

KIMIA KELAS 10



# KONSEP MOL



OLEH:

SYARIFATUN NISAK



 LIVEWORKSHEETS

ee

Perhatikan gambar di bawah ini!



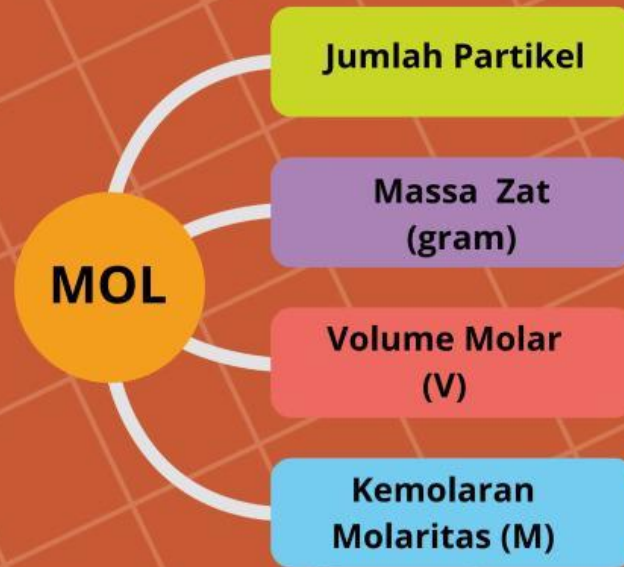
Gambar 1. Telur  
Telur 1 lusin = 12 buah  
<https://www.uline.com>



Gambar 2. Kain Batik  
Kain Batik 1 kodi = 20 buah  
<https://www.istockphoto.com>



# x peta konsep



## Massa Atom Relatif (Ar) dan Massa Molekul Relatif (Mr)

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



Massa atom relatif suatu unsur diperlukan untuk menentukan massa molekul relatif suatu senyawa (molekul unsur, molekul senyawa, dan senyawa ion).

### Contoh Soal:

Diketahui massa 1 atom X adalah  $3,32 \times 10^{-23}$  gram dan massa 1 atom C-12 adalah  $1,99 \times 10^{-23}$  gram. Tentukan massa atom relatif (Ar) unsur X!

### Penyelesaian:

$$Ar X = \frac{\text{massa 1 atom X}}{\frac{1}{12} \times \text{massa 1 atom C-12}}$$

$$Ar X = \frac{3,32 \times 10^{-23}}{\frac{1}{12} \times 1,99 \times 10^{-23}}$$

$$Ar X = \frac{3,32 \times 10^{-23}}{0,16583... \times 10^{-23}}$$

$$Ar X = 20,02$$

$$Mr = \sum Ar$$

(Mr) dapat dinyatakan dengan menjumlahkan massa atom relatif (Ar) atom-atom unsur pembentuk senyawa.

### Contoh Soal:

Diketahui Ar H = 1; O = 16; S = 32; C = 12; N = 14.

Tentukan :  
Mr H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

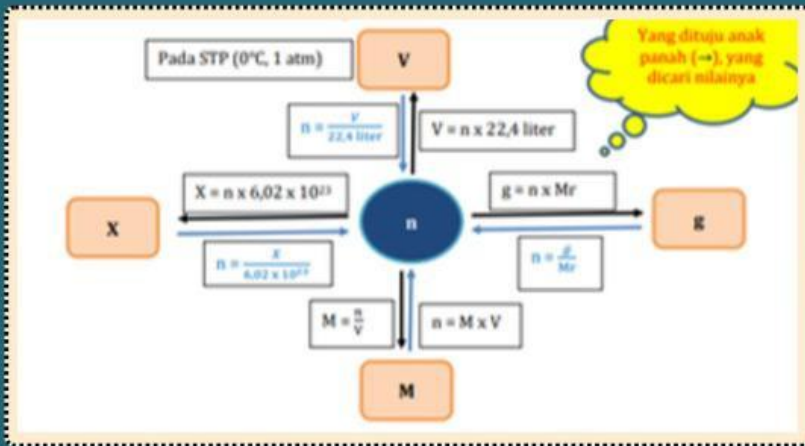
### Penyelesaian :

$$\begin{aligned} Mr \text{ H}_2\text{SO}_4 &= (2 \times Ar \text{ H}) + (1 \times Ar \text{ S}) + (4 \times Ar \text{ O}) \\ &= (2 \times 1) + (1 \times 32) + (4 \times 16) \\ &= 2 + 32 + 64 \\ &= 98 \end{aligned}$$





# Jembatan Mol



## Keterangan:

- n : jumlah mol (mol)
- g : massa (gram)
- V : volume (liter)
- N : jumlah partikel (atom, ion, atau molekul)
- M : molaritas (M)





## Hubungan Mol dengan Jumlah Partikel

$$N = n \times N_A$$

Keterangan:

$N$  : jumlah partikel

$n$  : jumlah mol

$N_A$  : bilangan Avogadro ( $6,02 \times 10^{23}$  partikel/mol).

## Hubungan Mol dengan Massa Zat

$$m_m = n \times Ar/Mr$$

Massa molar suatu zat adalah massa 1 mol zat (unsur atau senyawa) yang dinyatakan oleh massa atom relatif (Ar) atau massa molekul relatif (Mr) zat itu dalam suatu gram

## Hubungan Mol dengan Volume Molar

### 1. Keadaan Standar

Kondisi pada suhu  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm disebut keadaan standar dan dinyatakan sebagai **STP (Standard Temperature and Pressure)**.

$$V = n \times V_m$$

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

Keterangan:

$V$  = volume gas (L)

$n$  = jumlah mol (mol)

$V_m$  = volume molar (L/mol)

### 2. Keadaan Kamar

Kondisi pengukuran gas pada suhu  $25^\circ\text{C}$  (298 K) dan tekanan 1 atm dikenal sebagai keadaan kamar dan dinyatakan dengan **RTP (Room Temperature and Pressure)**.

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = n \times 24,4 \text{ L/mol}$$

Keterangan:

$P$  = tekanan (atm)

$V$  = volume gas (liter)

$n$  = jumlah mol (mol)

$R$  = tetapan gas =  $0,082 \text{ L atm/mol K}$

$T = 25^\circ\text{C} = 298 \text{ K}$



## Hubungan Mol dengan Volume Molar

### 3. Keadaan Tertentu dengan Suhu dan Tekanan yang Diketahui

$$V = \frac{nRT}{P}$$

Keterangan:

P = tekanan gas (atm)

V = volume gas (liter)

n = jumlah mol gas (mol)

R = tetapan gas = 0,082 L atm/mol K

T = suhu mutlak gas (K = 273 + suhu celcius)

### 4. Keadaan yang Mengacu pada Keadaan Gas Lain

Pada kondisi suhu dan tekanan yang sama, volume gas ditentukan oleh jumlah mol gas tersebut

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

## Hubungan Mol dengan Kemolaran (M)

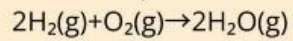
Kemolaran (Molaritas) adalah satuan konsentrasi larutan yang menyatakan banyaknya mol zat terlarut dalam setiap satu liter larutan. Secara konseptual, kemolaran menggambarkan seberapa "pekat" atau "encer" suatu larutan berdasarkan jumlah partikel (mol) di dalamnya.

$$M = \frac{n}{V}$$

# ee Contoh Soal x



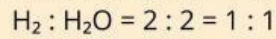
Diketahui persamaan reaksi:



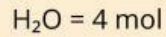
Jika tersedia 4 mol gas  $\text{H}_2$ , tentukan jumlah mol  $\text{H}_2\text{O}$  yang terbentuk!

Penyelesaian:

Perbandingan koefisien reaksi:

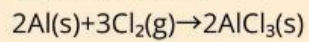


Jika  $\text{H}_2 = 4$  mol, maka:



Jawaban: jumlah mol  $\text{H}_2\text{O}$  yang terbentuk adalah 4 mol.

Diketahui reaksi:



Jika tersedia 3 mol  $\text{Cl}_2$ , tentukan jumlah mol  $\text{AlCl}_3$  yang terbentuk!



# Thank You

