gerçekleşen tepkimeler ekzotermiktir.



- Bir tepkime; maddelerin hepsi aynı fiziksel hâlde ise homojen, en az biri farklı fiziksel hâlde ise heterojendir.



Tepkime denkleminde maddelerin yanlarında verilen;

- (k) : katı
- (s) : sıvı
- (g) : gaz
- (suda) : sulu çözelti anlamındadır.

YAYINLARI



Kimyasal tepkimelerde;

- Toplam kütle
- Atom sayısı ve türü
- Toplam proton, nötron ve elektron sayısı
- Atomların çekirdek yapısı korunurken,
- Mol sayısı
- Basınç ve hacim (gazlar için)
- Molekül sayısı
- Toplam yük
- Toplam enerji
- Çekirdek yükü
- Tanecik sayısı
- Madde sayısı ile çeşidi
- Taneciğin elektron sayısı
- Maddenin fiziksel hali
- Renk, koku, tat, iletkenlik

Tepkime denklemlerinin denkleştirilmesi

→ Tepkime denklemleri denkleştirilirken metaller, ametaller, hidrojen, oksijen sıralaması izlenirse denkleştirme daha kolay yapılır.

Örnek:



Örnek:



→ Tepkime denkleminde bilinmeyen sayı ya da formülü bilinmeyen madde, girenler ve ürünlerdeki atom sayıları eşitlenerek bulunabilir.

Örnek:



Yanma tepkimeleri

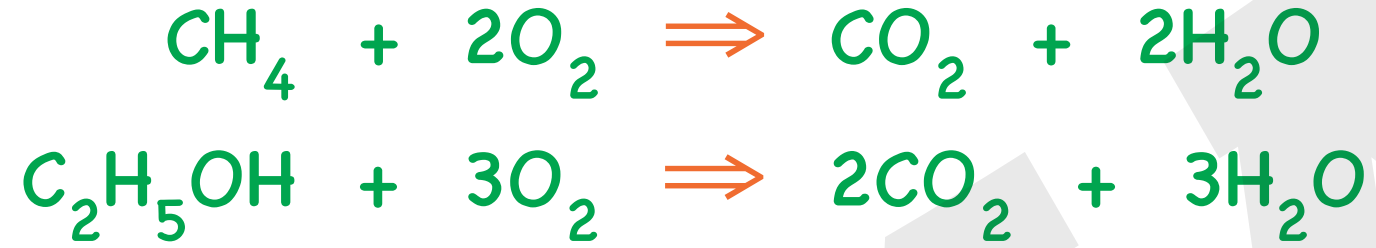
→ Bir maddenin oksijenle tepkimesine yanma (oksitlenme) denir. (F₂ hariç)



→ Azotun yanması dışındaki tüm yanma tepkimeleri ekzotermiktir.



→ Yalnızca C, H ya da C, H, O içeren bileşikler yandıklarında CO_2 ve H_2O oluşur.



- Hızlı ve yavaş olmak üzere iki tür yanma vardır.
- Yanma sırasında alev görülüyorsa hızlı, görülüyorsa yavaş yanmadır.
- Demirin paslanması, gümüşün kararması yavaş, kağıdın yanması hızlı yanmadır.
- Bir maddenin başka bir maddeye karşı asal olması o maddeyle tepkime vermediği anlamına gelir.



→ Bir bileşikte, oksijen dışındaki element maksimum yükseltgenme basamağına ulaşmışsa o bileşik yanamaz.

Örnek:

CO_2 , SO_3 , N_2O_5 bileşiklerindeki C, S ve N elementleri maksimum yükseltgenme basamaklarına ulaştıklarından bu bileşikler yanmaz.



Bir yanma tepkimesinin gerekleŖebilmesi için;

- Yanıcı madde (yakıt)
- Yakıcı madde (oksijen)
- TutuŖma sıcaklığı gereklidir.

Bir maddenin yakıt olarak kullanılabilmesi için;

- Oksijenle tepkimeye girebilmesi
- Tepkimenin ekzotermik olması gerekir.

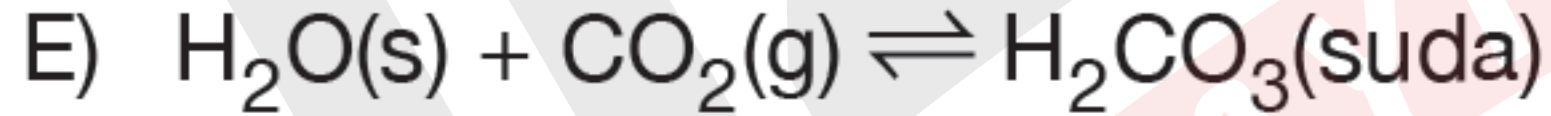
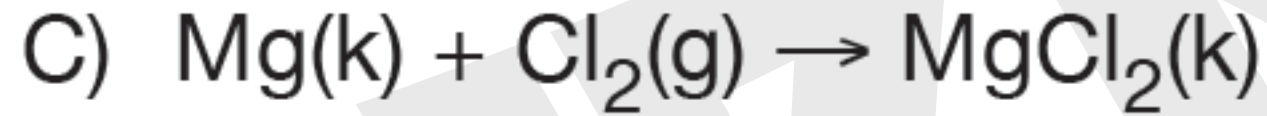
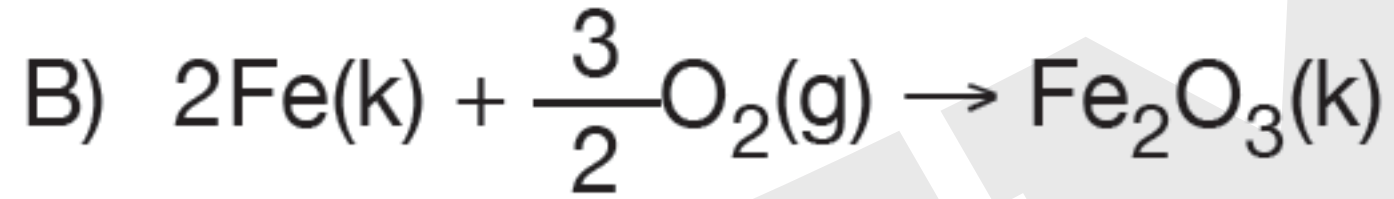
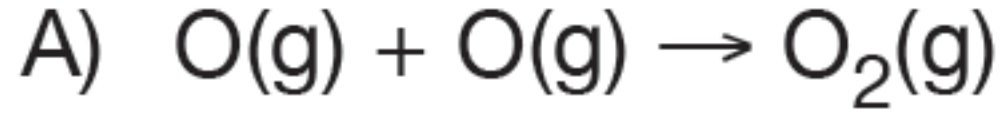
Bir maddenin yangın söndürücü olarak kullanılabilmesi için;

- Maddenin oksijenle tepkimeye girmemesi
- Havadan yođun olması gerekir.



Örnek:

Aşağıdakilerden hangisi yanma tepkimesidir?

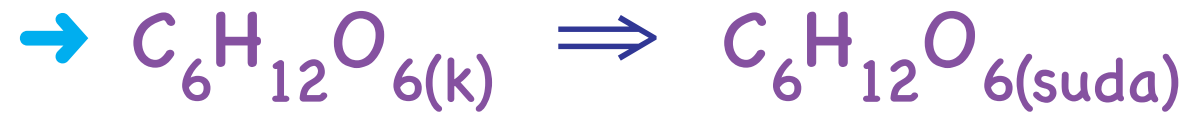


ÇÖZÜNME TEPKİMELERİ

İyonik bileşikler suda iyonlarına ayrışarak çözünür.



Şeker veya alkol gibi bazı maddeler suda moleküler çözünür.



Örnek:



→ Net iyon denklemi:

→ Seyirci iyonlar:

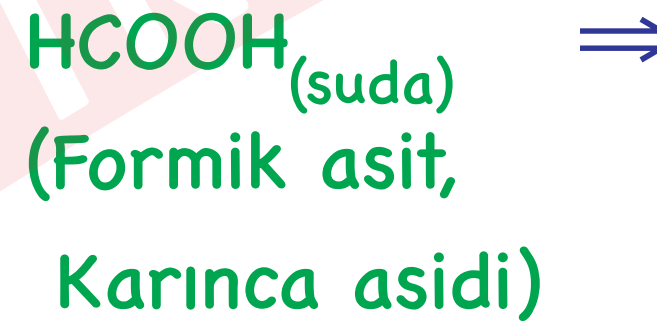
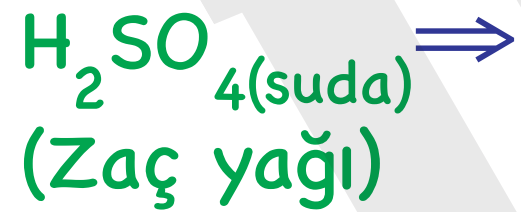
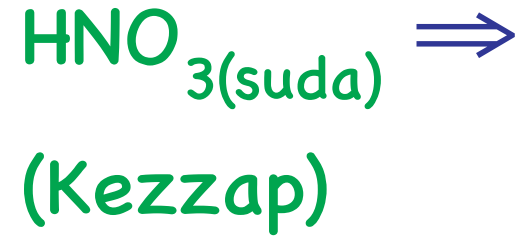
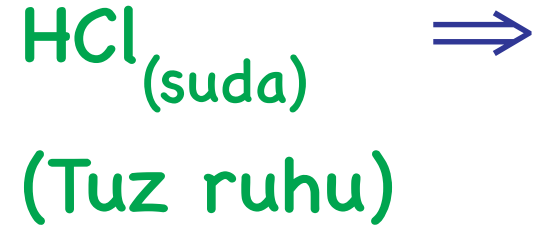


ÇÖKELME TEPKİMELERİ

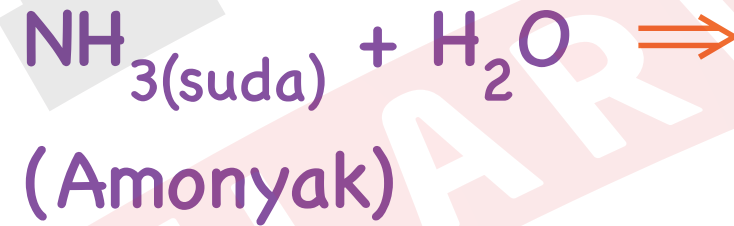
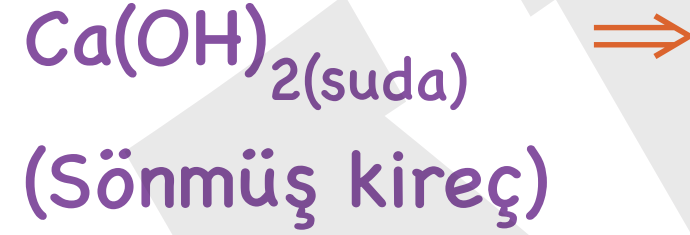
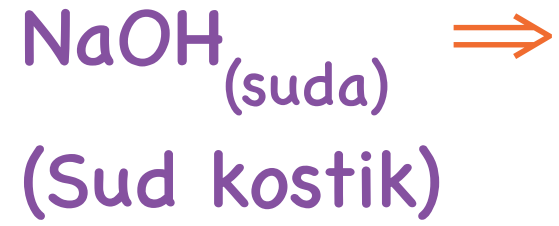


- Çökeltme tepkimeleri aynı zamanda yer değiştirme tepkimeleridir.
- Zıt yüklü iyonlar arasında gerçekleşir.
- Kimyasal tepkimelerdir.
- Tepkimelerde elektron alışverişi gerçekleşmez.
- Oluşan ürün karışımı iyon içerdiği için elektriği iletir.
- Sarkıt - dikitler, travertenler çökeltme tepkimeleri sonucu oluşmuştur.

Asitlerin suda iyonlaşma denklemleri



Bazların suda iyonlaşma denklemleri



Asit-baz tepkimeleri

→ Asitlerle bazların tepkimesinden, tuz ve su oluşur. Tepkime ekzotermiktir.



→ Oluşan ürün karışımı iyon içerdiği için elektriği iletir.

→ Asit - baz tepkimeleri sulu ortamda gerçekleşiyorsa aynı zamanda nötrleşme olarak da adlandırılabilir.

→ Nötrleşme tepkimelerinde nötrleşen iyonlar H^+ ve OH^- iyonlarıdır.

→ Nötrleşme tepkimelerinde net iyon denklemi;

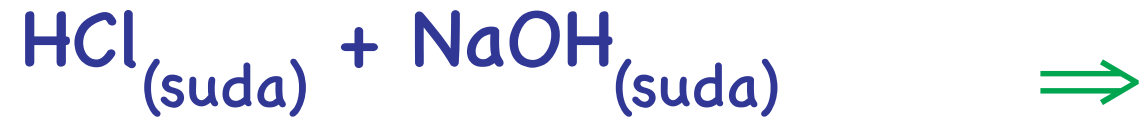


→ Çökeltme, asit-baz, nötrleşme tepkimeleri yer değiştirme tepkimeleridir.

→ Bu tür tepkimelerde elektron alışverişi gerçekleşmez.



ASİT + BAZ \Rightarrow TUZ + SU + ISI



Tam nötrleşme şartları

→ Asidin mol sayısı \times tesir değeri = Bazın mol sayısı \times tesir değeri olmalı.

0,1 mol HCl

ile

0,1 mol NaOH

0,2 mol H₂SO₄

ile

0,3 mol KOH

0,1 mol H₂CO₃

ile

0,2 mol HBr

0,2 mol H₃PO₄

ile

0,3 mol Ca(OH)₂

0,5 mol HCl

ile

0,5 mol NH₃

0,4 mol CH₃COOH

ile

0,2 mol Ca(OH)₂



Diğer tepkime türleri

Sentez (Birleşme):

→ Birden fazla maddenin tek bir maddeye dönüşmesidir.



Analiz (Ayrışma):

→ Bir maddenin birden fazla maddeye dönüşmesidir.



Yer değiştirme:



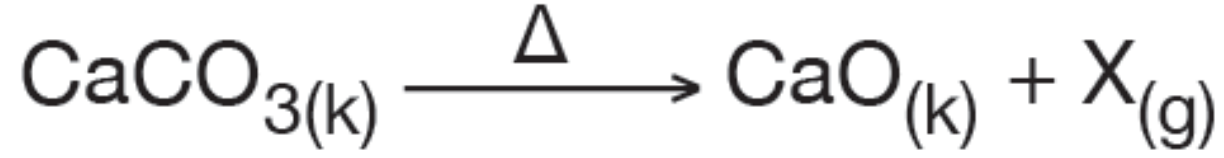
ya da



şeklinde gerçekleşen tepkime türüdür.



Örnek:



tepkimesi ile ilgili,

- I. Analiz tepkimesidir.
- II. X'in formülü CO_2 'dir.
- III. Ekzotermiktir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Δ : ısı)

A) Yalnız I

B) Yalnız II

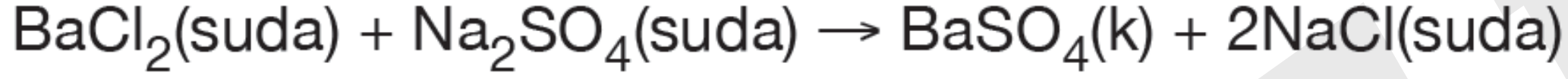
C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III



Örnek:



tepkimesi ile ilgili,

- I. BaSO_4 suda çok az çözünen bir tuzdur.
- II. Tepkimenin net iyon denklemi,
 $\text{Na}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{suda})$
şeklindedir.
- III. Ba^{2+} ve SO_4^{2-} iyonları seyirci iyonlardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

