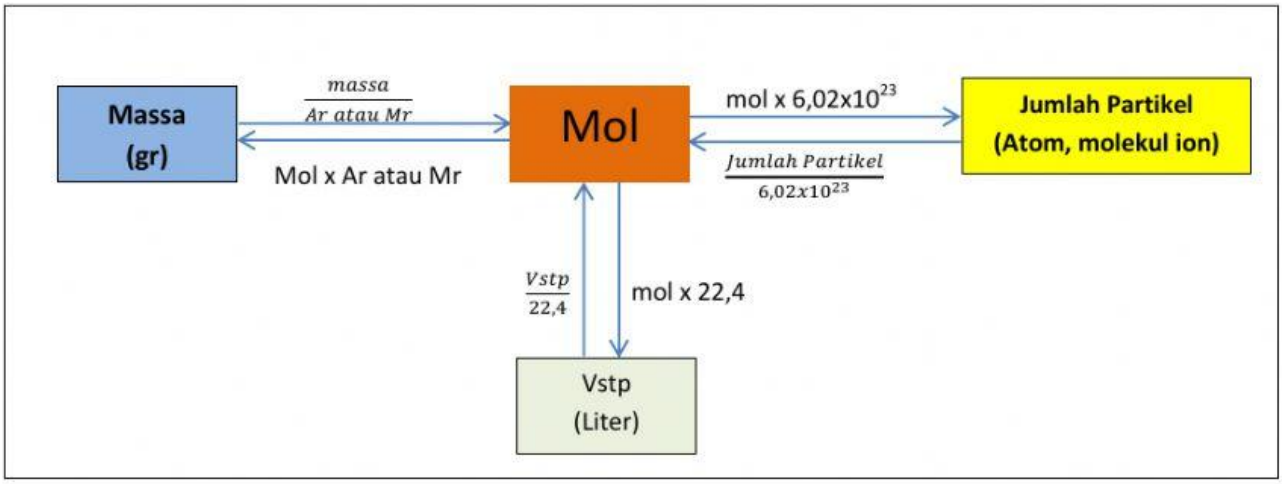
**Hubungan mol dengan Massa, Jumlah Partikel dan Volume pada keadaan standar (Vstp)**




Keterangan :

Untuk memahami bagan diatas perlu dipahami 3 hal :

1. **Mol** adalah **pusat perhatian** dimana **mol harus diketahui.**
   Jika mol belum diketahui maka mol **wajib dihitung dahulu** (sesuai dengan apa yang diketahui dari soal).
2. Jika **MENGHITUNG MOL** rumusnya **DIBAGI,**
   **MENGHITUNG SELAIN MOL** (massa, jumlah partikel, Vstp) rumusnya **DIKALI**
3. Jika :
   a. **MOL** dikaitkan dengan **MASSA** ingat **Ar atau Mr**
   b. **MOL** dihubungkan dengan **JUMLAH PARTIKEL** ingat **6,02 x 10$^{23}$**
   c. **MOL** dihubungkan dengan **Vstp** ingat **22,4 L**

LIVEWORKSHEETS

Contoh soal :

Lengkapilah tabel berikut jika diketahui Ar Mg =24; N=14; C=12; H=1; O=16

| No | Rumus Zat | Ar atau Mr | Massa (gr) | Mol | Jumlah Partikel | Vstp (L) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Mg | ..... | ..... | 2 | ..... | ..... |
| 2. | $N_2$ | ..... | 14 | ..... | ..... | ..... |
| 3. | $CH_3COOH$ | ..... | ..... | ..... | $6{,}02.\ 10^{24}$ | ..... |

Catatan :
Untuk mengisi KOLOM Ar atau Mr dapat ditentukan berdasarkan KOLOM RUMUS zat.
Jika Zat berupa **ATOM** => menentukan **Ar**, Jika zat berupa **MOLEKUL** => menentukan **Mr**

Penyelesaian :

1. **Diket :**
   Zat = Mg (berupa atom)
   Mol Mg = 2 mol

   **Ditanya :**
   - Ar Mg
   - Massa Mg
   - Jumlah Partikel Mg
   - Vstp Mg

   **Jawab :**

   - Ar Mg = 24
     Karena mol Mg sudah diketahui, maka bisa ditentukan massa, jumlah partikel dan Vstp Mg
   - Massa Mg = mol x Ar Mg
     = 2 x 24
     = 48 gram
   - Jumlah Partikel Mg = mol x $6{,}02 \times 10^{23}$
     = $2 \times 6{,}02 \times 10^{23}$
     = $12{,}04 \times 10^{23}$ atom Mg
   - Vstp Mg = mol x 22,4 L
     = 2 x 22,4 L
     = 44,8 L

2. **Diket :**
   Zat : $N_2$ (berupa molekul)
   Massa $N_2$ : 14

   **Ditanya :**
   - Mr $N_2$
   - Mol
   - Jumlah Partikel
   - Vstp

LIVEWORKSHEETS

**Jawab :**

- Mr $N_2$ = 2 x Ar N = 2 x 14 = 28

Karena Mol belum diketahui maka langkah pertama tentukan dulu mol $N_2$

- Mol $N_2$ = $\frac{massa}{Mr\ N2}$ = $\frac{14}{28}$ = 0,5 mol

Setelah mol ditentukan, maka dapat digunakan untuk menentukan Jumlah Partikel dan Vstp

- Jumlah Partikel = mol x 6,02 x $10^{23}$ = 0,5 x 6,02 $10^{23}$ = 3,01 x $10^{23}$ molekul $N_2$
- Vstp = mol x 22,4 L = 0,5 x 22,4 L = 11,2 L

**3. Diket**

Zat : $CH_3COOH$ (molekul)

Jumlah Partikel = 6,02 x $10^{24}$

**Ditanya :**

- Mr $CH_3COOH$
- Massa
- Mol
- Vstp

**Ditanya :**

- Mr $CH_3COOH$ = (2 x Ar C) + (4 x Ar H) + (2 x Ar O)
  = (2 x 12) + (4 x 1) + (2 x 16)
  = 24 + 4 + 32 = 60

Karena mol belum diketahui maka mol $CH_3COOH$ harus dihitung dahulu

- Mol $CH_3COOH$ = $\frac{Jumlah\ Partikel}{6{,}02\ x\ 10^{23}}$ = $\frac{6{,}02\ x\ 10^{24}}{6{,}02\ x\ 10^{23}}$ = 10 mol

Setelah mol $CH_3COOH$ diperoleh, maka dapat digunakan untuk menentukan massa $CH_3COOH$ dan Vstp $CH_3COOH$

- Massa $CH_3COOH$ = mol x Mr $CH_3COOH$ = 10 x 60 = 600 gram
- Vstp $CH_3COOH$ = 10 x 22,4 L = 10 x 22,4 L = 224 L

**Jadi jika tabel dilengkapi akan menjadi seperti berikut**

| No | Rumus Zat | Ar atau Mr | Massa (gr) | Mol | Jumlah Partikel | Vstp (L) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Mg | Ar = 24 | = 2 x 24<br>= 48 gram | 2 mol | = 2x 6,02x$10^{23}$<br>= 12,04x$10^{23}$ | = 2 x 22,4 L<br>= 44,8 L |
| 2. | $N_2$ | Mr = 28 | 14 | = $\frac{14}{28}$<br>= 0,5 mol<br>(wajib dihitung dulu) | = 0,5 x 6,02x$10^{23}$<br>= 3,01x$10^{23}$ | = 0,5 x 22,4 L<br>= 11,2 L |
| 3. | $CH_3COOH$ | Mr = 60 | = 10 x 60<br>= 600 gram | = $\frac{6{,}02x10^{24}}{6{,}02x10^{23}}$<br>= 10 mol<br>(wajib dihitung dulu) | 6,02x$10^{24}$ | = 10 x 22,4 L<br>= 224 L |

LIVEWORKSHEETS

**Tugas Konsep Mol Lanjutan**

Lengkapi Tabel berikut jika diketahui Ar N=14; Ar H=1; Ar O=16; Ar C=12;

| No | Rumus Zat | Ar atau Mr | Massa (gr)<br>= mol x Ar atau Mr | Mol | Vstp (L)<br>= mol x 22,4L | Jumlah Partikel<br>= mol x $6{,}02 \times 10^{23}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | $NH_3$ | = | 34 gr | = _____<br>= mol | = x L<br>= L | = x<br>= |
| 2. | $H_2O$ | = | = x<br>= | 0,1 mol | = x L<br>= L | = x<br>= |
| 3. | $CO_2$ | = | = x<br>= | = _____<br>= mol | 5,6 L | = x<br>= |
| 4. | $O_2$ | = | = x<br>= | = _____<br>= mol | = x L<br>= L | $6{,}02 \times 10^{22}$ |

LIVEWORKSHEETS