

dersdeo

öğrenmenin en kolay yolu o!

KİMYA

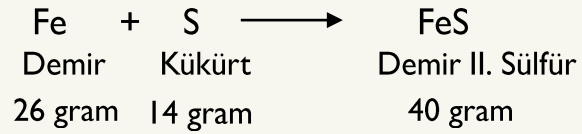
KİMYASAL YASALAR

Kimya Kanunları

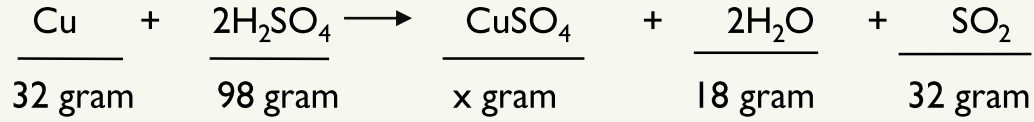
1) Kütlenin Korunumu Kanunu

Lavoisier, 1789 yılında yanma olayının havanın oksijen ile birleşmesinin bir sonucu olduğunu göstermiş ve yanma deneyini kapalı bir kaptaki gerçekleştirerek, kabın toplam kütlesinin reaksiyon sonunda başlangıçtaki kütlesine eşit olduğunu göstermiştir.

Kimyasal tepkimelerde atomların cinsi ve sayısı değişmediğinden toplam kütlede bir değişim olmaz.



ÖRNEK



Yukarıdaki verilen tepkimede oluşan CuSO_4 bileşiğinin kütlesi (x) kaç gramdır?

ÖRNEK

Eşit kütlelerdeki kalsiyum ve kükürt elementlerinin tam verimle reaksiyonu sonucu 40 gram CaS bileşiği oluşurken, kükürt elementinden 32 gram artıyor. Buna göre tepkimeye giren Ca ve S elementleri kaç gramdır?

2) Sabit Oranlar Kanunu

1799 yılında Joseph Proust tarafından ortaya konulmuştur. Bu kanuna göre , bir bileşiği oluşturan elementlerin kütlece ve molce birleşme oranları sabittir.

Bir başka ifadeyle, bir bileşikteki elementlerin kütlece yüzdeleri sabittir.

- Bileşiğin miktarının değişmesi , elementler arasındaki bu sabit oranı değiştirmez .
- Al_2O_3 bileşiğinde (Al= 27 , O=16)

Molce birleşme oranı:

Kütlece birleşme oranı:

ÖRNEK

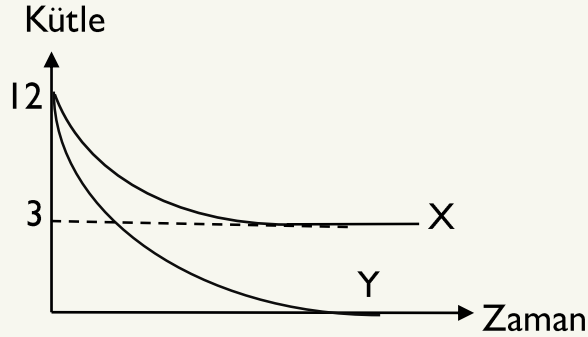
60 gram Fe_2O_3 bileşğinde kaç gram oksijen bulunur?

(Fe = 56 O = 16)

ÖRNEK

X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y_3 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{m_x}{m_y} = \frac{5}{6}$ dir. Aynı elementlerden oluşan X_3Y_4 bileşiğinde $\frac{m_x}{m_y}$ kütlece birleşme oranı kaçtır?

ÖRNEK



Eşit kütlede X ve Y elementleri içeren bir kapta gerçekleşen kimyasal tepkime süresince, X ve Y elementlerinin kütle – zaman değişimi grafikteki gibidir.

Buna göre ;

- Oluşan bileşik kütlesi = ?
- $\frac{m_x}{m_y} = ?$
- Tepkimeyi sınırlayan madde ?

ÖRNEK

45 gram alüminyum ile 56 gram oksijenin tepkimesinden en fazla kaç gram Al_2O_3 oluşur? Hangi elementten kaç gram artar?

(Al=27 , O =16)

ÖRNEK

Al_2S_3 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\frac{m_{\text{Al}}}{m_{\text{S}}} = \frac{9}{16}$ dır.

50 gram Al_2S_3 elde etmek için eşit kütlede alüminyum ve kükürt elementleri birleştiriliyor. Hangi elementten kaç gram artar?

ÖRNEK

Eşit kütlede azot ve oksijen maddelerinin tam verimle tepkimesi sonucu 2 gram madde arttığına göre kaç gram N_2O_3 oluşmuştur?

(N =14 O =16)

ÖRNEK

X_2Y_3 bileşiğinin 20 gramında 2 gram X vardır. 3,2 gram Y kullanıldığında en fazla kaç gram X_3Y_4 bileşiği elde edilir?

3) Katlı Oranlar Kanunu

1803 yılında John Dalton tarafından ortaya konulmuştur. İki element birbiriyle birden fazla bileşik oluşturuyorsa, elementlerden birinin sabit miktarı ile birleşen diğer elementin kütleleri arasında küçük ve tam sayılarla ifade edilen bir oran vardır. Bu orana **katlı oran** denir.

- Bir elementin katlı oranı $\frac{a}{b}$ ise diğer elementin katlı oranı $\frac{b}{a}$ dır.
- Bileşik içerisinde en fazla iki farklı tür element bulunmalıdır.
- CO, CO₂ bileşikleri arasında katlı oran vardır.
- H₂SO₃ ve H₂SO₄ bileşikleri arasında katlı oran yoktur.
- Aynı elementlerden meydana gelmiş farklı bileşikler arasında olmalıdır.
NO, N₂O, NO₂, N₂O₃.....
- Bileşiklerin kaba formülleri aynı olmamalıdır.
NO₂ ve N₂O₄ bileşikleri arasında katlı oran yoktur.

ÖRNEK

Aşağıdaki bileşik çiftlerinin hangisinde, katlı oranlar kanunu uygulanır?

- A) CaO ve CuO
- B) HCl ve HClO
- C) C_2H_4 ve C_3H_6
- D) HClO_2 ve HClO_3
- E) CuCl ve CuCl_2

ÖRNEK

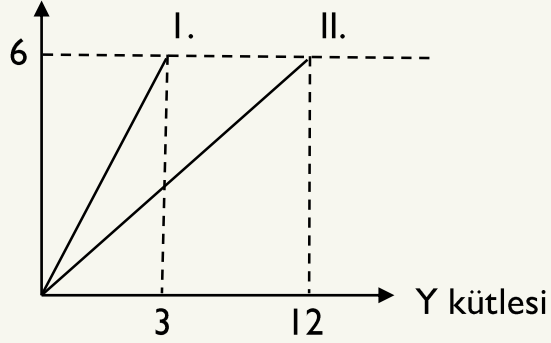
X ve Y elementlerinin oluşturduğu iki bileşikteki X ve Y miktarları aşağıdaki gibidir.

	X kütlesi (g)	Y kütlesi (g)
1. Bileşik	14	24
2. Bileşik	7	36

Birinci bileşiğin formülü X_3Y_2 olduğuna göre ikinci bileşiğin formülü nedir?

ÖRNEK

X kütlesi



Yandaki grafik, X ile Y 'nin yaptığı iki bileşikteki kütle ilişkilerini göstermektedir.

I. bileşiğin formülü X_2Y olduğuna göre II. bileşiğin formülü nedir?

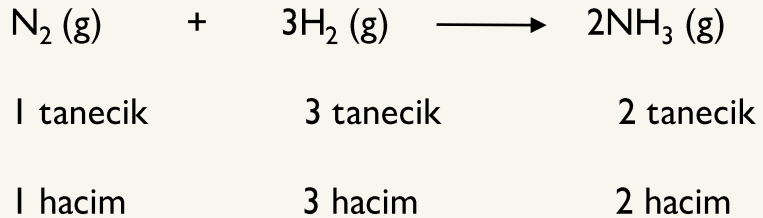
ÖRNEK

A ve B elementlerinin oluşturduğu iki farklı bileşikten I. bileşiğin 10 gramında 3 gram A bulunur. II.

bileşikte $\frac{m_A}{m_B}$ oranı $\frac{9}{14}$ 'tür. Buna göre I.bileşiğin formülü AB_2 ise II. bileşiğin formülü nedir?

4) Birleşen Hacim Oranları Kanunu

1808 yılında Gay-Lussac gazlarla ilgili yaptığı çeşitli deneyler sonucunda, aynı basınç ve sıcaklıkta gazların belli hacim oranlarında birleştiklerini gözlemlemiştir. Buna **birleşen hacim oranları kanunu** denir. Bu kanun sadece gazlar için geçerlidir.



Yani 4 hacim gaz harcanmış ve 2 hacim ürün elde edilmişti. Dalton bu duruma karşı çıkararak hacim oranlarının 1 olması gerektiğini savunmuştur. Onu bu düşünceye iten neden ise; kendi teorisine göre atomların parçalanamamasıdır.

Bu soruna yaptığı çalışmalarla elementlerde molekül kavramını ortaya atarak Avogadro hipoteziyle açıklık getirmiştir.

Avogadro hipotezine göre;

- Aynı sıcaklık ve basınçta farklı gazların eşit hacimlerinde eşit sayıda tanecik (atom ve molekül) vardır.
- Aynı sıcaklık ve basınçta bulunan farklı gazların eşit sayıdaki molekülleri eşit hacim kaplar.

ÖRNEK

Aynı koşullarda 2 hacim AB_2 ile 1 hacim B_2 gazlarının artansız tepkimelerinden 2 hacim X gazı oluşuyor.
Buna göre X gazının molekül formülü nedir ?