



E-LAPD

Pendidikan Individual

KONSEP MOL

(Hubungan mol dengan massa)

Kelas X/Fase E

Pegangan Siswa

Nama :

Kelas :

KATA PENGANTAR

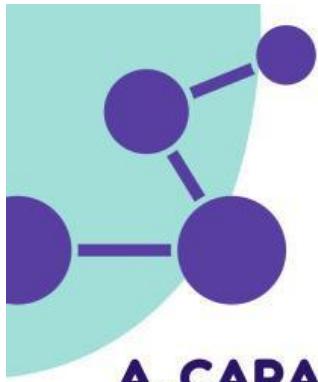
Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) pada materi konsep mol.

Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) menyajikan contoh dan latihan soal yang disertai dengan langkah-langkah mengerjakan. Pembuatan Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) bertujuan untuk membantu peserta didik untuk mencapai capaian pembelajaran khususnya pada kimia fase E.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, mengingat Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD) ini masih jauh dari sempurna.

Surabaya, 7 Juli 2025

Penulis



INFORMASI UMUM



A. CAPAIAN PEMBELAJARAN

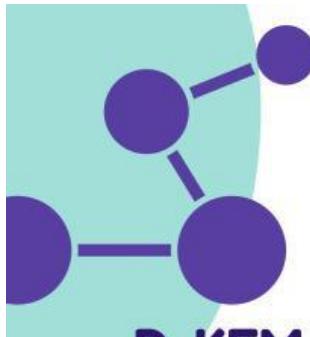
Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk projek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat memahami pengertian mol sebagai jumlah satuan zat dengan benar.
2. Peserta didik dapat menentukan hubungan mol dengan jumlah partikel, volume dan massa pada perhitungan kimia dengan benar.

C. PENDIDIKAN INDIVIDUAL

Program Pendidikan Individual (PPI) merupakan program yang dirancang oleh guru yang berisi tentang hambatan yang dimiliki PDBK dan proses perbaikan atau tahapan peningkatan kemampuan PDBK yang diberikan secara individual.



D. KEMAMPUAN AWAL PESERTA DIDIK

1. Peserta didik sudah mendapatkan materi pengantar pada pembelajaran di kelas bersama guru kimia dan guru pendamping khusus (GPK)
2. Peserta didik mampu mengoperasikan Laptop, PC/ handphone dalam pembelajaran
3. Peserta didik mampu berinteraksi secara mandiri baik dengan teman, dan guru, meski membutuhkan waktu untuk beradaptasi dengan lingkungan
4. Peserta didik memiliki kemampuan dasar dalam berhitung

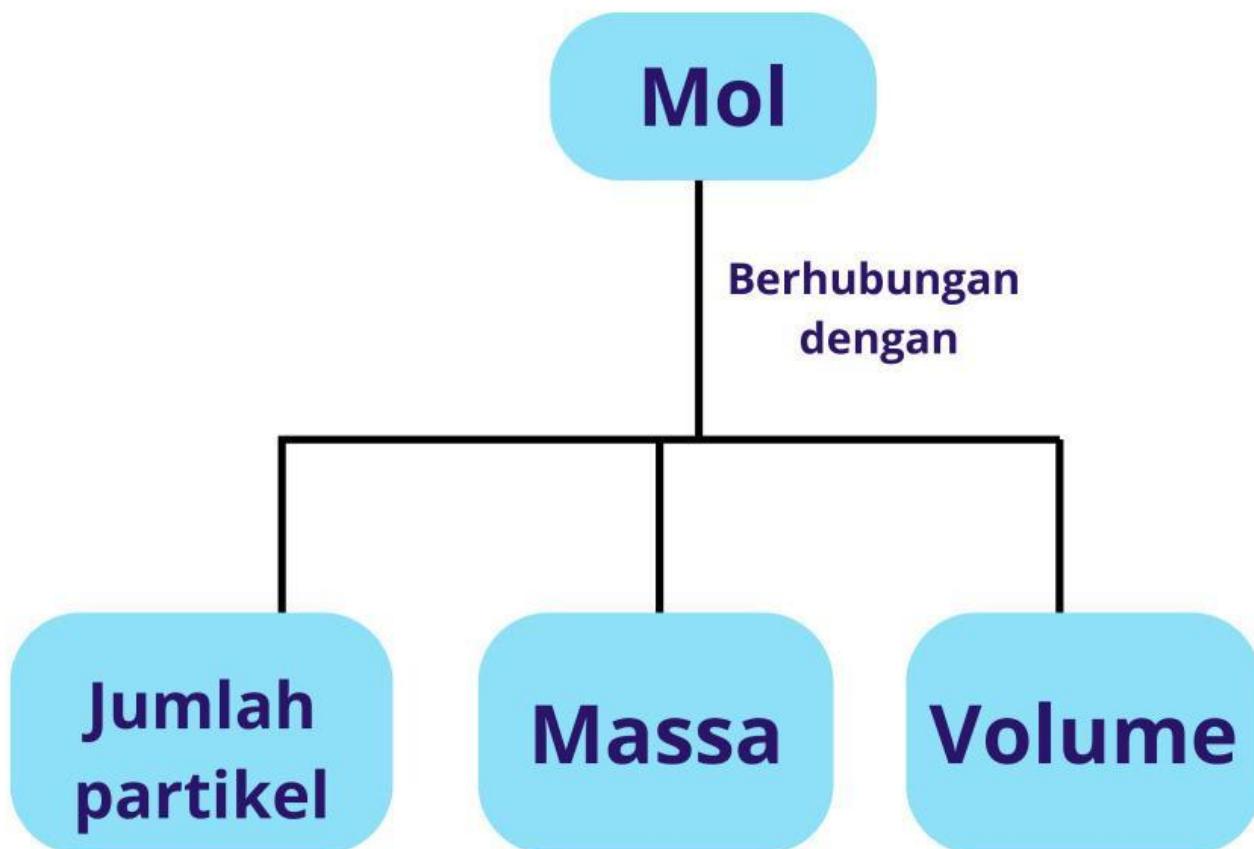
E. PETUNJUK PENGGUNAAN E-LAPD

1. Pahami tujuan pembelajaran
2. Baca kembali ringkasan materi yang ada pada LAPD
3. Jawablah pertanyaan yang ada pada LAPD
4. Mintalah bantuan guru jika ada yang kurang dimengerti

F. PETUNJUK PENGIRIMAN E-LAPD

1. Klik "finish"
2. Klik "**email my answer to my teacher**"
3. Isilah nama dan kelas
4. Isilah kolom subject school dengan "**kimia**"
5. Isilah kolom enter your teacher's email dengan "**penelitianfundamental2025@gmail.com**"
6. Klik "**submit**"

PETA KONSEP



Stimulus



Gambar 1. Jeruk nipis sebanyak 12 buah
Sumber : Pixabay



Gambar 2. Telur sebanyak 12 butir
Sumber : Miller's Bio Farm

Ketika menimbang 12 buah jeruk nipis dan 12 butir telur ayam dalam wadah berbeda, massanya tidak sama. Mengapa massanya bisa berbeda? Karena **ukuran dan komposisi nya berbeda**.

1 mol zat juga memiliki massa yang berbeda-beda, hal ini dikarenakan komposisi/penyusun zat yang berbeda. Coba kalian perhatikan penjelasan Ar dan Mr berikut ini!

Ringkasan materi

Massa Atom Relatif (Ar)

Massa atom relatif dari beberapa unsur dapat dilihat pada tabel periodik, seperti pada gambar dibawah ini.

Periodic Table of the Elements

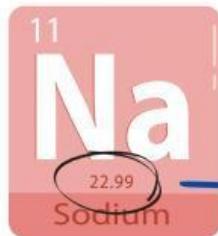
1 1IA 1A H Hydrogen 1.008	2 IIA 2A Be Boron 9.012	3 IIIB 3B Li Lithium 6.941	4 IVB 4B Na Sodium 22.99	5 VIB 5B Mg Magnesium 24.31	6 VIB 6B Al Aluminum 26.982	7 VIB 7B Si Silicon 28.085	8 VIII 8 B Boron 10.811	9 VIII 8 C Carbon 12.011	10 VIII 8 N Nitrogen 14.007	11 IB 1B O Oxygen 15.999	12 IB 2B F Fluorine 18.998	13 IIIA 3A P Phosphorus 30.974	14 IVA 4A S Sulfur 32.066	15 VA 5A Cl Chlorine 35.452	16 VIA 6A Ar Argon 39.948	17 VIIA 7A Ne Neon 20.180	18 VIIIA 8A He Helium 4.003		
19 K Potassium 39.092	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.955	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.982	24 Cr Chromium 51.988	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.935	28 Ni Nickel 58.695	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.721	32 Ge Germanium 72.631	33 As Arsenic 74.962	34 Se Selenium 78.911	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.789		
37 Rb Rubidium 81.904	38 Sr Strontium 87.620	39 Y Yttrium 88.904	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.967	43 Tc Technetium 97.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.905	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.412	49 In Indium 113.416	50 Sn Tin 118.711	51 Sb Antimony 121.767	52 Te Tellurium 127.8	53 I Iodine 126.904	54 Xe Xenon 131.904		
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.804	57-71 Hf Hafnium 178.49	72 Ta Tantalum 180.948	73 W Tungsten 183.84	74 Re Rhenium 186.207	75 Os Osmium 190.23	76 Ir Iridium 192.217	77 Pt Platinum 195.085	78 Au Gold 196.967	79 Hg Mercury 200.562	81 Tl Thallium 204.482	82 Pb Lead 208.612	83 Bi Bismuth 208.610	84 Po Polonium 209.987	85 At Astatine 210.007	86 Rn Radium 222.018			
87 Fr Francium 223.016	88-103 Ra Rutherfordium 261.015	104 Rf Rutherfordium 261.015	105 Db Dubnium 261.015	106 Sg Rutherfordium 261.015	107 Bh Bohrium 261.015	108 Hs Hassium 261.015	109 Mt Meitnerium 261.015	110 Ds Darmstadtium 261.015	111 Rg Roentgenium 261.015	112 Cn Copernicium 261.015	113 Nh Nhastium 269	114 Fl Florium 269	115 Mc Meitnerium 269	116 Lv Livermorium 269	117 Ts Tennessine 269	118 Og Oganesson 269			
Lanthanide Series		57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.118	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.243	61 Pm Promethium 144.973	62 Sm Samarium 148.96	63 Eu Europium 151.994	64 Gd Gadolinium 157.21	65 Tb Terbium 158.875	66 Dy Dysprosium 167.21	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.293	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.937	71 Lu Lutetium 174.967			
Actinide Series		89 Ac Actinium 227.020	90 Th Thorium 232.036	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.028	93 Np Neptunium 237.028	94 Pu Plutonium 244.028	95 Am Americium 243.011	96 Cm Curium 247.070	97 Bk Berkelium 247.070	98 Cf Californium 251.090	99 Es Einsteinium 257.090	100 Fm Fermium 257.090	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Neptunium 259.101	103 Lr Lawrencium 258			
Alkali Metal		Alkaline Earth		Transition Metal		Basic Metal		Semimetal		Metalloid		Halogen		Noble Gas		Lanthanide		Actinide	

Gambar 3. Tabel Periodik

Sumber : detikcom

Dari gambar tabel periodik diatas, kita ambil contoh unsur Natrium (Na).

Letak nilai Ar berada di bawah simbol atom.

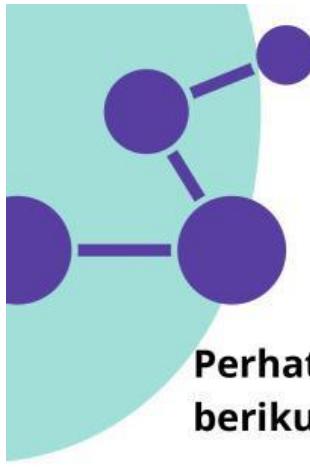


Nilai massa atom relatif (Ar) Na adalah 22,99.

Selanjutnya kita akan mempelajari tentang massa molekul relatif

Massa Molekul Relatif (Mr)

Mr merupakan penjumlahan Ar dari unsur pembentuk senyawa

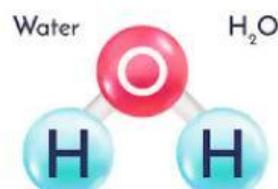


Perhatikan perhitungan massa atom relatif pada contoh soal berikut.

Hitunglah massa molekul relatif (Mr) dari air, jika diketahui Ar H=1, O=16.

- Rumus kimia dari air adalah H_2O .
- Unsur penyusunnya terdiri dari 2 unsur H dan 1 unsur O
- Maka Mr dari H_2O adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{Mr } H_2O &= (2 \times \text{Ar H}) + (1 \times \text{Ar O}) \\ &= (2 \times 1) + (1 \times 16) \\ &= 2 + 16 \\ &= 18 \text{ gram/mol} \end{aligned}$$



Gambar 4 Unsur penyusun dari Air

Sumber : ruangguru

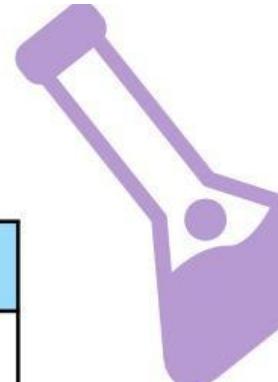
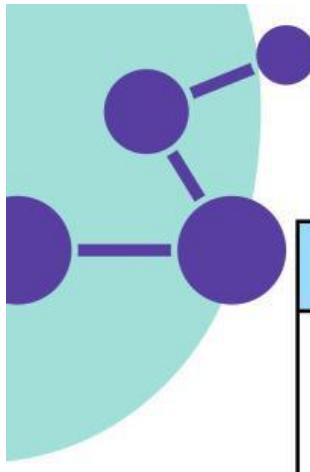
Hubungan mol dengan massa

Hubungan mol dengan massa dapat dinyatakan sebagai berikut

Untuk unsur
$n = \frac{\text{Massa}}{\text{Ar}}$ atau $\text{massa} = n \times \text{Ar}$



Massa atom relatif



Untuk senyawa

$$n = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr}} \quad \text{atau} \quad \text{massa} = n \times \text{Mr}$$

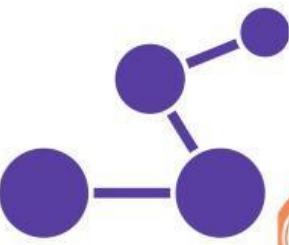


Massa molekul relatif



jumlah
mol

	Satuan
Jumlah mol	mol
Massa	gram
Massa Atom Relatif	gram/mol
Massa Molekul Relatif	gram/mol



Contoh

Hitunglah banyaknya mol dari 9 gram air (H_2O), jika massa molekul relatif (Mr) nya 18 gram/mol



Penyelesaian

➤ Identifikasi jenis zat dan tulis semua data yang diketahui pada soal

- H_2O termasuk **senyawa**
- Massa = 9 gram
- $\text{Mr H}_2\text{O} = 18 \text{ gram/mol}$

➤ Untuk mencari jumlah mol maka dapat dituliskan dengan rumus:

$$n = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr}}$$

➤ Selanjutnya, masukkan nilai massa dan $\text{Mr H}_2\text{O}$

$$n = \frac{9 \text{ gram}}{18 \text{ gram/mol}}$$

$$n = 0,5 \text{ mol}$$

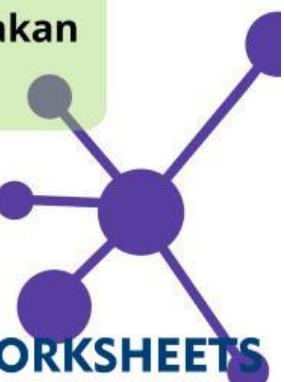
Jadi, banyaknya mol dari 9 gram air (H_2O) adalah **0,5 mol**

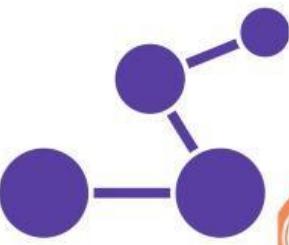


Mengapa pada soal diatas menggunakan Mr ? Karena H_2O termasuk **senyawa**, sehingga yang digunakan adalah nilai **Mr**.



10





Contoh

Hitunglah massa dari 5 mol besi, jika diketahui Ar Fe = 56 gram/mol!



Penyelesaian

➤ Identifikasi jenis zat dan tulis semua data yang diketahui pada soal

- Jenis zat besi berupa unsur
- Jumlah mol = 5 mol
- Ar Fe = 56 gram/mol

➤ Untuk mencari massa dapat dituliskan dengan rumus:

$$\text{Massa} = n \times \text{Ar Fe}$$

➤ Selanjutnya, masukkan nilai jumlah mol dan Ar Fe

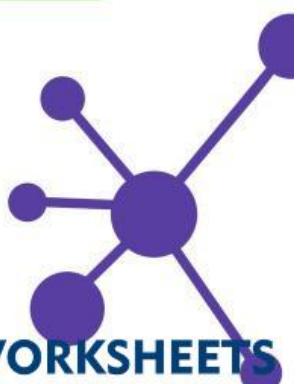
$$\text{Massa} = 5 \text{ mol} \times 56 \text{ gram/mol}$$

$$\text{Massa} = 280 \text{ gram}$$

Jadi, massa dari 5 mol besi adalah 280 gram



Mengapa pada soal diatas menggunakan Ar? Karena besi (Fe) termasuk unsur, sehingga digunakan adalah nilai Ar.





Ayo Berlatih

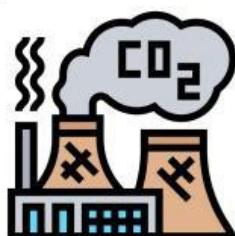
Supaya kalian lebih memahami materi sebelumnya, jawablah pertanyaan di bawah ini!

- 1 Perhatikan pertanyaan di bawah ini! Pilihlah jawaban yang benar

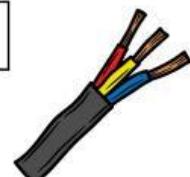
Manakah zat dibawah ini yang termasuk unsur...



Garam dapur (NaCl)



Gas karbondioksida



Tembaga (Cu)



Emas (Au)



Cuka (CH_3COOH)



Besi (Fe)

- 2 Jika diketahui nilai massa atom relatif (Ar) H = 1, O = 16, C = 12, hitunglah nilai massa molekul relatif (Mr) dari senyawa CH_3COOH

CH_3COOH tersusun dari **2 unsur C**, **4 unsur H**, dan **2 unsur O**.

$$\text{Mr } \text{CH}_3\text{COOH} = (2 \times \text{Ar C}) + (4 \times \text{Ar H}) + (2 \times \text{Ar O})$$

$$= (2 \times \quad) + (4 \times \quad) + (2 \times \quad)$$

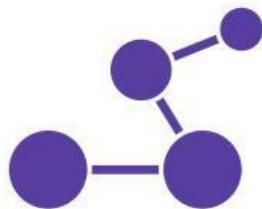
$$= \quad + \quad +$$

$$= \quad \quad \quad \text{gram/mol}$$

12

Mr merupakan penjumlahan Ar dari unsur pembentuk senyawa.





- 3 Hitunglah banyaknya mol dari 65,5 gram seng (Zn), jika diketahui Ar Zn = 65,5!

➤ Identifikasi jenis zat dan tulis semua data yang diketahui pada soal

Massa = 65,5 gram

Ar Zn = 65,5 gram/mol

Seng (Zn) termasuk _____, yang digunakan adalah _____

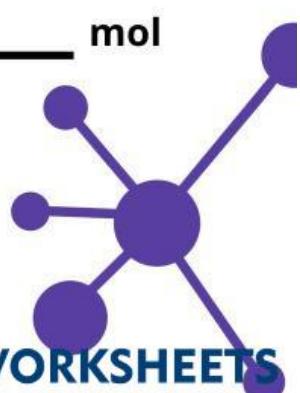
➤ Untuk mencari jumlah mol maka dapat dituliskan dengan rumus:

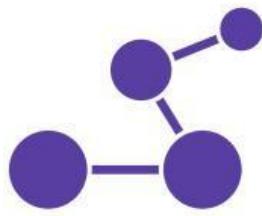
$$n = \frac{\text{Massa}}{\text{Ar}}$$

➤ Selanjutnya, masukkan nilai massa dan Ar Zn

$$n = \frac{65,5 \text{ gram}}{65,5 \text{ gram/mol}}$$

Jadi, banyaknya mol dari 65,5 gram seng (Zn) adalah _____ mol





4 Hitunglah massa dari 2 mol CO₂, jika diketahui Ar C=12 dan Ar O=16!

➤ Identifikasi jenis partikel zat dan tulis semua data yang diketahui pada soal

Jumlah mol (n) = 2 mol

Ar C = 12 gram/mol

Ar O = 16 gram/mol

CO₂ merupakan _____, yang digunakan adalah

➤ Karena CO₂ merupakan senyawa, maka perlu dicari Mr nya terlebih dahulu

$$\begin{aligned} \text{Mr CO}_2 &= (1 \times \text{Ar C}) + (2 \times \text{Ar O}) \\ &= (1 \times 12) + (2 \times 16) \\ &= 12 + 32 \\ &= 44 \text{ gram/mol} \end{aligned}$$

➤ Untuk mencari massa dapat dituliskan dengan rumus:

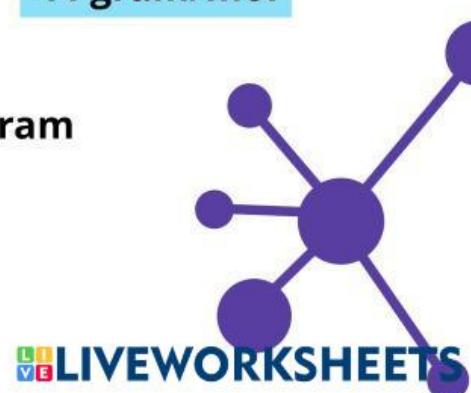
$$\text{Massa} = \boxed{} \times \boxed{} \quad n \quad \text{Mr}$$

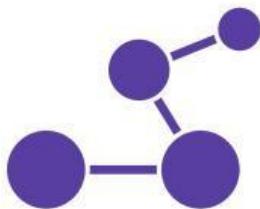
➤ Selanjutnya, masukkan nilai jumlah mol dan Mr CO₂

$$\text{Massa} = \boxed{} \times \boxed{} \quad 2 \text{ mol}$$

$$\text{Massa} = \boxed{} \text{ gram} \quad 44 \text{ gram/mol}$$

Jadi, massa dari 2 mol CO₂ adalah _____ gram





ayo simpulkan!

- Penjumlahan Ar dari unsur pembentuk senyawa disebut dengan _____
- Hubungan mol dengan massa dapat dituliskan pada rumus berikut

$$n = \frac{\text{[Massa}}{\text{[Ar/Mr]}}$$

atau

$$\text{Massa} = \text{[n]} \times \text{[Ar/Mr]}$$

Massa

Ar/Mr

n

Ar/Mr

