

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA



UNTUK SMA/MA
KELAS X



Disusun Oleh: Nova Tiara Ramadhani

Dosen Pembimbing: Dr. Drs. Ridwan Joharmawan, M.Si.

**IDENTITAS KELOMPOK****KELOMPOK:**

Nama :
No. Absen :

Nama :
No. Absen :

Nama :
No. Absen :

Nama :
No. Absen :

Nama :
No. Absen :

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) materi Hukum Dasar Kimia ini. LKPD Elektronik ini disusun untuk memenuhi tugas akhir dalam menyelesaikan pendidikan jenjang sarjana di Universitas Negeri Malang.

LKPD Elektronik ini bertujuan untuk memberikan alternatif media pembelajaran yang interaktif, menarik, dan mudah diakses oleh peserta didik, khususnya dalam memahami konsep-konsep dasar yang terdapat pada materi Hukum-hukum Dasar Kimia. Materi ini merupakan salah satu landasan penting dalam pembelajaran kimia, sehingga diperlukan pendekatan yang mampu merangsang pemahaman dan keterlibatan aktif siswa.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Drs. Ridwan Joharmawan, M.Si. selaku dosen pembimbing. Yang telah memberikan bimbingan pada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan LKPD Elektronik. Penulis juga mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu proses penyusunan LKPD Elektronik ini.

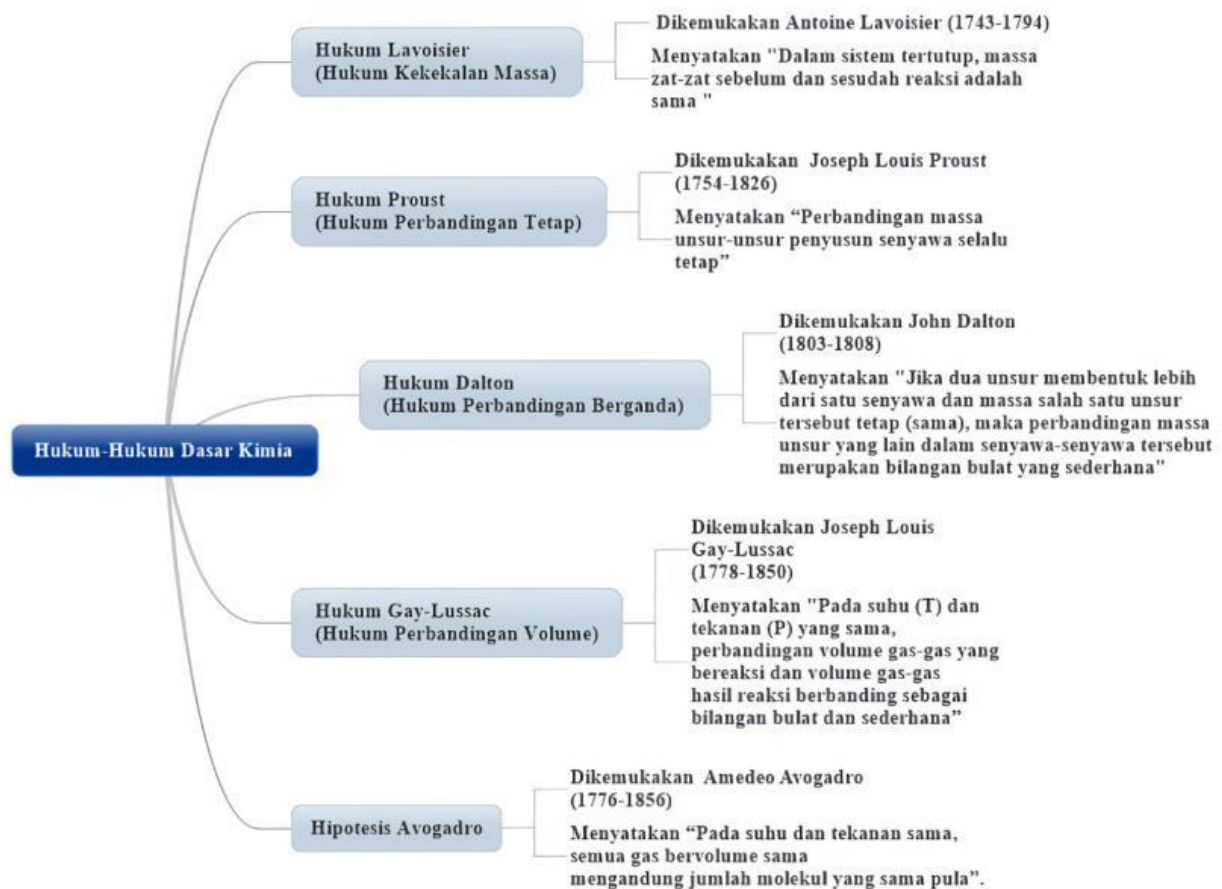
Penulis menyadari bahwa LKPD Elektronik ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, semua kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis demi penyempurnaan produk ini di masa yang akan datang. Semoga LKPD Elektronik ini bermanfaat untuk kita semua

Malang, Februari 2025

Nova Tiara Ramadhani
NIM 210331626100



PETA KONSEP



*Petunjuk Penggunaan***LKPD**

1. Bacalah Doa sebelum mempelajari E-LKPD ini.
2. Peserta didik membuat kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 anak.
3. Tulislah identitas nama anggota kelompok pada halaman identitas kelompok.
4. Masing-masing kelompok mempelajari materi yang disajikan dalam E-LKPD secara runtut.
5. Masing-masing kelompok berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam E-LKPD.
6. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan menarik kesimpulan terkait materi hukum-hukum dasar kimia.
7. Jika terdapat kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD ini, segera bertanya kepada guru.





KEGIATAN PEMBELAJARAN

04

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis hukum Gay-Lussac dalam fenomena kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik dapat membuktikan berlakunya hukum Gay-Lussac berdasarkan data-data hasil percobaan.
3. Peserta didik dapat menerapkan hukum Gay-Lussac dalam perhitungan kimia.

HUKUM GAY-LUSSAC



Sebelum Mengerjakan Mari Kita Membaca Materi!



Sumber : <https://www.britannica.com/>

hukum perbandingan volume gas yang dikemukakan oleh Joseph Louis Gay Lussac pada tahun (1778-1850). Gay Lussac merupakan seorang pakar kimia berasal dari Prancis yang telah berhasil menyelidiki hubungan antara volume gas yang terlibat dalam suatu reaksi. Joseph Louis Gay Lussac melakukan percobaan mengenai gas yang sebelumnya pernah dilakukan oleh Jacques Charles. Menurut Gay-Lussac, pada tekanan tetap jika suhu gas dinaikkan, volume gas akan bertambah.

Pada awalnya para ilmuwan menemukan bahwa gas hidrogen dapat bereaksi dengan gas oksigen membentuk air. Perbandingan volume gas hidrogen dan oksigen dalam reaksi tersebut tetap, yakni 2 : 1. Joseph Louis Gay Lussac, berhasil melakukan percobaan tentang volume gas yang terlibat pada berbagai reaksi dengan menggunakan berbagai macam gas. Berikut data dari percobaan yang dilakukan.

Tabel Data Percobaan Gay Lussac

Percobaan	Volume Gas oksigen yang Direaksikan (Liter)	Volume Gas Hidrogen yang Direaksikan (Liter)	Volume Uap Air yang Dihasilkan (Liter)
1	1 Liter	2 Liter	2 Liter
2	2 Liter	4 Liter	4 Liter
3	3 Liter	6 Liter	6 Liter

Menurut Gay Lussac, 2 volume gas hidrogen bereaksi dengan 1 volume gas oksigen membentuk 2 volume uap air. Pada reaksi pembentukan uap air, agar reaksi sempurna, untuk setiap 2 volume gas hidrogen diperlukan 1 volume gas oksigen, menghasilkan 2 volume uap air. Gay-Lussac menyatakan "Semua gas yang direaksikan dengan hasil reaksi, diukur pada suhu dan tekanan yang sama atau (T,P) sama".

HUKUM GAY-LUSSAC



Sebelum Mengerjakan Mari Kita Membaca Materi!

Joseph Louis Gay-Lussac tertarik pada penemuan, kemudian melakukan percobaan terhadap berbagai reaksi gas dan menemukan hasil sebagai berikut:

- Pada reaksi anatar gas hidrogen dengan gas klorin membentuk gas hidrogen klorida, perbandingan volumenya adalah 1 : 1 : 2
- Pada reaksi anatar gas hidrogen dengan gas oksigen membentuk gas uap air, perbandingan volumenya adalah 2 : 1 : 2
- Pada reaksi anatar gas nitrogen dengan gas hidrogen membentuk amonia, perbandingan volumenya adalah 1 : 3 : 2

Bunyi Hukum Gay-Lussac:

"Pada suhu (T) dan tekanan (P) yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana"

Adapun ciri-ciri hukum Gay-Lussac sebagai berikut:

- Hanya berlaku pada reaksi yang menggunakan zat berwujud gas.
- Tidak berlaku pada reaksi yang menggunakan zat berwujud cair maupun padat karena koefisien reaksi hanya menyatakan perbandingan mol, tidak menyatakan perbandingan volume.
- Berlaku dalam proses isokhoris (volume gas = tetap)



Yuk Simak Video dibawah ini!

Kegiatan PEMBELAJARAN



Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah



Sumber : <https://www.jpnn.com/news>

Dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) sebagai bahan bakar untuk memasak sudah menjadi kebutuhan utama di banyak rumah tangga. Namun, tidak sedikit kasus kebakaran atau ledakan yang terjadi akibat kelalaian dalam penggunaan LPG.

Pada hari ini Selasa tanggal 12 Desember 2023, pukul 09.00 WIB Lurah dan tiga pilar meninjau ledakan yang disebabkan oleh kebocoran tabung Gas LPG 3 KG di rumah ibu satri yang beralamat Jl. Sriti lingkungan kebon lor RT 001 RW 006 kelurahan Banjarsengon Kecamatan Patrang Kabupaten Jember.

Kronologi kejadian tersebut ibu Satri melakukan aktivitas pagi seperti memasak, mengetahui gas bocor, tabung gas tersebut di cabut dan di lempar ke luar rumah, akan tetapi sisa gas masih ada di dalam dapur, tanpa sadar ibu Satri menyalakan api dari tungku untuk melanjutkan memasak, dan di saat itu terjadi ledakan.

Menerima laporan tersebut tiga pilar dari Kelurahan Banjarsengon antara lain Lurah bapak Fathullah.SAP, Babinsa Kelurahan Banjarsengon Bapak Ilham, staf kelurahan Banjarsengon, Kasi PMKS ibu Elli Andriyani kelurahan Banjarsengon dan Tagana banjarsengon Bapak Joko Suyitno melakukan peninjauan ke lokasi perlu di laporkan juga dalam kejadian tersebut tidak ada korban jiwa,sebab ibu satri berada diluar saat menghabiskan Tabung Gas LPG 3 kg. kerugian materil dapur korban hancur.

LPG umumnya terdiri dari campuran propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}) dalam bentuk cair di bawah tekanan. Meskipun kegunaannya luas, LPG juga memiliki potensi bahaya yang tinggi jika tidak digunakan atau disimpan dengan benar, akan terjadi kebocoran dan pencampuran dengan udara dalam jumlah tertentu, yang dapat menyebabkan ledakan. Salah satu penyebab utama ledakan gas LPG adalah peningkatan tekanan dalam tabung akibat suhu yang tinggi.

Ketika tekanan ini melebihi batas kekuatan tabung, maka tabung dapat meledak. Pembakaran ini bukan disebabkan oleh pembakaran gas secara langsung, melainkan karena tekanan internal yang melebihi kekuatan fisik dinding tabung.



Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Dalam Belajar



Ayo Berdiskusi!

1. Apa yang terjadi pada tekanan gas di dalam tabung LPG saat suhu di sekitar tabung meningkat? Apakah hal tersebut dapat menyebabkan ledakan pada LPG? Berikan penjelasan kalian!

Jawaban:

2. Menurut kalian, bagaimana cara mencegah terjadinya ledakan pada gas LPG?

Jawaban:

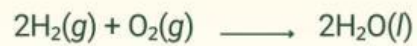
3. Bagaimana hubungan antara suhu dan tekanan gas dalam tabung LPG sesuai dengan Hukum Gay-Lussac? berikan penjelasan kalian!

Jawaban:



Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok

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



Berdasarkan informasi yang diketahui pada tabel di bawah ini. Hitunglah perbandingan volume $\text{H}_2 : \text{O}_2 : \text{H}_2\text{O}$ berikut!

No	Volume Hidrogen (Liter)	Volume Oksigen (Liter)	Volume Uap Air (Liter)	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	 : :



Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil



AYO BERDISKUSI!!

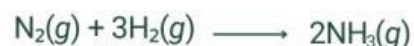
1. Apakah perbandingan volume hidrogen, oksigen dan air pada percobaan 1 sampai 5 merupakan perbandingan yang sama?

Jawaban:

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

Jawaban:

3. Dio melakukan suatu percobaan di laboratorium, ia akan mereaksikan 6 Liter gas nitrogen dengan gas Hidrogen sehingga menghasilkan gas amonia. Jika pengukuran dilakukan pada suhu dan tekanan yang sama, bantulah Dio untuk menentukan volume gas Hidrogen dan Amonia yang dihasilkan jika diketahui persamaan reaksinya:



Bantulan Dio menghitung volume gas dengan menggunakan persamaan Gay-Lussac:

Volume gas hidrogen yang bereaksi

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

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

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

Volume gas amonia yang bereaksi

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

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

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



Lanjutan

4. 5 Liter gas asetilena dibakar sempurna sesuai dengan persamaan reaksi berikut:



Pada suhu dan tekanan yang sama, tentukan!

- Volume gas oksigen yang diperlukan
- Volume gas karbon dioksida yang dihasilkan
- Volume air yang dihasilkan

Jawaban:

Volume gas oksigen yang diperlukan

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

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

$$\text{Volume O}_2 = \dots$$

Volume gas CO₂ yang dihasilkan

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

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

$$\text{Volume CO}_2 = \dots$$

Volume H₂O yang dihasilkan

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

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

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



Diskusi & Tanya Jawab

- Presentasikan hasil diskusi bersama teman kelompokmu. Sampaikan di depan kelas!
- Lakukan tanya jawab dengan kelompok yang lain

Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah

Setelah mempelajari materi ini, apa yang bisa kalian simpulkan dari diskusi kelompok yang telah kalian lakukan? Tuliskan kesimpulanmu dibawah ini!

**KESIMPULAN**