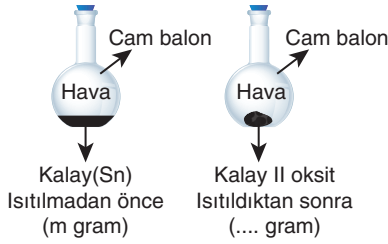


KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

A) Kütlenin Korunumu Kanunu

- ✓ 1789 yılında A. Lavoisier tarafından ortaya konmuştur.
- ✓ Kimyasal tepkimelere giren maddelerin kütleleri toplamı, oluşan maddelerin kütleleri toplamına eşittir.
- ✓ Kimyasala tepkimelerde kütle yok olmaz, yoktan var olmaz.
- ✓ Kütle başka maddeye dönüşebilir.
- ✓ Tüm dönüşümlerde madde miktarı aynı kalır.

NOT: Fiziksel olaylarda ve kimyasal tepkimelerde kütle korunur.



- ✓ Havada büyük oranda azot ve oksijen gazları vardır. Cam balondaki kalay oksijenle tepkimeye girerek kalay (II) oksit bileşiğini oluştururken toplam kütle değişmez.

NOT: Bir kimyasal tepkimede girenlerin;

- ✦ Tamamı biterse artansız tepkime,
- ✦ En az biri biterse tam verimli tepkime denir.

NOT: Bir kimyasal tepkimede katsayılar ile kütle arasında bir ilişki yoktur. Çünkü kütlenin korunumu kanunu vardır.

NOT: $A + 3B \rightarrow 2B + C$ (Artansız tepkimesinden)

X gr Y gr Z gr T gr

$X + Y = Z + T$ bağıntısı türetilebilir.

Örnek 1: $2A + B \rightarrow 3C + D$

Denkleminde 7 gr A ile 8 gr B artansız tepkimeye girerek 9 gr C oluşurken kaç gram D maddesi oluşur?

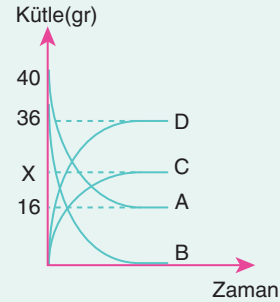
Örnek 2: $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

4,4 gr C_3H_8 ile bir miktar O_2 artansız tepkimeye girdiğinde 8,8 gr CO_2 ve 3,6 gr H_2O oluşuyor. Buna göre kaç gram O_2 tepkimeye girmiştir?

Örnek 3: $A + B \rightarrow C + D$

Tepkimesinde 25 gr A ve 7 gr B'nin tam verimli tepkimesinden 13 gr D oluşurken 2 gr A artıyor. Buna göre kaç gram C oluşmuştur?

Örnek 4:



Yandaki grafiğe göre reaksiyon sonunda kaç gram C(x) oluşmuştur?

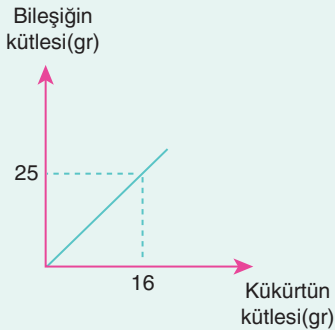
Örnek 17: 1,6'şar gram C ve O alındığında tam verimle tepkimeye girip CO_2 gazı oluşuyor.

Buna göre;

- Hangi maddeden kaç gram artar?
- Artanı tüketmek için hangi maddeden kaç gram eklenmelidir? (C = 12, O = 16)

Örnek 18: X ve Y arasında oluşan bileşiğin kütlece sabit oranı $\frac{X}{Y} = \frac{3}{8}$ 'dir. Buna göre bileşiğin formülü nedir? (X = 12, Y = 16)

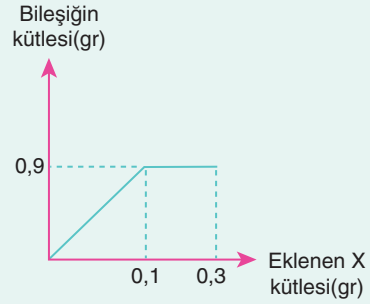
Örnek 19:



Al ve S elementlerinden oluşan bileşik ve bileşikteki kükürt(S) elementinin kütleleri yukarıdaki grafikte verilmiştir. Buna göre;

- Elementlerin kütlece birleşme oranı kaçtır?
- 5 gram bileşikte kaç gram Al ve S vardır?
- Bileşiğin kütlece % kaç Al'dir?
- Bileşiğin formülü nedir? (Al = 27, S = 32)

Örnek 20:



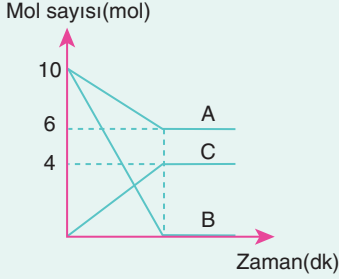
Sabit hacimli kapalı bir kaptaki bulunan Y maddesi üzerine X maddesi eklendiğinde kaptaki tepkime sonucu kütle değişimi yukarıdaki grafikte verilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

(X = 2, Y = 32)

- Bileşiğin kütlece birleşme oranı:
- Sınırlayıcı bileşen:
- Son durumda kaptaki toplam kütle:
- Hangi maddeden kaç gram artar?
- Artanı tüketmek için diğerinden kaç gram eklenmeli:
- Kaç gram Y kullanılmıştır?
- Bileşiğin formülü:

NOT: İki cins elementin birden fazla bileşiğinde birinin kütlece birleşme oranı kullanılarak atom ağırlıkları oranından diğerinin kütlece birleşme oranı bulunur.(Bileşik değiştirme)

Örnek 21: X_3Y_2 bileşiğinde elementlerin atom ağırlıkları oranı $\frac{X}{Y} = \frac{12}{1}$ 'dir. Buna göre X_3Y_2 bileşiğinde kütlece birleşme oranı $\left(\frac{X}{Y}\right)$ kaçtır?

Örnek 15:

Mol sayısı – zaman grafiği verilen gaz fazındaki tepkime sabit basınçlı bir kapta gerçekleşiyor. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayalım.

- Tepkime denklemi nedir?
- Sınırlayıcı madde hangisidir?
- Hangi maddeden kaç mol artar?
- Tepkimenin adı nedir?
- Tepkimenin verimi nedir?

3. Mol Kütlesi Problemleri

- ✓ Soruda verilen bilgilerden yararlanarak bileşiğin 1 molüne karşılık gelen kütle bulunur.
- ✓ 1 mole karşılık gelen kütle ($n = \frac{m}{M_A}$) molekül ağırlığına eşittir. ($m = M_A$)

Örnek 16: 0,05 mol X_2Y_6 bileşiği 1,5 gramdır.

Buna göre X'in atom ağırlığı kaçtır? ($Y = 1$)

Örnek 17: Toplam 0,15 mol atom içeren X_2O bileşiği 11,6 gramdır. Buna göre X'in atom kütlesi kaçtır?

($O = 16$)

Örnek 18: 64 gr X_2O_3 bileşiğinde 0,8 mol X atomu vardır.

Buna göre X'in atom kütlesi kaç gramdır? ($O = 16$)

Örnek 19: $X_2O + SO_3 \rightarrow X_2SO_4$

Yukarıdaki tepkimeye göre 9,4 gr X_2O yeterli miktarda SO_3 ile tepkimesinden 17,4 gr X_2SO_4 oluşuyor.

Buna göre X'in mol kütlesi kaç gramdır? ($O = 16$)

4. Formül Bulma Problemleri**Bileşik Formülleri****Basit (Kaba) Formülü**

- Bileşikteki atomların mol sayılarının en sade şeklidir.

Gerçek(Molekül) Formülü

- Gerçek atom sayısını ve cinsini gösteren atomların mollerinin sadeleşmiş halidir.
- ✓ Molekül formülünden basit formüle geçişte en basit sadeleştirme yapılır.

Bileşik	Molekül formülü	Basit Formülü
Su	H_2O	H_2O
Şeker	$C_6H_{12}O_6$	CH_2O
Benzen	C_6H_6	CH
Asetilen	C_2H_2	CH

- ✓ Basit formülünden molekül formülüne geçmek için n gibi bir sayı ile çarpmamız gerekir.

$$\text{Molekül Formülü} = n(\text{Basit Formül})$$

- ✓ n sayısını bulmak için iki kavramı bilmemiz gerekir;
- ↳ Gerçek molekül ağırlığını
- ↳ Gerçek atom kütlesini