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)

LIVEWORKSHEETS

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

LIVEWORKSHEETS

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 Indikato 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 hubunganya dengan jumlah partikel,

3.4.4 massa molar, dan volume molar Menetukan mol dari jumlah partikel,

4.4 massa molar, dan volume molar. Menyelesaikan soal perhitungan mol dari jumlah partiel, 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 hubunganya dengan jumlah partikel, massa molar, dan volume molar dengan mengembangkan sikap religius, penuh tanggung jawab, bekerja keras, serta dapat mengembangkan kemampuan literasi sains.

LIVEWORKSHEETS

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 = $1{,}621892 \times 10^{-19}$ Coulumb dan muatan 1 mol elektron = 96.484,56 Coulumb. Karena muatan 1 mol zat dapat dinyatakan sebagai berikut:

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

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.

Bilangan Avogadro = 6.02×10^{23}

Hubungan Antara Mol dengan Jumlah Partikel

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

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

Contoh:

- 1 mol besi (Fe) mengandung $6{,}02 \times \times 10^{23}$ atom besi.
- 1 mol air (H_2O) mengandung $6{,}02 \times \times 10^{23}$ molekul air
- 1 mol ion klorida (Cl^-) mengandung $6{,}02 \times 10^{23}$ ion Cl^-
- 5 mol CO_2 mengandung $5 \times 6{,}02 \times 10^{23} = 3{,}01 \times 10^{24}$ molekul CO_2

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

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

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

LIVEWORKSHEETS

Massa Molar Zat: Hubungan antara Mol dengan Massa

Satuan mol berguna untuk menghitung jumlah zat dalam suatu bahan. Contohnya gula (C11H22O11) 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:

$$\text{Mol gula} = 453,6\ gram\ C_{11}H_{22}O_{11}\ x\ \frac{1\ mol\ C11H22O11}{342,30\ gram\ C11H22O11}$$
$$= 1,325\ mol\ C_{11}H_{22}O_{11}$$

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

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

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 0oC dan tekanan 1 atm dengan anggapan gas ini adalah ideal. Volume molar dinyatakan dengan :

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

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

LIVEWORKSHEETS

Video Materi Konsep MOL

LIVEWORKSHEETS

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 x 1021 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 Ar Au= 197.

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

1. Tentukan volume gas NH3 bermassa 3,4 gr pada keadaan STP (Mr NH3 =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 CH3COOH (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 N2 sama dengan jumlah partikel dalam ....
   A. 1,25 Mol O2
   B. 1 Mol P4
   C. 0,75 Mol C4H10
   D. 0,5 Mol Na
   E. 0,25 Mol CO2

4. Banyaknya atom yang terkandung dalam 9,2 gram natrium (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 x 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

LIVEWORKSHEETS

6. Satu mol gas flour (Ar F = 19) ....
   A. Mempunyai massa 19 gram
   B. Mempunyai massa 6 x 10^{23} gram
   C. Mengandung 6 x 10^{23} atom
   D. Mengandung 1,2 x 10^{24} atom
   E. Mengandung 1,2 x 10^{24} molekul

7. Berapa jumlah mol Fe2(SO4)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 x 1023 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 X2 dalam fasa gas 0C, 1 atm = 4,48 dm3. Massa atom relatif unsur X adalah .... g/mol
   A. 8
   B. 16
   C. 24
   D. 32
   E. 64

LIVEWORKSHEETS