

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## HUKUM DASAR KIMIA

### HUKUM KELIPATAN PERBANDINGAN/DALTON

### HUKUM PERBANDINGAN VOLUME/GUY LUSSAC

#### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan fenomena yang berhubungan dengan konsep kimia sesuai dengan hukum-hukum dasar kimia
2. Menerapkan hukum-hukum dasar kimia sesuai dengan fenomena yang berhubungan dengan konsep kimia

#### HUKUM KELIPATAN PERBANDINGAN/ DALTON

“jika dua buah unsur dapat membentuk lebih dari satu macam senyawa dan massa dari salah satu unsur dalam kedua senyawa itu sama, maka perbandingan massa unsur yang lain dalam senyawa-senyawa tersebut merupakan bilangan bulat dan sederhana”

#### Contoh Soal :

Perhatikan data mengenai nitrogen monoksida dan nitrogen dioksida pada tabel di bawah ini!

Senyawa	Rumus Senyawa	Massa Nitrogen yang direaksikan	Massa Oksigen yang direaksikan	Massa Senyawa yang terbentuk
Nitrogen monoksida	NO	1 gram	1,14 gram	2,14 gram
Nitrogen dioksida	NO <sub>2</sub>	1 gram	2,28 gram	3,28 gram



Carilah perbandingan massa oksigen pada nitrogen monoksida dan nitrogen dioksida di atas!

Penyelesaian:

Massa N dalam NO = massa N dalam NO<sub>2</sub>

Massa O dalam NO : massa O dalam NO<sub>2</sub> = 1,14 gram : 2,28 gram = 1 : 2

Perbandingan tersebut merupakan perbandingan yang bulat dan sederhana

### Latihan Soal 1 :

Unsur X dan Y membentuk dua jenis senyawa (senyawa I dan II). Massa X dalam kedua senyawa itu berturut-turut adalah 20 % dan 40%. Buktikan bahwa kedua senyawa itu memenuhi hukum Dalton!.

Diketahui :

Senyawa	Massa X yang direaksikan	Massa Y yang direaksikan
I	20 %	
II	40 %	

Massa X dalam senyawa I = massa X dalam senyawa II sehingga % X dan Y dalam senyawa I harus dikalikan 2

Massa Y dalam senyawa I : massa Y dalam senyawa II =

% : % =

Perbandingan tersebut merupakan perbandingan yang bulat dan sederhana



## HUKUM PERBANDINGAN VOLUME/GUY LUSSAC

“Pada kondisi tekanan dan temperatur yang sama, perbandingan volume gas-gas pereaksi dan gas-gas hasil reaksi merupakan bilangan yang bulat dan sederhana”

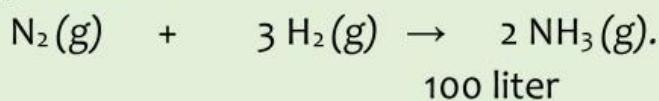
## VOLUME SEBANDING DENGAN KOEFISIEN PERSAMAAN REAKSI

### Contoh Soal 1 :

Amonia ( $\text{NH}_3$ ) dibuat dari reaksi gas nitrogen dengan gas hidrogen menurut reaksi :  $\text{N}_2(g) + 3 \text{H}_2(g) \rightarrow 2 \text{NH}_3(g)$ .

Berapa volume gas nitrogen (P,T) dan hidrogen (P,T) yang diperlukan untuk membuat 100 liter ammonia (P,T)

**Penyelesaian:**



$$\begin{aligned}\text{Volume N}_2 &= \frac{\text{Koefisien N}_2}{\text{Koefisien NH}_3} \times \text{Volum NH}_3 \\ &= \frac{1}{2} \times 100 \\ &= 50 \text{ liter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume H}_2 &= \frac{\text{Koefisien H}_2}{\text{Koefisien NH}_3} \times \text{Volum NH}_3 \\ &= \frac{3}{2} \times 100 \\ &= 150 \text{ liter}\end{aligned}$$



## Latihan soal 1:

Asetilena ( $C_2H_2$ ) dibuat dari metana melalui pembakaran tak sempurna menurut reaksi:  $CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow C_2H_2(g) + H_2O(l)$  (belum setara)

Tentukan volume oksigen yang diperlukan dan asetilena yang dihasilkan jika metana ( $CH_4$ ) yang direaksikan sebanyak 100 liter.

**Penyelesaian:**

Diketahui :

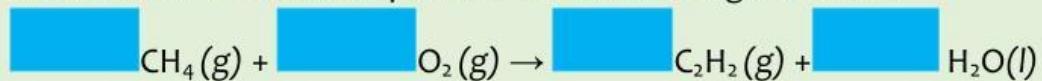
Volume metana ( $CH_4$ ) =  liter

Ditanya : Volume Oksigen ( $O_2$ ) : ....?

Volume Asetilen ( $C_2H_2$ ) : ....?

Jawab :

Reaksi disetarakan dan diperoleh koefisien sebagai berikut:



$$\text{Volume } O_2 = \frac{\text{Koefisien } O_2}{\text{Koefisien } CH_4} \times \text{Volume } CH_4$$

$$= \frac{\text{_____}}{\text{_____}} \times 100$$
  
$$= \text{_____ liter}$$

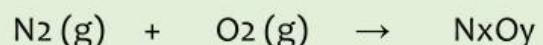
$$\text{Volume } C_2H_2 = \frac{\text{Koefisien } C_2H_2}{\text{Koefisien } CH_4} \times \text{Volume } CH_4$$

$$= \frac{\text{_____}}{\text{_____}} \times 100$$
  
$$= \text{_____ liter}$$

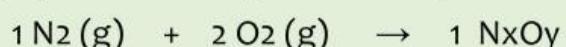
### Contoh soal 2:

Satu liter (P,T) nitrogen (N<sub>2</sub>) tepat bereaksi dengan 2 liter (P,T) oksigen (O<sub>2</sub>) membentuk 1 liter (P,T) gas X. tentukan rumus molekul gas X tersebut.

Penyelesaian:



Perbandingan koefisien = 1 2 1



Setara : Jumlah atom di kiri = jumlah atom di kanan

Atom N: 2 = 1x

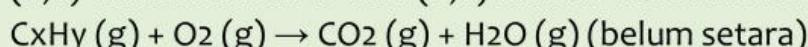
x = 2

Atom O: 4 = y

Rumus molekul gas X adalah  $\text{N}_2\text{O}_4$

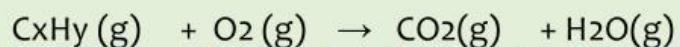
### Latihan soal 2:

Pada pembakaran sempurna 5 liter gas  $C_xH_y$  (P,T) dihabiskan 15 liter oksigen (P,T) dan dihasilkan 10 liter (P,T) karbon dioksida menurut reaksi



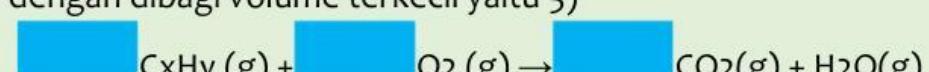
Tentukan rumus molekul  $C_xH_y$  tersebut.

Penyelesaian:



Perbandingan volume =  liter :  liter :  liter :  liter :  liter

Perbandingan koefisien =    (perbandingan paling kecil dengan dibagi volume terkecil yaitu 5)



Setara : jumlah atom di kiri = jumlah atom di kanan

$C =$    $\times X$  maka  $x =$

$$H = \text{_____} \times Y \text{ maka } Y = \text{_____}$$

$$0 = \textcolor{blue}{x} \times 3 =$$

1 / 10

$$Q_1 = \text{[blue box]} \times 2 = \text{[blue box]} + \text{[yellow box]}$$

$$\Omega_3 =$$

Jadi rumusnya