



Departemen Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang



e-Lembar Kerja Peserta Didik Hukum-Hukum Dasar Kimia Berbasis *Problem Based Learning*



Nama :
Kelas :
Kelompok :

Dosen Pembimbing :
Hesty Parbuntari S.Pd, M.Sc.

Disusun Oleh :
Siska Yulistia

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Orientasi terhadap masalah



Gambar 5. John Dalton
(Sumber: Pinterest)

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan hukum perbandingan berganda dan hukum perbandingan volume
2. Peserta didik mampu menerapkan hukum perbandingan berganda dan hukum perbandingan volume

Hukum perbandingan berganda merupakan pengembangan dari hukum perbandingan tetap. Dua unsur yang bereaksi dapat menghasilkan beberapa jenis senyawa yang berbeda. Sebagai contoh, unsur hydrogen dan unsur oksigen dapat bereaksi membentuk air (H_2O) dan hydrogen peroksida (H_2O_2)

seorang ahli kimia menemukan dua senyawa yang berbeda yang terbentuk dari kombinasi karbon dan oksigen. Senyawa pertama memiliki komposisi 42,9% karbon dan 57,1% oksigen berdasarkan massa, sedangkan senyawa kedua memiliki komposisi 27,3% karbon dan 72,7% oksigen. Ahli kimia ini bertanya-tanya bagaimana dua senyawa dengan komposisi unsur yang sama bisa memiliki rasio massa yang berbeda. Siswa diminta untuk membantu menjelaskan fenomena ini menggunakan hukum dalton.



Gambar 6. Macet lalu lintas
(Sumber: Google Images)

Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Bagaimana Hukum Dalton dapat menjelaskan perbedaan dalam rasio massa karbon dan oksigen di antara kedua senyawa tersebut? Diskusikan bagaimana hukum perbandingan berganda menerangkan hubungan antara rasio massa unsur dalam dua atau lebih senyawa yang terdiri dari unsur-unsur yang sama.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Membimbing penyelidikan

Seorang siswa dua sampel senyawa yang berbeda, keduanya terdiri dari karbon (C) dan oksigen (O). Dalam senyawa pertama, 12 gram karbon bergabung dengan 16 gram oksigen. Dalam senyawa kedua, 12 gram karbon bergabung dengan 32 gram oksigen. Bagaimana Anda menjelaskan perbedaan ini menggunakan Hukum Perbandingan Berganda?

.....

.....

.....

.....

.....

Mengembangkan dan menyajikan hasil

1. Apa yang menunjukkan perbedaan dalam rasio massa oksigen dalam kedua senyawa tersebut

.....
.....
.....

2. Bagaimana hukum perbandingan berganda menerangkan perbedaan ini?

.....
.....
.....

Menganalisis dan Evaluasi proses pemecahan masalah

Analisislah apakah hukum perbandingan berganda berlaku dalam setiap kondisi. Dan tuliskan kesimpulan dari hukum perbandingan berganda

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Orientasi terhadap masalah



Gambar 7. Gay Lussac
(Sumber: Google Images)

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan hukum perbandingan berganda dan hukum perbandingan volume
2. Peserta didik mampu menerapkan hukum perbandingan berganda dan hukum perbandingan volume

Pada tahun 1808, seorang ilmuwan perancis, Joseph Louis Gay Lussac melakukan serangkaian percobaan untuk mengukur volume gas-gas yang terlibat dalam suatu reaksi. Gay Lussac mereaksikan berbagai gas.

Seorang ahli kimia sedang meneliti reaksi antara gas hidrogen (H_2) dan gas oksigen (O_2) untuk membentuk air (H_2O). Dalam percobaannya, ia mengamati bahwa ketika 2 liter hidrogen bereaksi dengan 1 liter oksigen pada suhu dan tekanan yang sama, terbentuk 2 liter uap air. Namun, ahli kimia tersebut bingung mengapa volume gas yang terlibat dalam reaksi ini memiliki rasio tertentu. Siswa diminta untuk membantu menjelaskan fenomena ini menggunakan Hukum Perbandingan Volume.

Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Bagaimana hukum perbandingan volume dapat menjelaskan rasio volume gas yang bereaksi dan produk yang terbentuk dalam reaksi ini? Diskusikan bagaimana hukum perbandingan volume oleh Gay-Lussac menerangkan hubungan antara volume gas-gas yang bereaksi pada kondisi yang sama.

.....

.....

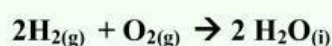
.....

.....

.....

Membimbing penyelidikan

Cermati data reaksi hidrogen dan oksigen membentuk uap air berikut! Percobaan dilakukan pada kondisi suhu (T) dan tekanan (P) yang sama



Berdasarkan data pada tabel dibawah ini, hitung perbandingan volume $\text{H}_2 : \text{O}_2 : \text{H}_2\text{O}$ berikut:

No	Volume hidrogen	Volume oksigen	Volume uap air	Perbandingan $\text{H}_2 : \text{O}_2 : \text{H}_2\text{O}$
1	1	0,5	1	 : :
2	2	1	2	 : :
3	3	1,5	3	 : :
4	4	2	4	 : :
5	5	2,5	5	 : :

Mengembangkan dan menyajikan hasil

DISKUSIKAN BERSAMA!!

1. Bagaimana hubungan antara perbandingan volume diatas dengan koefisien reaksi?

.....

.....

.....

2. Apakah hukum Gay-Lussac berlaku pada reaksi percobaan tersebut?

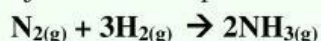
.....

.....

.....

Menganalisis dan Evaluasi proses pemecahan masalah

1. Noval melakukan suatu percobaan Dimana ia akan mereaksikan 6 L gas nitrogen dengan gas hydrogen sehingga menghasilkan gas ammonia. Jika pengukuran dilakukan pada suhu dan tekanan yang sama, bantulah Noval menentukan volume gas hydrogen dan ammonia yang dihasilkan jika diketahui persamaan reaksinya:



Hitunglah volume gas menggunakan persamaan Gay-Lussac!

- a. Volume gas hydrogen yang bereaksi:

$$\text{Volume H}_2 = \frac{\text{Koefisien H}_2}{\text{Koefisien N}_2} \times \text{Volume N}_2$$

$$\text{Volume H}_2 = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \times \dots\dots\dots$$

$$\text{Volume H}_2 = \dots\dots\dots \text{ Liter}$$

- b. Volume gas ammonia yang terbentuk

$$\text{Volume NH}_3 = \frac{\text{Koefisien NH}_3}{\text{Koefisien N}_2} \times \text{Volume N}_2$$

$$\text{Volume NH}_3 = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} \times \dots\dots\dots$$

$$\text{Volume NH}_3 = \dots\dots\dots \text{ Liter}$$

Jadi perbandingan volume gas yang dihasilkan adalah sebagai berikut: $\text{N}_2 : \text{H}_2 : \text{NH}_3$

..... : :

(sederhanakan menjadi bilangan bulat)

..... : :

Analisislah apakah hukum perbandingan volume berlaku dalam setiap kondisi dan Dan tulislah kesimpulan dari hukum perbandingan volume

.....

.....

.....

.....

.....