

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

Kütlenin Korunumu Kanunu (A. L. Lavoisier)

- Kimyasal bir değişim öncesinde maddelerin kütlelerinin toplamı, kimyasal değişim gerçekleştikten sonra oluşan maddelerin kütlelerinin toplamına eşittir. Buna denir.
- Kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren madde miktarı kadar ürün oluşur.
- Tüm fiziksel ve kimyasal olaylarda toplam kütle korunur.

ÖRNEK

18. yüzyılda yaşayan ünlü bilim insanı Antoine Lavoisier yaptığı bir deneyde, bir miktar kalay metalini içi hava dolu bir cam balona koyup ağzını kapatarak tartmıştır. Cam balonun ağzını açmadan ısıttığında balonda beyaz bir toz oluştuğunu gözlemiştir. Bu cam balonu tekrar tarttığında başlangıçtaki ağırlığın değişmediğini görmüştür.

Lavoisier yaptığı bu deneyle, kimyadaki hangi kanunu bulmuştur?

- A) Sabit oranlar
- B) Katlı oranlar
- C) Birleşen hacim oranları
- D) Kütlenin korunumu
- E) Avogadro

ÖSYM Sorusu

ÖRNEK

40'ar gram Ca ile S'nin tepkimesi sonucu 8 gram S arttığına göre kaç gram CaS bileşiği oluşmuştur?

- A) 80
- B) 72
- C) 68
- D) 48
- E) 36

Sabit Oranlar Kanunu (Proust)

- Belli bir bileşiği oluşturmak üzere birleşen elementlerin, birleşen kütle oranları her zaman sabit kalır. Bu orana denir.
- Bu oran, bileşiğin miktarına bağlı değildir.

Al₂S₃ bileşiğinde; (Al = 27, S = 32)

- Molce birleşme oranı : $\frac{Al}{S} = \frac{2}{3}$
- Atom ağırlıkları oranı : $\frac{Al}{S} = \frac{27}{32}$
- Kütlece birleşme oranı : $\frac{Al}{S} = \frac{2 \cdot 27}{3 \cdot 32} = \frac{9}{16}$ olur.

ÖRNEK

Fe₂O₃ bileşiğinde $\frac{Fe}{O}$ kütlece birleşme oranı kaçtır?

(Fe = 56, O = 16)

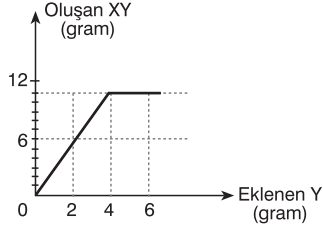
- A) $\frac{7}{3}$
- B) $\frac{2}{5}$
- C) 3
- D) $\frac{3}{7}$
- E) 5

ÖRNEK

Belli bir miktar X e, azar azar Y eklendiğinde,



tepkimesiyle XY oluşmaktadır. Tepkimeyle ilgili değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu grafiğe göre, tepkimeyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) X in tamamı bittiğinde, harcanan Y miktarı 4 gram olur.
- B) Y den toplam 6 gram eklendiğinde, 2 gramı artar.
- C) En fazla 11 gram XY oluşur.
- D) Başlangıçta 7 gram X vardır.
- E) XY bileşiğinde X/Y oranı kütlece 4/7 dir.

ÖSYM Sorusu

ÖRNEK

- I. Elementlerin atom ağırlıkları oranı
- II. Elementlerin molce birleşme oranı
- III. Bileşiğin formülü

Bir bileşikteki kütlece birleşme oranını bulabilmek için yukarıda verilenlerden en az hangilerinin bilinmesi yeterlidir?

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

ÖRNEK

24'er gram X ve Y tepkimeye girdiğinde X'ten 8 gram artarken Y'nin tamamı tepkimeye giriyor.

Buna göre, X ve Y'den oluşan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir? (X = 32, Y = 16)

- A) XY
- B) XY₂
- C) X₂Y₃
- D) XY₃
- E) X₃Y₂

ÖRNEK

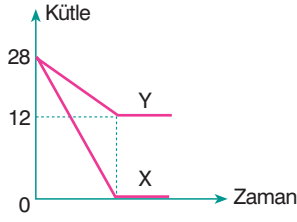
Bir X_mY_n bileşiğinin molekül formülündeki m ve n değerlerini bulabilmek için;

- I. Bileşikteki X ve Y nin kütlece yüzde miktarları
- II. X ve Y nin atom kütleleri
- III. X_mY_n nin mol kütlesi

bilgilerinden hangileri gereklidir?

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

ÖSYM Sorusu

ÖRNEK


Eşit kütlelerdeki X ve Y elementleri tepkimeye girerek bileşik oluşturmaktadır. Tepkime süresince X ve Y elementlerinin kütlelerindeki değişim yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre, oluşan bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

(X = 14, Y = 16)

- A) X_2Y_3 B) X_2Y C) X_3Y
D) XY_3 E) XY



Soruda eşit kütle şartı var ise, verilenlerden kütlesi büyük olan dik-kate alınarak işlem yapılır.

ÖRNEK

SO_3 bileşiğinde $\frac{S}{O}$ kütlece birleşme oranı $\frac{2}{3}$ 'tür.

Eşit kütlede alınan S ve O'dan 30 gram SO_3 bileşiği oluştuğuna göre, artan madde kaç gramdır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 8

Katlı Oranlar Kanunu (John Dalton)

- İki element birden fazla bileşik oluşturuyorsa, bu bileşiklerde, bir elementin sabit kütlesiyle birleşen diğer elementin kütleleri birbirine bölününce, basit tam sayıların oranı elde edilir. Bu orana denir.

Bileşiği oluşturan elementlerden bir elementin katlı oranı $\frac{X}{Y}$ ise, diğer elementin katlı oranı $\frac{Y}{X}$ olur.


Katlı oranlar kanununun uygulanabilmesi için;

- Bileşik içerisinde en fazla iki farklı tür element bulunmalıdır.
Örneğin; CH_4 , C_3H_4 , gibi.
- Aynı elementlerden meydana gelmiş farklı bileşikler arasında olmalıdır.
Örneğin; NO , N_2O , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 ,... gibi.
- Bileşiklerin kaba formülleri aynı olmamalıdır.
Örneğin; C_2H_4 (eten) ile C_3H_6 (propen)'in kaba formülleri aynı (CH_2) olduğundan aralarında katlı oran bulunmaz.

ÖRNEK

- $C_6H_{12}O_6 - C_2H_5OH$
- $NO_2 - N_2O_4$
- $SO_2 - SO_3$

Yukarıdaki bileşik çiftlerinden hangileri katlı oranlar kanununa uymaz?

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

ÖRNEK

N ve O elementleri arasında sırası ile NO_n ve N_2O bileşikleri oluşabilmektedir.

Eşit kütlede O ile birleşen birinci bileşikteki N'nin kütesinin ikinci bileşikteki N'nin kütesine oranı $\frac{1}{4}$ olduğuna göre, n değeri kaçtır?

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

FORMÜL GEÇİŞLERİ?

Aralarında katlı oran bulunan bileşiklerden birinin formülü biliniyor ise; diğerinin formülüne geçmenin en kolay yolu TABLO yapmaktır

X ve Y den oluşan iki bileşikte X'in Y'ye katlı oranı;

1. bileşikte 4/9, 2'inci bileşikte ise 2/6 'dır.

1. bileşik formülü X_2Y_3 ise 2. bileşiğin basit formülü nedir?

ÖRNEK

X ve Y element atomları birleşerek iki ayrı bileşik oluşturmaktadır. Aynı miktar X ile birleşen birinci bileşikteki Y'nin ikinci bileşikteki Y'ye oranı $\frac{4}{3}$ 'tür. Birinci bileşiğin formülü XY_2 'dir.

Buna göre, ikinci bileşiğin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) XY_3 B) X_2Y C) X_3Y
D) X_2Y_3 E) X_3Y_4

ÖSYM Sorusu

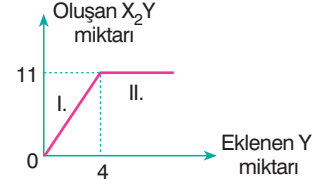
ÖRNEK

Azot (N) ve oksijen (O)'den oluşan iki bileşikten birinci bileşikte molce %40 N, ikinci bileşikte molce %50 N içermektedir.

İkinci bileşiğin formülü NO olduğuna göre, 1. bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) N_2O_3 B) NO_2 C) N_2O_4
D) N_2O E) N_2O_5

ÖRNEK



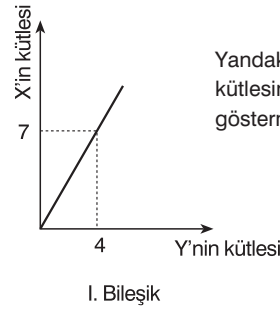
X ve Y elementlerinden oluşan X_2Y miktarına karşı eklenen Y miktarı grafiği yukarıda verilmiştir.

Bu grafiğe göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. aralıkta 7 gram X tepkimeye girmiştir.
B) II. aralıkta X yoktur.
C) X_2Y bileşiğinde X'in kütesinin Y'nin kütesine oranı $\frac{7}{4}$ 'tür.
D) X ile Y'nin atom ağırlıkları oranı $\frac{X}{Y} = \frac{7}{8}$ 'dir.
E) Eşit miktarda alınan X ve Y'nin tepkimesinden X_2Y oluşurken X'ten bir miktar artar.

ÖRNEK

X ve Y element atomları birleşerek I. ve II. bileşikler oluşturmaktadır. Bu bileşiklerle ilgili grafikler ve açıklamalar aşağıda verilmiştir.



Yandaki grafik I. bileşikteki X'in kütesinin Y'nin kütesine değişimini göstermektedir.



Yandaki grafik II. bileşikteki X'in kütesinin bu bileşiğin kütesine değişimini göstermektedir.

Bu grafiklere göre, aynı miktar X ile birleşen I. bileşikteki Y miktarının II. bileşikteki Y miktarına oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 4

ÖSYM Sorusu

