KİMYA Sınıf-10

KONU KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

Mol Kavramı

Mol kelimesi Latincede "büyük yığın" anlamına gelmektedir.

1 mol 6,02x10^{23} sayısına karşılık gelir. Mol kavramı sayesinde sayılamayacak büyüklükteki kavramlar sayılabilecek birimlerle ifade edilmiş olur.

6,02x10^{23} tane su molekülü 1 mol su' dur.

6,02x10^{23} tane su molekülü miktarı 18 g' dır.

MOL KAVRAMININ TARİHSEL SÜREÇ İÇERİSİNDEKİ DEĞİŞİMİ

Kimyacılar Dalton'dan başlayarak bağıl sayıları kullanmanın önemini kavramaya başladılar. Örneğin bir NH_3 molekülü oluşurken bir tane azot, üç tane hidrojen atomu birleşir ifadesini kullandılar. Benzer şekilde kimyacılar, atom ve moleküllerin miktarını belirtmek için mol kavramını kullandılar.

Amedeo Avogadro aynı şartlarda, eşit hacim kaplayan gazların atom veya molekül sayılarının eşit olduğunu fark eden ilk bilim insanıdır.

1 cm^3 hacmindeki gazın standart koşullarda yaklaşık 2,6x10^{19} atom veya molekül içerdiği hesaplanmıştır (1865).

1 atm basınç ve 0 °C sıcaklıkta 1 cm^3 hacimli gazdaki atom veya molekül sayısının 1,9x10^{19} olduğu hesaplanmıştır (1873).

Farklı yöntem ve ölçümlere dayanarak günümüzde kabul edilen sayı 6,02x10^{23} tür. Bu sayıya Amedeo Avogadro'nun anısına Avogadro sayısı denir, N_A ile gösterilir.

Uluslararası birim sistemine (SI) göre 12 g karbon-12 izotopunun içerdiği atom sayısı kadar tanecik (atom, molekül, iyon veya diğer tanecikler) içeren madde miktarına mol denir.

Bağıl Atom Kütlesi

Bir tane karbon-12 atomunun kütlesinin on ikide birine 1 atomik kütle birimi (akb) denir. Atomik kütle birimi; gram, kilogram

$$1\text{akb} = \frac{1}{6,02 \times 10^{23}}\ \text{gram}$$

$$1\ \text{gram} = 6,02\text{x}10^{23}\ \text{akb}$$

$$(1\text{akb} = \frac{1}{N_A}\ \text{gram})$$

$$(1\ \text{gram} = N_A\ \text{akb})$$

gibi bir kütle ölçüm birimidir

Atom kütlesinin birimi; Dalton (Da) ve atomik kütle birimi (akb)'dir. Atomların kütleleri birimsiz de verilebilir. Örneğin karbonun atom kütlesi C:12 Da, C:12 akb, C:12 şeklinde ifade edilir.

Mol Kütlesi

1 mol atom, Avogadro sayısı (6,022x10^{23}) kadar atomun kütlesine eşittir.

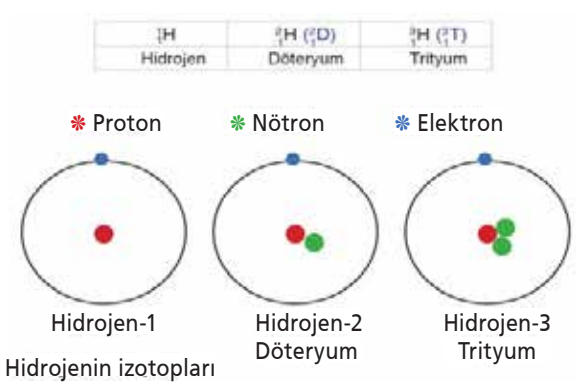
1 mol bileşik, Avogadro sayısı kadar formül birimi ya da molekül içeren bileşik miktarıdır.

Molekül yapısındaki 1 mol molekülün ya da iyonik bileşiğin 1 mol formülünün kütlesine mol kütlesi denir. Mol kütlesinin birimi g/mol' dür.

6,02x10^{23} tane C atomu = 1mol C atomu =12 gram C atomudur.

İzotop Atomlar ve Ortalama Atom Kütlesi

Atom numaraları aynı kütle numarası farklı olan atomlara izotop atomlar denir.



Hidrojenin izotopları

Sorular

1) **10 tane CO_2 molekülü kaç gramdır?** (C:12, O:16, N_A: Avogadro sayısı)

a) 440
b) 440/N_A
c) N_A/44
d) 44
e) 44/N_A

Cevap: B

2) **10 g $CaCO_3$ bileşiğindeki atom sayısı kadar molekül içeren SO_2 gazıyla ilgili**

I. 32 g dır.
II. Hacmi 11,2 L dir.
III. 9,03.10^{23} tane atom içerir.

yargılarından hangileri kesin olarak doğrudur?

(C:12, O:16, S:32, Ca:40, N_A: 6,02.10^{23})

a) Yalnız I.
b) Yalnız II.
c) I ve II.
d) I ve III.
e) I, II ve III.

Cevap: D

3) **16 gram gelen SO_3 bileşiği kaç mol atom içerir?** (S: 32, O: 16)

a) 1,6
b) 0,8
c) 0,4
d) 0,2
e) 0,1

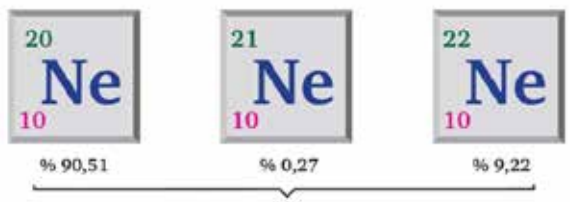
Cevap: B

İzotop Atomlar ve Ortalama Atom Kütlesi

İzotop atomların kimyasal özellikleri aynı, fiziksel özellikleri farklıdır.

Elektron sayıları farklı olan izotopların fiziksel ve kimyasal özellikleri de farklıdır. Kütle spektrometresi ile izotop atomların bağıl atom kütleleri ve doğada bulunma yüzdeleri ölçülür.

Kütle spektrometresi ile neonun doğada üç izotopu olduğu bulunmuştur.



Neon Elementinin İzotopları ve Doğada bulunan Yüzdeleri

Elementlerin doğada birden çok izotopu olduğu için doğada bolluk yüzdelerinden ve atom kütlelerinden yararlanarak ortalama atom kütleleri (OAK) hesaplanır.

Ortalama atom kütlesi=

$$\frac{\left(\text{1.izotopun yüzdesi} \times \text{1.izotopun kütlesi}\right) + \left(\text{2.izotopun yüzdesi} \times \text{2.izotopun kütlesi}\right) + \ldots}{100}$$

Neonun ortalama atom kütlesi;

Ortalama atom kütlesi=

$$\frac{(90,51 \times 20) + (0,27 \times 21) + (9,22 \times 22)}{100}$$

Ortalama atom kütlesi=20,1871 akb olur