

Konsep Mol

Part I

Definisi

Ide atau pengertian mengenai mol, yakni satuan jumlah suatu zat.

Part II

Konsep mol

- Jumlah mol dinyatakan dengan simbol n . Banyaknya atom atau partikel yang terdapat dalam 12 gram C-12 adalah $6,02 \times 10^{23}$ partikel yang disebut dengan tetapan Avogadro yang dinyatakan dengan simbol L atau N_A .

Sehingga hubungan jumlah partikel suatu zat (N) dengan mol dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} N &= L \times n \\ &= 6,02 \times 10^{23} \times n \end{aligned}$$

- Massa atom relatif (A_r) : massa atom rata-rata relatif terhadap 1/12 massa atom karbon-12, gabungan dari A_r unsur-unsur di dalam suatu senyawa disebut massa molekul relatif (M_r)
- Massa molar : massa satu mol suatu zat. Massa molar berkaitan dengan A_r atau M_r dari suatu zat.

$$m = n \times A_r / M_r$$

- Volume molar: volume satu mol suatu zat gas.

Volume gas dipengaruhi oleh suhu dan tekanan, sehingga untuk menentukan volume gas, kita harus mengetahui suhu dan tekanan gas tersebut. Kondisi pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm disebut sebagai keadaan standar (*Standard Temperature and Pressure* atau STP). Di mana 1 mol suatu gas dalam kondisi STP mempunyai volume 22,4 L. Sedangkan pada kondisi suhu 25°C dan tekanan 1 atm disebut sebagai keadaan suhu kamar (*Room Temperature and Pressure* atau RTP). Di mana 1 mol suatu gas dalam kondisi RTP mempunyai volume 24 L. Hubungan volume dan mol dituliskan sebagai berikut:

$$V = n \times V_m (V_m = 22,4 \text{ L untuk kondisi STP, } V_m = 24 \text{ L untuk kondisi RTP)}$$

Jika kondisi gas bukan STP ataupun RTP, maka digunakan persamaan gas ideal yaitu

$$P \times V = n \times R \times T$$

- Konsentrasi larutan: jumlah suatu zat yang terlarut dalam jumlah pelarut tertentu, yang bisa dinyatakan dalam bentuk mol/L atau g/L atau yang lainnya.

Untuk molaritas: jumlah mol zat terlarut dalam 1 L larutan dituliskan dalam persamaan berikut.

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

Part III

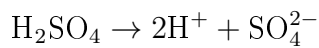
Contoh soal dan pembahasan

1. Sebanyak 4,9 gram H_2SO_4 dilarutkan dalam air sehingga diperoleh 500 mL larutan. Tentukan jumlah ion yang terlarut dalam larutan dan tentukan konsentrasi ion H^+ .

$$\begin{aligned} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} &= \frac{m}{Mr} \\ &= \frac{4,9}{98} \\ &= 0,05 \text{ mol} \end{aligned}$$

Jumlah molekul H_2SO_4

$$\begin{aligned} N &= 0,05 \times 6,02 \times 10^{23} \\ &= 3,01 \times 10^{22} \end{aligned}$$



Dalam satu molekul H_2SO_4 terdapat 3 ion (terdiri dari 2 ion H^+ dan satu ion SO_4^{2-})

Sehingga jumlah ion:

$$\begin{aligned} N_{\text{ion}} &= 3,01 \times 10^{22} \times 3 \\ &= 9,03 \times 10^{22} \text{ ion} \end{aligned}$$

Konsentrasi H_2SO_4

$$\begin{aligned} M_{\text{H}_2\text{SO}_4} &= \frac{n}{V} \\ &= \frac{0,05 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} \\ &= 0,1 \text{ M} \end{aligned}$$

