

Lembar Kerja Peserta Didik
(Kegiatan Belajar 5)

LKPD

HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

Ilmu Pengetahuan Alam untuk Kelas X

Disusun oleh :
Desty, S.Pd



Nama anggota Kelompok :

KEGIATAN BELAJAR 5

Petunjuk pengerjaan :

1. Bacalah dengan cermat tujuan pembelajaran yang terdapat pada LKPD ini.
2. Perhatikan setiap informasi atau materi yang disajikan sebelum mengerjakan soal/aktivitas.
3. Kerjakan LKPD secara mandiri atau berkelompok sesuai dengan instruksi guru.
4. Ikuti langkah-langkah kegiatan dengan urut dan teliti.
5. Diskusikan dengan teman kelompok jika terdapat permasalahan yang sulit dipahami.
6. Tuliskan jawaban pada tempat yang telah disediakan dengan jelas dan rapi.
7. Tanyakan kepada guru apabila terdapat hal yang kurang jelas.
8. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
9. Kumpulkan hasil pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Capaian Pembelajaran (CP) :

Fase E (Kelas X SMA/MA – Kimia)

Peserta didik mampu:

- Memahami konsep hukum-hukum dasar kimia, khususnya hubungan antara volume gas, jumlah molekul, dan mol.
- Menganalisis data percobaan untuk menemukan hubungan kuantitatif pada gas melalui pendekatan ilmiah.
- Menjelaskan dan menyimpulkan Hukum Avogadro serta keterkaitannya dengan konsep partikel (atom, molekul, mol).
- Menggunakan konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah kuantitatif sederhana yang berkaitan dengan volume gas pada suhu dan tekanan yang sama.
- Menunjukkan keterampilan berpikir kritis melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah, dan menyimpulkan.

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) :

Elemen: Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains

Tujuan Pembelajaran 1

Peserta didik mampu mengidentifikasi fenomena perubahan volume gas dalam reaksi kimia melalui pengamatan model/gambar.

➤ Indikator:

- Mengamati perubahan volume gas sebelum dan sesudah reaksi
- Mengaitkan fenomena dengan jumlah partikel

Tujuan Pembelajaran 2

Peserta didik mampu merumuskan pertanyaan ilmiah berdasarkan fenomena yang diamati.

➤ Indikator:

- Menuliskan istilah penting (volume, molekul, mol)

Menyusun pertanyaan terkait hubungan volume dan jumlah molekul

Tujuan Pembelajaran 3

Peserta didik mampu mengumpulkan dan menganalisis data percobaan tentang volume gas dan jumlah molekul.

➤ Indikator:

- Membaca tabel data percobaan
- Membandingkan volume dan jumlah molekul gas

Menjawab pertanyaan analisis

Tujuan Pembelajaran 4

Peserta didik mampu menyimpulkan hubungan antara volume gas dan jumlah molekul pada suhu dan tekanan yang sama.

➤ Indikator:

- Menyimpulkan bahwa:
- "Volume gas berbanding lurus dengan jumlah molekul"
- Menjelaskan makna Hukum Avogadro

Tujuan Pembelajaran 5

Peserta didik mampu menggeneralisasi konsep Hukum Avogadro dalam bentuk pernyataan ilmiah.

➤ Indikator:

- Menuliskan bunyi Hukum Avogadro

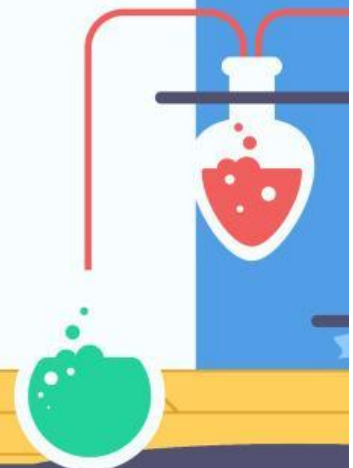
Menghubungkan dengan konsep mol

Tujuan Pembelajaran 6

Peserta didik mampu menerapkan Hukum Avogadro dalam menyelesaikan soal perhitungan volume gas.

➤ Indikator:

- Menggunakan perbandingan mol dan volume
- Menyelesaikan soal numerik sederhana
- Menunjukkan langkah penyelesaian yang sistematis



KEGIATAN BELAJAR 5

TUJUAN PEMBELAJARAN

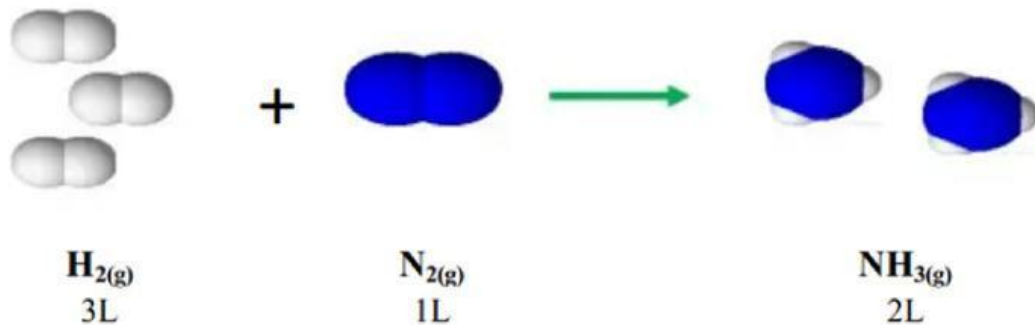
Peserta didik mampu menyimpulkan hukum avogadro melalui model dan data percobaan yang diberikan dengan tepat.

STIMULASI

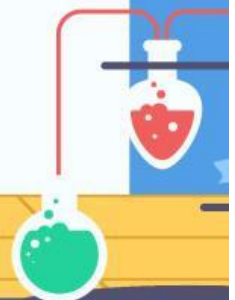
Pada tahun 1811, amadeo Avogrdo melengkapi hukum Gay-Lussac dengan mengajukan hipotesis yang kemudian dikenal sebagai hukum Avogadro. Avogadro menjelaskan hubungan antara volume dengan jumlah molekul pada kondisi suhu dan tekanan yang sama.

Perhatikan model berikut :

Reaksi pembentukan gas amoniak, pada suhu dan tekanan yang sama.



Dari gambar diatas, terlihat bahwa volume gas sebelum dan sesudah reaksi mengalami perubahan, Perubahan ini berkaitan dengan jumlah molekul gas yang terlibat dalam reaksi. Coba amati dengan teliti !

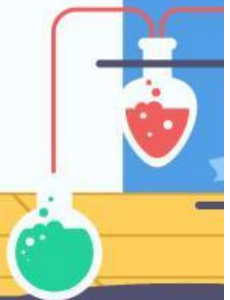


KEGIATAN BELAJAR 5

Tuliskan kata-kata atau istilah yang kalian ingin ketahui maknanya :

IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan kata-kata yang kalian tuliskan, Tulislah pertanyaan apa yang ingin kalian ketahui :



KEGIATAN BELAJAR 5

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Menyelidiki dan menganalisis hukum perbandingan berganda (Hukum Dalton) Untuk mengetahui dan menjawab pertanyaan kalian mari kita pelajari. Data percobaan ini : Mengapa perbandingan volume gas-gas dalam reaksi kimia merupakan bilangan bulat dan sederhana?

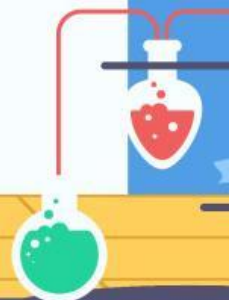
Pada tabel berikut disajikan hasil percobaan mengenai volume gas dan jumlah partikel (molekul) yang terkandung di dalamnya pada suhu 300K (27°C) dan tekanan 1 atmosfer, yang disebut keadaan standar (STP).

No	Volume Gas	Jumlah molekul
1	11,2 L gas Oksigen	$3,01 \times 10^{23}$
2	11,2 L gas Hidrogen	$3,01 \times 10^{23}$
3	22,4 L gas Nitrogen	$6,02 \times 10^{23}$
4	22,4 L gas Klor	$6,02 \times 10^{23}$

Perhatikan tabel di atas

Apakah dengan volume yang berbeda gas-gas memiliki jumlah molekul yang berbeda?

Apakah dengan volume yang sama gas yang berbeda memiliki jumlah molekul yang berbeda?



KEGIATAN BELAJAR 5

Berdasarkan data percobaan di atas, simpulkan tentang hubungan volume gas dengan jumlah molekul?

VERIFIKASI

Untuk memverifikasi simpulan yang diperoleh silahkan akses link atau scan QR. Bandingkan simpulan kalian dengan informasi yang lebih mendalam pada link yang terdapat dibawah ini !



<https://drive.google.com/file/d/155M8X8mN625-rB0NwRr3miHvOAqohaGm/view?usp=sharing>

Buku Bahan Bacaan



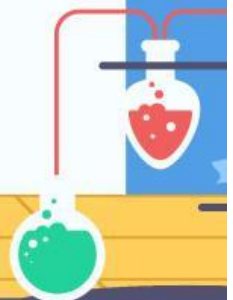
<https://youtu.be/10AKay8qC20?si=BMOjvhvWCEuypd9Z>

Video Pembelajaran Hukum Avogadro



<https://youtu.be/QafV2ZmsNw?si=IRSe1hSLOr3zkVm>

Video Pembelajaran Hukum Avogadro Full Animasi



KEGIATAN BELAJAR 5

GENERALISASI

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah kalian lakukan maka dapat disimpulkan perbandingan berganda (Hukum Dalton) :



KEGIATAN BELAJAR 5

LATIHAN

1. 0,5 mol metana (CH_4) memiliki volume 10 liter, berapa volume dari 3 mol oksigen (O_2) pada suhu dan tekanan yang sama ?

Jawab :

Diketahui : Gas metana CH_4 = mol

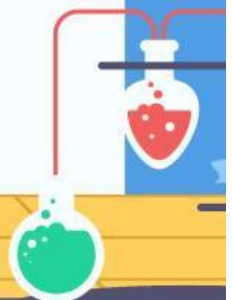
Gas oksigen O_2 = mol

Volume gas metana (CH_4) = liter

Ditanya : Berapa volume gas oksigen O_2 pada suhu dan tekanan yang sama?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Volume gas } \text{O}_2 &= \text{Volume gas } \text{CH}_4 \\ &= x \text{ liter} = \text{ liter} \end{aligned}$$



KEGIATAN BELAJAR 5

2. Pada suhu dan tekanan tertentu 2 liter gas klor mengandung 3×10^{10} molekul, pada suhu dan tekanan yang sama berapa liter gas hidrogen yang mengandung 15×10^{10} molekul ?

JAWAB :

$$\frac{\text{Volume gas klor}}{\text{Volume gas hidrogen}} = \frac{\text{jumlah gas klor}}{\text{Jumlah gas hidrogen}}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Gas (H}_2\text{)} &= \frac{\text{jumlah molekul gas hidrogen}}{\text{jumlah molekul gas klor}} \times \text{Volume Gas Klor} \\ &= \frac{\dots \times 10^{10}}{\dots \times 10^{10}} \times \dots \text{ liter} \\ &= \dots \text{ liter} \end{aligned}$$

SELAMAT MENGERJAKAN

