

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD)

"KONSEP MOL"

**Disusun untuk
kelas X SMA/MA**

Kelompok 3 :

- Robby Amanda P.K (18614059)
- Fanisa Aufa Rafiqi (21614018)
- Nurul Annisa A. (21614029)





$$E=mc^2$$

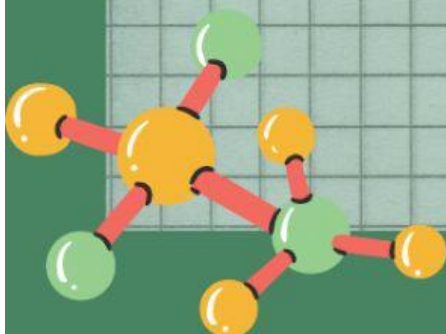


Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan E-LKPD Berbasis Model Inkuiri pada Materi Konsep Mol. E-LKPD ini disusun untuk mempermudah peserta didik mempelajari materi Konsep mol. Peserta didik tidak hanya diberikan kemudahan dalam memahami materi, namun peserta didik juga diberikan pengetahuan mengenai beberapa fenomena alam yang terjadi di masyarakat/kearifan lokal yang berkaitan dengan materi konsep mol. E-LKPD ini masih jauh dari kesempurnaan. Segala kritik dan saran senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan E-LKPD ini. Semoga E-LKPD ini dapat bermanfaat bagi peserta didik dalam materi Konsep Mol.

Daftar Isi

Kata pengantar.....	i
Daftar Isi.....	i
Petunjuk Penggunaan.....	ii
Kompetensi Dasar.....	ii
Indikator Pencapaian Kompetensi.....	ii
Tujuan Pembelajaran.....	iii
Ringkasan Materi Pembelajaran.....	1
Video Pendukung Pembelajaran.....	3
Orientasi Masalah.....	4
Evaluasi.....	5



$$E = m \cdot c^2$$



PETUNJUK PENGGUNAAN

1. E-LKPD ini akan diberikan kepada peserta didik dalam bentuk link saat proses pembelajaran.
2. Pada bagian awal E-LKPD dijabarkan Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik.
3. Terdapat ringkasan materi yang tersedia di E-LKPD ini untuk menunjang konsep pengetahuan peserta didik.
4. Pada saat menggunakan E-LKPD ini, kalian diharapkan untuk mempelajari terlebih dahulu materi pada kegiatan yang akan kalian lakukan.
5. Setelah mempelajari materi, dilanjutkan dengan melakukan kegiatan yang terdapat dalam E-LKPD sesuai petunjuk yang tertera di awal halaman E-LKPD.
6. Apabila kalian mengalami kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD ini. Hendaknya bertanya kepada guru atau pengajar.

IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama :

Kelas :

Kelompok :

KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Memahami konsep massa molekul relative dan konsep mol.
- 4.4 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep massa molekul relative dan konsep mol.

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.4.3 Menjelaskan tentang Konsep molar dan hubungannya dengan jumlah partikel.
- 3.4.4 massa molar, dan volume molar
Menentukan mol dari jumlah partikel,
- 4.4 massa molar, dan volume molar.
Menyelesaikan soal perhitungan mol dari jumlah partikel, massa molar, dan volume molar.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD berbasis model inkuiri, peserta didik diharapkan mampu menjelaskan pengertian konsep mol, dan hubungannya dengan jumlah partikel, massa molar, dan volume molar dengan mengembangkan sikap religius, penuh tanggung jawab, bekerja keras, serta dapat mengembangkan kemampuan literasi sains.

$$E = m \cdot c^2$$



Konsep Mol

Mol adalah satuan yang digunakan untuk menyatakan jumlah partikel dalam suatu zat. Satu mol merupakan jumlah zat dari sistem yang mengandung partikel dasar yang jumlah keseluruhannya sama banyak dengan jumlah partikel dasar yang dimiliki 12 gram atom C-12.

Bilangan Avogadro

Pada tahun 1910, Robert Milikan melakukan percobaan untuk mengukur muatan elektron. Dari percobaan ini diperoleh bahwa muatan 1 elektron = $1,621892 \times 10^{-19}$ Coulomb dan muatan 1 mol elektron = 96.484,56 Coulomb. Karena muatan 1 mol zat dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\frac{96.484,56 \text{ C}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ elektron}}{1,621892 \times 10^{-19} \text{ C}} = 6,02 \times 10^{23}$$

elektron/mol. Jadi, 1 mol elektron = $6,02 \times 10^{23}$ elektron. Analoginya, 1 mol Fe = $6,02 \times 10^{23}$ elektron/mol. Besaran ini analog dengan 1 lusin buku = 12 buah buku. Jumlah partikel (atom, molekul atau ion) dalam satu mol disebut bilangan Avogadro (atau tetapan Avogadro) dengan lambang L.

$$\text{Bilangan Avogadro} = 6,02 \times 10^{23}$$

Hubungan Antara Mol dengan Jumlah Partikel

$$1 \text{ mol partikel} = \text{Bilangan Avogadro} = 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel}$$

Definisi ini berlaku untuk semua jenis partikel (atom, ion maupun molekul)

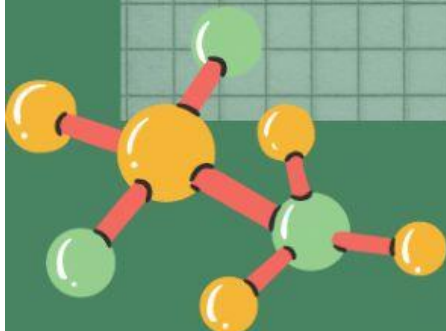
Contoh:

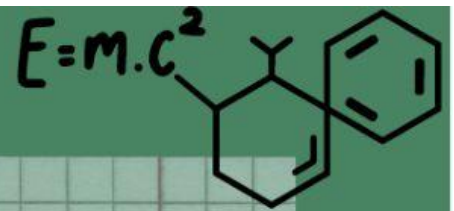
- o 1 mol besi (Fe) mengandung $6,02 \times 10^{23}$ atom besi.
- o 1 mol air (H₂O) mengandung $6,02 \times 10^{23}$ molekul air
- o 1 mol ion klorida (Cl⁻) mengandung $6,02 \times 10^{23}$ ion Cl⁻
- o 5 mol CO₂ mengandung $5 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,01 \times 10^{24}$ molekul CO₂

Pada contoh di atas, jumlah partikel (atom, molekul, dan ion) berbanding lurus dengan

molnya, sehingga dapat dirumuskan: Jumlah partikel = jumlah mol $6,02 \times 10^{23}$.

$$\text{Jumlah mol} = \frac{\text{jumlah partikel}}{6,02 \times 10^{23}}$$





Massa Molar Zat: Hubungan antara Mol dengan Massa

Satuan mol berguna untuk menghitung jumlah zat dalam suatu bahan. Contohnya gula ($C_{11}H_{22}O_{11}$) mengandung 45 atom dalam 1 molekul. Massa molekul gula adalah 342,30 sma. Jadi, 1 mol gula = 342,30 gram. Misalnya, jika satu sendok gula berisi 453,6 gram gula, maka banyaknya mol gula dalam satu sendok adalah:

$$\begin{aligned}\text{Mol gula} &= 453,6 \text{ gram } C_{11}H_{22}O_{11} \times \frac{1 \text{ mol } C_{11}H_{22}O_{11}}{342,30 \text{ gram } C_{11}H_{22}O_{11}} \\ &= 1,325 \text{ mol } C_{11}H_{22}O_{11}\end{aligned}$$

Massa molar menyatakan massa (gram) untuk setiap 1 mol zat. Oleh karena itu, massa molar dinyatakan dengan satuan gram/mol. untuk senyawa dengan rumus molekul tertentu, massa molar = massa molekul relatif dengan satuan gram/mol. Untuk senyawa monoatomik, massa molar = massa atom relatif dengan satuan gram/mol.

Hubungan massa zat dengan jumlah mol dan massa molar :

Massa = jumlah mol x massa molar

$$\text{Jumlah mol} = \frac{\text{massa (gram)}}{\text{massa molar (gram/mol)}}$$

Volume Molar Gas: Hubungan antara Mol dengan Volume Gas

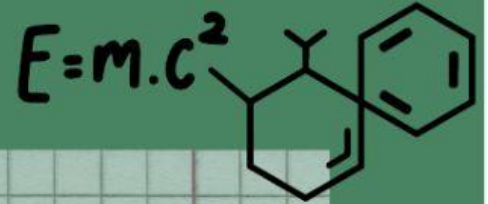
Menurut hukum Avogadro: pada suhu dan tekanan tertentu, setiap gas yang volumenya sama mengandung jumlah molekul yang sama. Artinya, gas apapun selama volumenya sama dan diukur pada P dan T yang sama akan mengandung jumlah molekul yang sama. Volume molar gas merupakan volume suatu mol zat berwujud gas pada suhu dan tekanan tertentu.

Volume molar gas pada keadaan standar

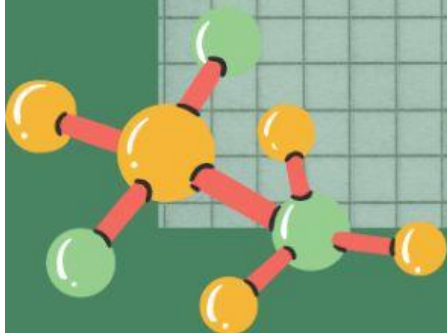
Berdasarkan perhitungan yang mengacu pada Hukum Avogadro, pada 0°C dan 1 atm (STP, Standard Temperature and Pressure), volume satu mol gas adalah 22,4 liter. Volume rata-rata yang dimiliki gas pada suhu dan tekanan standar (STP/ Standard Temperature and Pressure), yaitu suhu 0°C dan tekanan 1 atm dengan anggapan gas ini adalah ideal. Volume molar dinyatakan dengan :

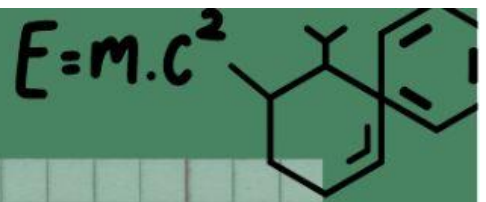
Volume gas (STP) = jumlah mol x 22,4 liter/mol

$$\text{Jumlah mol} = \frac{\text{volume gas}}{22,4 \text{ L}}$$



Video Materi Konsep MOL





KEGIATAN BELAJAR



Stimulation!

Dalam ilmu Fisika terdapat materi besaran dan satuan. Suatu besaran pasti memiliki satuan untuk mempermudah dalam mengukurnya. Seperti saat kita membeli buah atau daging kita selalu mengatakan kepada penjual berapa kilogram yang ingin kita beli, demikian pula saat membeli bensin, kita akan berkata berapa liter bensin yang akan dibeli. Hariz bermain hujan bersama teman-temannya dengan menampung tetesan air hujan ditangan mereka masing-masing. Setetes air mengandung $1,67 \times 10^{21}$ molekul (1,67 miliar triliun). Hal ini berarti bahwa partikel materi (atom, molekul, ion) mempunyai ukuran yang sangat kecil. Sehingga sekecil apapun jumlah zat yang kita ambil akan mengandung sejumlah besar partikel.

Permasalahan !

Seorang Ibu rumah tangga memiliki 19,7 gram emas murni. Berapakah jumlah partikel Au pada emas murni yang dimiliki ibu rumah tangga!

tersebut, jika diketahui $A_r \text{ Au} = 197$.





Latihan Soal

1. Tentukan volume gas NH_3 bermassa 3,4 gr pada keadaan STP ($M_r \text{ NH}_3 = 17$)?
A. 4,42 L
B. 4,46 L
C. 4,48 L
D. 4,40 L
E. 4,43 L
 2. Berapakah massa (gram) dari 6,12 mol CH_3COOH (Asam cuka)?
A. 367,2 gram
B. 387,2 gram
C. 378,2 gram
D. 376,2 gram
E. 368,2 gram
 3. Jumlah partikel dalam 0,25 mol N_2 sama dengan jumlah partikel dalam
A. 1,25 Mol O_2
B. 1 Mol P_4
C. 0,75 Mol C_4H_{10}
D. 0,5 Mol Na
E. 0,25 Mol CO_2
 4. Banyaknya atom yang terkandung dalam 9,2 gram natrium ($\text{Na} = 23$) adalah....
A. $1,2 \times 10^{23}$
B. $2,2 \times 10^{23}$
C. $2,3 \times 10^{23}$
D. $2,4 \times 10^{23}$
E. $2,5 \times 10^{23}$
 5. Berikut ini pernyataan yang benar tentang 1 mol zat adalah
A. Jumlah zat yang mengandung $6,02 \times 10^{-23}$ partikel (atom, molekul, atau ion)
B. Perbandingan massa suatu senyawa dengan massa molekul relatif
C. Perbandingan massa molekul relatif dengan massa suatu senyawa dalam satuan gram
D. Perkalian massa suatu senyawa dengan massa molekul relatif
E. Perkalian massa molekul relatif dengan massa suatu senyawa dalam satuan gram
- 



6. Satu mol gas flour ($A_r F = 19$)

- A. Mempunyai massa 19 gram
- B. Mempunyai massa 6×10^{23} gram
- C. Mengandung 6×10^{23} atom
- D. Mengandung $1,2 \times 10^{24}$ atom
- E. Mengandung $1,2 \times 10^{24}$ molekul

7. Berapa jumlah mol $Fe_2(SO_4)_3$ yang memiliki massa 4 gram

- A. 0,25 mol
- B. 0,2 mol
- C. 0,1 mol
- D. 0,01 mol
- E. 0,001 mol

8. Jumlah mol dari $1,204 \times 10^{23}$ molekul air adalah ...

- A. 2 mol
- B. 1,6 mol
- C. 1 mol
- D. 0,5 mol
- E. 0,2 mol

9. Jika pada STP volume dari 4,25 gram gas sebesar 2,8 L, maka massa molekul relatif gas tersebut adalah

- A. 26
- B. 28
- C. 30
- D. 32
- E. 34

10. Volume 6,4 gr senyawa X_2 dalam fasa gas OC, 1 atm = 4,48 dm³. Massa atom relatif unsur X adalah g/mol

- A. 8
- B. 16
- C. 24
- D. 32
- E. 64

