

BACK



## Massa Atom Relatif

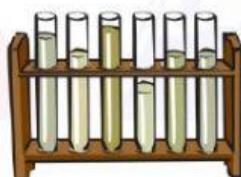
**Massa atom relatif (Ar)** adalah perbandingan relatif massa atom unsur tertentu terhadap massa atom unsur lainnya.

Dalam penetapan massa atom relatif, unsur yang digunakan sebagai pembanding adalah isotop C-12. Secara matematis dirumuskan sebagai:

$$Ar \text{ unsur } X = \frac{\text{Massa rata - rata 1 atom unsur } X}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom C - 12}}$$

Massa 1 atom C-12 = 12 sma

Mengapa atom C-12  
dijadikan massa atom  
standar untuk penentuan  
massa atom relatif?

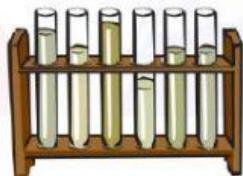




**Contoh:**

1. Jika massa rata-rata 1 atom N adalah 14 sma. Berapa massa atom relatif N?

2. Jika massa 1 atom C-12 adalah  $1,99 \times 10^{-26}$  kg dan massa 1 atom X adalah  $6,63 \times 10^{-26}$  kg. Tentukan Ar X!





## Massa Molekul Relatif

**Massa molekul relatif (Ar)** adalah perbandingan massa rata-rata 1 molekul terhadap  $\frac{1}{12}$  kali massa 1 atom C-12

Secara matematis dirumuskan sebagai:

$$Mr_{A_xB_y} = \frac{\text{Massa rata - rata 1 molekul } A_xB_y}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom C} - 12}$$

atau

$$Mr = \sum Ar$$

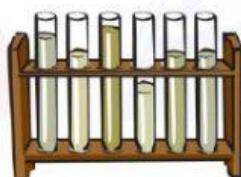
**Contoh:**

Hitunglah Mr P<sub>4</sub> dan Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, jika diketahui:

Ar P = 31, Ca = 40, dan O = 16

Mr P<sub>4</sub>

Mr  
Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>





## Konsep Mol

### Massa Molar

#### TAHUKAH KAMU?

Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat satuan, seperti 1liter minyak untuk menyatakan satuan volume dan 1kg beras untuk menyatakan satuan massa.

#### MENGAPA DEMIKIAN?

Hal tersebut dikarenakan kita sangat tidak memungkinkan menghitung banyaknya butiran beras atau tetesan minyak.

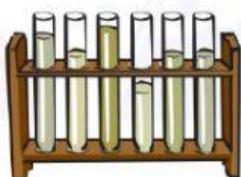
Satuan tersebut akan memudahkan dikarenakan apabila digunakan oleh siapapun akan memberikan hasil pengukuran yang sama.



Seperti beras dan minyak, atom dan molekul merupakan benda atau objek yang ukuran dan massanya sangat kecil. Jadi tidak mungkin jika ingin mengambil atom dalam satuan liter atau kilogram. Ilmuwan kimia menetapkan ukuran kuantitatif standar yang sangat besar disebut mol.

**Mol** digunakan untuk menyatakan jumlah atom, jumlah ion, dan jumlah molekul

**Mol**  
merupakan satuan SI





Jumlah partikel dalam satu mol dinyatakan dengan bilangan Avogadro ( $N_A$ )

$$N_A = 6,0221367 \times 10^{23}$$

$$1 \text{ mol zat} = 6,022 \times 10^{23} = N_A$$



**Massa molar** adalah.....

.....  
.....

Satuan Massa Molar

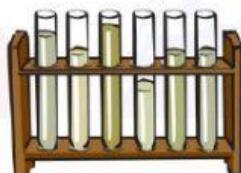


Konsep bilangan Avogadro dan massa molar dapat digunakan untuk konversi massa dan mol atom.

$$\text{Jumlah mol zat} = \frac{\text{Massa}}{\text{Massa Molar}}$$

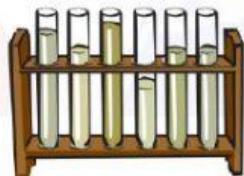
**Contoh:**

1. Berapa mol molekul yang terdapat dalam 6gram glukosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) jika diketahui Ar C = 12, O = 16, dan H = 1.





2. Berapa jumlah molekul yang terdapat dalam 8gram gas O<sub>2</sub>?  
Ar O = 16.





## Volume Molar

Tahukah kamu apa itu volume molar?



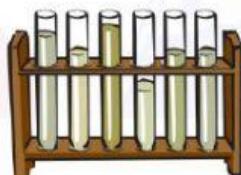
Volume molar adalah volume 1 mol gas suatu unsur atau senyawa pada suhu dan tekanan tertentu



Amedeo Avogadro

Menurut **Avogadro**, pada suhu dan tekanan yang sama, sejumlah volume yang sama suatu gas mengandung jumlah molekul yang sama.

Oleh karena 1 mol setiap gas mempunyai jumlah molekul sama yaitu  $6,02 \times 10^{23}$  molekul, maka pada suhu dan tekanan yang sama, 1 mol setiap gas mempunyai volume yang sama.





Hubungan jumlah mol dengan volume gas dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$V = n \times V_m$$

Keterangan:

- $V$  = Volume gas (L)
- $n$  = Jumlah mol (mol)
- $V_m$  = Volume molar (L/mol)

### 1. Keadaan Standar

Kondisi dengan  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm dinyatakan STP (*Standard Temperatur and Pressure*).

$$V = n \times 22,4 \text{ L/mol}$$

### 2. Keadaan Kamar

Kondisi dengan  $25^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm dinyatakan RTP (*Room Temperature and Pressure*).

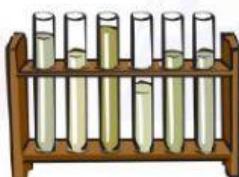
### 3. Keadaan Tertentu

Pada keadaan ini, volume gas dapat ditentukan dengan persamaan gas ideal.

$$PV = nRT$$

Keterangan:

- $V$  = Volume gas (L)
- $P$  = Tekanan (atm)
- $n$  = Jumlah mol gas (mol)
- $R$  = Tetapan gas ( $0,082 \text{ L atm/molK}$ )
- $T$  = Suhu (K)





#### 4. Keadaan yang mengacu pada keadaan gas lain

Pada suhu dan tekanan yang sama, volume gas hanya bergantung pada jumlah mol. Maka perbandingan jumlah mol gas sama dengan perbandingan volumenya.

$$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$$

**Contoh:**

Hitunglah volume 4gram gas  $\text{SO}_3$  pada keadaan standar. Jika diketahui  $\text{Ar S} = 32$  dan  $\text{O} = 16$ !

**NEXT**

