

MOL KAVRAMI

- ✓ Atomlar çok küçük tanecikler olduklarından kütlelerinin mutlak olarak bulunması mümkün değildir. Bu nedenle atom ve molekül gibi küçük taneciklerin sayısını ve miktarını belirtmek için mol kavramı kullanılmaktadır.
- ✓ Mol'ün sembolü "n" ile gösterilmiştir. Bir mol $6,02 \times 10^{23}$ tane tanecik olarak kabul edilir. Bu sayıya İtalyan bilim insanı Amedeo Avogadro onuruna **Avogadro sayısı** denir. Avogadro sayısı N , N_0 veya N_A sembolleri ile gösterilir.

SORU: 18 tane atom içeren H_2CO_3 kaç tane molekül içerir?

SORU: 45 tane oksijen atomu içeren N_2O_5 molekülü için;
a) Kaç tane N_2O_5 molekülüdür?
b) Kaç tane azot atomu içerir?

SORU: 6 tane NO_2 molekülündeki oksijen atomu sayısı kadar atom içeren H_2O molekülü kaç tane molekül içerir?

UYARI:

- ✓ Sorularda tane üzerinden geçiş yaptığımız gibi, mol sayısı üzerinden geçiş yapabiliriz.
- ✓ Dikkat etmemiz gereken nokta şudur: Soru sorulurken, molde mol cinsinden ifade edilir.
- ✓ Mol tane geçişinde istenilen değer in mol sayısı bulunduğundan sonra taneye çevrilir. Taneye çevrilişte mol sayısı Avogadro (N) sayısı ile çarpılır.

SORU:

4 mol NH_3 molekülünde;

- a) Kaç mol Hidrojen atomu içerir?**
- b) Kaç mol Hidrojen molekülü içerir?**
- c) Kaç mol azot atomu içerir?**

Molde 3 temel formül vardır. Bunlar;

$$n = N/N_A$$

$$n = m/M_A$$

$$n = V/V_A$$

Bu Formüller sayesinde bir değişkenden diğerine rahatlıkla geçilebilir.

N_A Avogadro Sayısı

M_A Molekül Kütlesi

V_A Hacim

HÜSNÜ ÖZYEĞİN ANADOLU LİSESİ KİMYA ZÜMRESİ

MOL HESAPLAMALARI

MOL - TANECİK İLİŞKİSİ

$6,02 \cdot 10^{23}$ tane atom veya moleküle **1 mol** denir.

1 mol C_3H_8 molekülü : N tane molekül = $6,02 \cdot 10^{23}$ tane

C_3H_8 molekülü

: 3 mol C atomu içerir.

: $3N_A$ tane C atomu içerir.

: 11 mol atom içerir

$$\text{Mol sayısı (n)} = \frac{\text{Verilen Tanecik Sayısı}}{\text{Avogadro Sayısı}}$$

SORU: 0,4 mol N_2O_5 molekülü kaç mol atom içerir?

SORU: 0,5 mol C_3H_8 molekülü kaç tane hidrojen atomu içerir?

SORU: $1,806 \cdot 10^{23}$ tane atom içeren H_2O bileşiği kaç moldür?
($N_A: 6,02 \cdot 10^{23}$)

SORU: $3,01 \cdot 10^{23}$ tane atom içeren CH_4 molekülü kaç mol hidrojen atomu içerir?
($N_A: 6,02 \cdot 10^{23}$)

SORU: 0,2 mol $MgCO_3$ bileşiği için;
I. $0,2 \cdot N_A$ tane moleküldür.
II. 1 mol atom içerir.
III. N_A tane Mg atomu içerir.
yargılarından hangileri doğrudur?

SORU: 0,4 mol CO_2 gazındaki atom sayısına eşit sayıda hidrojen atomu içeren C_3H_6 bileşiği kaç tane karbon atomu içerir?

SORU: 1,8 mol oksijen atomu içeren Fe_2O_3 bileşiği kaç tane Fe atomu içerir?
($N_A: 6 \cdot 10^{23}$)

SORU: $1,204 \cdot 10^{23}$ tane NH_3 gazı için,
I. 0,2 mol bileşiktir.
II. $0,8 \cdot N_A$ tane atom içerir.
III. 0,6 mol H atomu içerir.
yargılarından hangileri doğrudur?

MOL-HACİM İLİŞKİSİ

Normal Koşul = NK = NŞA

= 1 atm basınç, 0°C sıcaklık

Oda Koşulu = Standart Koşul = OK

= 1 atm basınç, 25°C sıcaklık

Normal Basınç: 1 atm

1 mol O_{2(g)} NK'da = 22,4 L

1 mol CH_{4(g)} NK'da = 22,4 L

1 mol H₂O_(s) NK'da ≠ 22,4 L (sıvı olduğu için)

1 mol Fe_(k) NK'da ≠ 22,4 L (katı olduğu için)

Normal Koşullarda
gazın mol sayısı

$$n = \frac{V}{22,4} \quad n = \text{Mol sayısı}$$

V = Hacim

Oda Koşullarında
gazın mol sayısı

$$n = \frac{V}{24,5}$$

SORU: 0,4 mol CH₄ gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar?

SORU: Normal koşullarda 11,2 L hacim kaplayan C₃H₈ gazı kaç moldür?

SORU: Normal koşullarda 6,72 L hacim kaplayan N₂O₅ gazı kaç tane atom içerir? (Avogadro sayısı: N_A)

SORU: 0,6.N_A tane oksijen atomu içeren SO₃ gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar? (Avogadro sayısı: N_A)

MOL-KÜTLE İLİŞKİSİ

1 mol atom ya da molekülün kütlesine **mol kütlesi** denir. Atom ise atom kütlesi, molekül ise molekül kütlesi denir. **M_A** ile gösterilir

⇒ CO₂ bileşiği için;

$$M_{A_{CO_2}} = 1 \cdot C + 2 \cdot O$$

$$= 1 \cdot 12 + 2 \cdot 16$$

$$M_{A_{CO_2}} = 44 \text{ g/mol} \quad \text{Molekül kütlesi (1 molünün kütlesi)}$$

⇒ H₂SO₄ bileşiği için;

$$M_{A_{H_2SO_4}} = 2 \cdot H + 1 \cdot S + 4 \cdot O$$

$$= 2 \cdot 1 + 1 \cdot 32 + 4 \cdot 16$$

$$M_{A_{H_2SO_4}} = 98 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_A}$$

m = Kütle

M_A = Mol kütlesi

n = Mol sayısı

⇒ 1 mol N₂O₅ gazı kaç gramdır? (N: 14, O: 16)

$$M_{A_{N_2O_5}} = 2 \cdot N + 5 \cdot O$$

$$= 2 \cdot 14 + 5 \cdot 16$$

$$= 108 \text{ g/mol}$$

HÜSNÜ ÖZYEĞİN ANADOLU LİSESİ KİMYA ZÜMRESİ

SORU: 0,3 mol C_2H_4 molekülü kaç gramdır? (H: 1, C: 12)

SORU: $3,01 \cdot 10^{23}$ tane atom içeren N_2O_3 bileşiği kaç gramdır? (N: 14, O: 16, Avogadro sayısı: $6,02 \cdot 10^{23}$)

SORU: 1 mol atom içeren AY_3 bileşiği 20 gram olduğuna göre, A atomunun mol kütlesi kaç gramdır? (Y: 16)

SORU: 32 gram SO_3 gazı normal koşullarda kaç litre hacim kaplar? (O: 16, S: 32)

SORU: 0,2 mol X_2O_3 bileşiği 32 gram olduğuna göre, X'in atom kütlesi kaç gramdır? (O: 16)

SORU: 8 gram SO_3 gazı ile ilgili;
I. 0,2 mol'dür.
II. 3,2 gram S atomu içerir.
III. $0,4 N_A$ tane atom içerir.
Yargılarından hangileri doğrudur? (S: 32 O:16)

<https://sites.google.com/view/wwwkartalnotcom>

SORU: $24,08 \cdot 10^{22}$ tane H_2SO_4 bileşiği kaç gramdır?(H: 1, O: 16, S: 32, Avogadro sayısı: $6,02 \cdot 10^{23}$)

SORU: 0,5 mol N_2O_5 bileşiğindeki azot atomu kadar oksijen atomu içeren CO_2 bileşiği kaç gramdır? (C: 12, O: 16)

HÜSNÜ ÖZYEĞİN ANADOLU LİSESİ KİMYA ZÜMRESİ

HÜSNÜ ÖZYEĞİN ANADOLU LİSESİ KİMYA ZÜMRESİ

MOL-KARIŞIM PROBLEMLERİ

SORU: 0,3 mol C_2H_4 gazı ile normal koşullarda 5,6 litre hacim kaplayan SO_3 gazları karışımı kaç gramdır?
(H: 1, C: 12, O: 16, S: 32)

SORU: Normal koşullarda 13,44 litre hacim kaplayan C_3H_8 ve C_2H_2 gazları karışımı 2,4 mol H atomu içermektedir.
Buna göre, karışımда kaç gram C atomu bulunur?
(H: 1, C: 12)

SORU: Eşit kütlede CH_4 ve SO_2 gazlarından oluşan bir karışımда oksijen atomları sayısının H atomları sayısına oranını bulunuz.
(H: 1, C: 12, O: 16, S: 32)

SORU:
Eşit kütlelerde CH_4 ve SO_2 gazları içeren bir karışımда kaç gram H atomu bulunmaktadır.
Buna göre, karışımın kütlesi kaç gramdır?
(H: 1, C: 12, O: 16, S: 32)

SORU: C_3H_4 , C_3H_6 ve C_3H_8 gazlarının 0,5 mollar karışımı 20,8 gramdır.**Buna göre karışımда kaç gram H atomu bulunur?**
(H: 1, C: 12)

SORU: NO ve CH_4 gazlarından oluşan 62 gramlık bir karışım normal koşullarda 67,2 litre hacim kaplıyor.**Buna göre, karışımда bulunan H atomları kaç moldür?**
(H: 1, C: 12, N: 14, O: 16)

SORU: N_{ŞA} da 11,2 litre hacim kaplayan CH₄ ve C₂H₆ gaz karışımında toplam 2,6 N_A türe Hidrojen atomu içerdiğine göre toplam kaç tane C atomu içerir?

SORU: He ve CH₄ gazlarından oluşan karışım da He'un mol sayısı, CH₄'ün mol sayısının 2 katıdır. **Karışım toplam kütlesi 48 gram olduğuna göre, karışım da toplam kaç mol atom bulunur?**(H: 1, He: 4, C: 12)

GERÇEK ATOM VEYA MOLEKÜL KÜTLESİ

a) Gerçek atom kütlesi: 1 tane atomun gram cinsinden kütlesidir.

b) Gerçek molekül kütlesi: 1 tane molekülün gram cinsinden kütlesidir.

$$\text{Gerçek atom kütlesi} = \frac{\text{Mol kütlesi}}{6,02 \cdot 10^{23}} \text{ gram}$$

$$\text{Gerçek molekül kütlesi} = \frac{\text{Mol kütlesi}}{6,02 \cdot 10^{23}} \text{ gram}$$

SORU: 1 tane C₃H₆ molekülü kaç gramdır? (H: 1, C: 12, N_A: 6.10²³)

SORU: 1 tane Mg atomu 4.10⁻²³ gram ise atom kütlesi kaç gramdır?

SORU: 0,4 mol X₃N₂ 40 gram ise 1 tane X atomu kaç gramdır?
(N: 14, Avogadro sayısı: N_A)

ATOMİK KÜTLE BİRİMİ (AKB)

1 tane ¹²C izotopunun kütlesinin 1/12'sine **atomik kütle birimi** denir. Başka bir deyişle 1 tane hidrojen atomu kütlesine denir. Atomik kütle birimi **akb** ile gösterilir.

SORU: 1 tane C_2H_6 bileşiği kaç akb'dir?
(H: 1, C: 12)

SORU: 0,2 mol karbon atomu içeren C_2H_6 bileşiği kaç atomik kütle birimi (akb)dir?
(H: 1, C: 12, Avogadro sayısı: N_A)

<https://sites.google.com/view/wwwkartalnotcomtr>

SORU: 96 akb oksijen gazı kaç tane atom içerir? (O: 16)

<https://sites.google.com/view/wwwkartalnotcomtr>