

Hukum Gay Lussac

Part I

Definisi

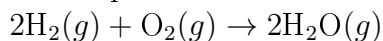
Pada tekanan dan suhu yang sama, volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana

Part II

Hukum Gay-Lussac

Ahli kimia dari Perancis bernama Joseph Louis Gay Lussac melakukan eksperimen berbagai reaksi senyawa gas yang dilakukan pada suhu di atas 100°C . Ia mereaksikan 2 mL gas hidrogen dengan 1 mL gas oksigen menghasilkan 2 mL uap air, sehingga perbandingan volume gas hidrogen, oksigen dan uap air adalah 2 : 1 : 2.

Reaksi pembentukan air dari reaksi antara hidrogen dan oksigen dapat dituliskan:



Bila diperhatikan bahwa hasil perbandingan volume dari percobaan Gay Lussac sama dengan perbandingan koefisien gas-gas yang bereaksi dalam persamaan reaksi setara. Sehingga ia menyimpulkan bahwa pada suhu dan tekanan yang sama, volume gas-gas yang bereaksi dan hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana. Inilah yang disebut Hukum Gay-Lussac atau Hukum Perbandingan Volume, yang secara sederhana dapat dikatakan sebagai:

perbandingan koefisien reaksi = perbandingan volume gas

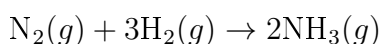
Part III

Contoh soal dan pembahasan

1. 12 liter gas nitrogen direaksikan dengan sejumlah gas hidrogen menghasilkan amonia. Berapa volume gas hidrogen yang diperlukan serta amonia yang dihasilkan bila kondisi reaksi (suhu dan tekanan) dijaga konstan?

Jawaban

Reaksi yang terjadi:



Maka, jumlah hidrogen yang dibutuhkan:

$$\begin{aligned} \text{H}_2 &= \frac{3}{2}\text{N}_2 \\ &= \frac{3}{2} \times 12\text{L} \\ &= 18\text{L} \end{aligned}$$

Jumlah amonia yang dihasilkan

$$\begin{aligned} \text{NH}_3 &= 2\text{N}_2 \\ &= 2 \times 12\text{L} \\ &= 24\text{L} \end{aligned}$$

2. Pada pembakaran sempurna 10 mL suatu campuran gas metana (CH_4) dengan gas etena (C_2H_4) dihasilkan 12 mL gas karbon dioksida (CO_2). Semua gas diukur pada suhu dan tekanan yang sama. Tentukanlah susunan campuran tersebut.

Jawaban

Reaksi yang terjadi

- $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Bila kita misalkan x mL adalah volume etena di dalam campuran, maka volume etena = $(10-x)$ mL

CH_4	$+2\text{O}_2$	$\rightarrow \text{CO}_2$
$10-x$		$10-x$
C_2H_4	$+3\text{O}_2$	$\rightarrow 2\text{CO}_2$
x		$2x$

Sehingga kita dapat menghitung x dari total karbon dioksida yang terbentuk:

$$\begin{aligned} 10 - x + 2x &= 12 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Maka, komposisi di dalam campuran adalah 2 mL etena dan 8 mL metana.