KIMIA KELAS 10

KONSEP MOL

OLEH:

SYARIFATUN NISAK

LIVEWORKSHEETS

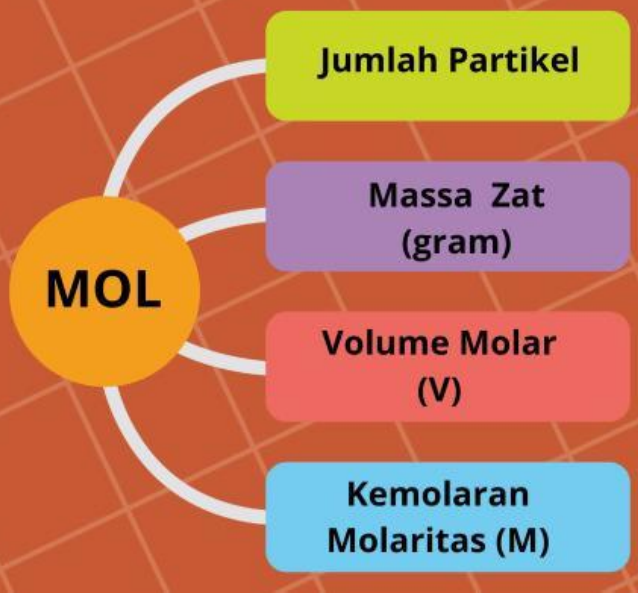
Perhatikan gambar di bawah ini!

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

LIVEWORKSHEETS

peta konsep



LIVEWORKSHEETS

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

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

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:

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

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

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

$$Ar\ X = 20{,}02$$

$$Mr = \Sigma\ Ar$$

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

Contoh Soal:

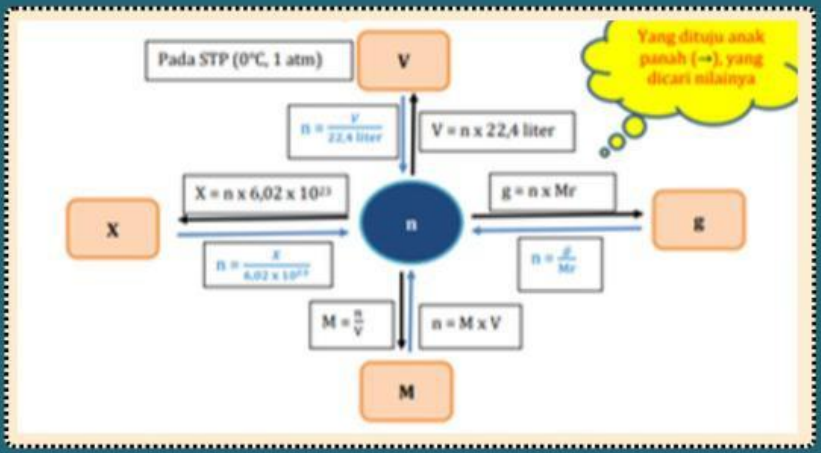
Diketahui Ar H = 1; O = 16; S = 32; C = 12; N = 14.
Tentukan :
Mr H_2SO_4

Penyelesaian :

Mr H_2SO_4
= (2 × Ar H) + (1 × Ar S) + (4 × Ar O)
= (2 × 1) + (1 × 32) + (4 × 16)
= 2 + 32 + 64
= 98

LIVEWORKSHEETS

Jembatan Mol



Keterangan:

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

LIVEWORKSHEETS

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 °C dan tekanan 1 atm disebut keadaan standar dan dinyatakan sebagai **STP** ***(Standard Temperature and Pressure)***.

$$V = n \times V_m$$

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

Keterangan:

V= volume gas (L)

n= jumlah mol (mol)

V_m= volume molar (L/mol)

2. Keadaan Kamar

Kondisi pengukuran gas pada suhu 25 °C (298 K) dan tekanan 1 atm dikenal sebagai keadaan kamar dan dinyatakan dengan **RTP** ***(Room Temperature and Pressure)***.

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

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

Keterangan:

P = tekanan (atm)

V = volume gas (liter)

n = jumlah mol (mol)

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

T = 25 °C = 298 K

LIVEWORKSHEETS

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

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

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.

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

LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal

Diketahui persamaan reaksi:

$2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(g)$

Jika tersedia 4 mol gas H_2, tentukan jumlah mol H_2O yang terbentuk!

Penyelesaian:

Perbandingan koefisien reaksi:

$H_2 : H_2O = 2 : 2 = 1 : 1$

Jika H_2 = 4 mol, maka:

H_2O = 4 mol

Jawaban: jumlah mol H_2O yang terbentuk adalah 4 mol.

Diketahui reaksi:

$2Al(s)+3Cl_2(g)\rightarrow 2AlCl_3(s)$

Jika tersedia 3 mol Cl_2, tentukan jumlah mol $AlCl_3$ yang terbentuk!

LIVEWORKSHEETS

Thank You

LIVEWORKSHEETS