

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMKN 6 Kota Tangerang
Kelas/Semester	: X/1
Tema	: Hukum-hukum Dasar Kimia
Sub Tema	: Massa Atom Relatif (Ar) dan Massa Molekul Relatif (Mr)
Pembelajaran	: 15
Alokasi waktu	: 10 Menit

### A. KOMPETENSI DASAR

3.5 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia dalam perhitungan kimia

### B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah proses belajar mengajar melalui pengamatan dan berdiskusi kelompok, siswa dapat :

1. Membedakan antara Massa atom Relatif dan Massa Molekul Relatif
2. Menghitung Massa Molekul Relatif suatu senyawa.

### C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### 1. Pendahuluan

- Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).
- Guru mengapresiasi kehadiran siswa dan memberikan semangat
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- Guru membagikan kelompok kelas dan LKPD

#### 2. Kegiatan inti

- Guru mengajak siswa untuk mengamati gambar bentuk molekul dari suatu senyawa
- Siswa secara individu melakukan pengamatan gambar-gambar (secara cermat, teliti, sebagai ungkapan rasa ingin tahu).
- Guru menjelaskan tentang konsep Massa Molekul Relatif
- Siswa dimotivasi/diberikan kesempatan menanya sebagai ungkapan rasa ingin tahu.
- Eksplorasi: Siswa secara individual diminta untuk mengemukakan hasil analisisnya.
- Elaborasi: Siswa mengembangkan hasil analisisnya dan berlatih menghitung massa molekul relatif (Mr) suatu senyawa jika diketahui massa atom relatif (Ar) unsur-unsur penyusunnya atau sebaliknya
- Siswa mengembangkan hasil analisisnya dan berlatih menghitung massa molekul relatif (Mr) suatu senyawa jika diketahui massa atom relatif (Ar) unsur-unsur penyusunnya atau sebaliknya.
- Secara klasikal siswa menyepakati hasil pengembangan materi dari kelompok untuk menjadi kesimpulan utuh (secara demokratis).
- Guru memberikan tambahan informasi sebagai penguatan atas kesimpulan siswa

### 3. Penutup

- Resume: Guru membimbing siswa menyimpulkan tentang massa atom relatif ( $A_r$ ) dan massa molekul relatif ( $M_r$ ).
- Refleksi: Memberikan pertanyaan berkaitan dengan massa atom relatif ( $A_r$ ) dan massa molekul relatif ( $M_r$ ).
- Tindak lanjut: Penugasan menjawab pertanyaan pada LKPD.
- Rencana pembelajaran selanjutnya : Konsep mol

## **D. PENILAIAN PEMBELAJARAN**

### **Penilaian Proses dan Hasil Belajar**

- Sikap : Jurnal Pengamatan Sikap dan penilaian diri
- Pengetahuan : Tes Tulis dan Penugasan
- Keterampilan : Penilaian Unjuk Kerja dan Presentasi

## **E. LAMPIRAN**

- Lampiran 1 dan 2: format instrumen penilaian sikap
- Lampiran 3 : format instrumen penilaian keterampilan
- Lampiran 4 : format penilaian pengetahuan

Tangerang, 3 Januari 2022  
Guru Mata Pelajaran

Sri Tri Purwaningsih, M.Pd  
Nip. 1970111120082006

Lampiran 1 : Format Observasi Penilaian Sikap Spiritual

No	Nama Peserta Didik	Aspek Sikap Yang Dinilai		Nilai Akhir (NA)	Predikat
		A	B		
1					
2					
3					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
dst					

Keterangan:

Indikator kompetensi sikap spiritual :

- A. Memberi salam dan berdoa sesuai dengan agama masing-masing sebelum dan sesudah mengikuti pelajaran.
- B. Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi.

Skala Penilaian :

Nilai 4, apabila selalu melakukan sesuai dengan pernyataan

Nilai 3, apabila sering melakukan dan beberapa kali tidak melakukan sesuai dengan pernyataan

Nilai 2, apabila beberapa kali melakukan dan sering tidak melakukan sesuai dengan pernyataan

Nilai 1, apabila tidak pernah melakukan sesuai dengan pernyataan

Lampiran 2 : Format Observasi Penilaian Sikap Sosial

No	Nama Peserta Didik	Aspek Sikap Yang Dinilai												Nilai Akhir (NA)	Predikat
		Ingin Tahu			Disiplin			Demokratis			Komunikatif				
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
dst															

Keterangan:

Indikator kompetensi sikap sosial :

1. Ingin Tahu
  - a. Antusiasme dalam mencari informasi terkait materi pembelajaran
  - b. Memperhatikan dengan serius materi yang disampaikan guru
  - c. Mengajukan pertanyaan terkait dengan materi pembelajaran
2. Disiplin
  - a. Hadir di kelas tepat waktu
  - b. Mentaati aturan main dalam kerja mandiri dan kelompok
3. Demokratis
  - a. Menghargai pendapat teman atau kelompok lain.
  - b. Menerima dan memaafkan kesalahan orang lain.
  - c. Menerima kesepakatan yang bersama.
4. Komunikatif
  - a. Menggunakan bahasa yang baik dan lancar
  - b. Mampu menyampaikan pertanyaan dan menjawab pertanyaan dengan baik.
  - c. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada.

Skala Penilaian :

Nilai 4, apabila selalu melakukan sesuai dengan pernyataan

Nilai 3, apabila sering melakukan dan beberapa kali tidak melakukan sesuai dengan pernyataan

Nilai 2, apabila beberapa kali melakukan dan sering tidak melakukan sesuai dengan pernyataan

Nilai 1, apabila tidak pernah melakukan sesuai dengan pernyataan

Lampiran 3 : Format Observasi Penilaian Keterampilan

No	Nama Peserta Didik	Aspek Sikap Yang Dinilai					Jumlah nilai Aspek	Nilai Ahir (NA)
		A	B	C	D	E		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
dst								

Keterangan:

Indikator kompetensi keterampilan :

- A. Keberanian menyampaikan pendapat
- B. Penguasaan materi
- C. Kemampuan bertanya dan menjawab pertanyaan
- D. Kemampuan menggunakan bahasa yang baik dan lancar
- E. Performance

Skala Penilaian :

Nilai 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang

$$\text{Nilai Akhir ( NA )} = \frac{\text{Nilai A} + \text{Nilai B} + \text{Nilai C} + \text{Nilai D} + \text{Nilai E}}{20} \times 100$$

## Lampiran 4 : Instrumen Penilaian Pengetahuan

### LKPD (Tugas Kelompok)

#### SMK NEGERI 6 TANGERANG

Prog. Keahlian : Semua Jurusan	<b>LKPD Ar dan Mr</b>	Bahan ajar ke : 5
Mata Pelajaran : KIMIA		Tk/ Semester : X /Ganjil
Kode Komp : 5.2		Waktu : 10 menit

#### A. KOMPETENSI DASAR

3.5 Memahami hukum dasar dalam stoikiometri

#### B. INDIKATOR

1. Membedakan antara Massa atom Relatif dan Massa Molekul Relatif
2. Menghitung Massa Molekul Relatif suatu senyawa

#### C. MATERI

##### Massa Atom Relatif ( $A_r$ ) dan Massa Molekul Relatif ( $M_r$ )

Massa relatif suatu benda adalah perbandingan massa benda itu dengan benda pembanding. Dalam satuan yang digunakan untuk menghitung  $A_r$  dan  $M_r$  digunakan massa 1 atom C-12 =  $1,99 \times 10^{-23}$  sebagai pembanding. Massa atom C-12 ini sangat kecil sekali ukurannya sehingga tidak praktis jika dinyatakan dalam satuan gram, maka para ahli menetapkan satuan massa khusus, yaitu satuan massa atom (sma). Dengan kata lain,

$$\begin{aligned} 1 \text{ sma} &= \frac{1}{12} \text{ dari massa 1 atom C-12} \\ &= 1,6 \times 10^{-24} \text{ gram} \end{aligned}$$

##### 1. Massa Atom Relatif ( $A_r$ )

Satuan kilogram (Kg), gram (g), atau miligram (mg) terlalu besar untuk menyatakan massa satu atom suatu unsur atau massa satu molekul suatu zat. Oleh karena itu, untuk menyatakan massa satu atom suatu unsur atau massa satu molekul suatu zat, digunakan satuan masa atom.

Pada tahun 1961, IUPAP (*The International Union of Pure and Applied Physic*) dan IUPAC (*The International Union of Pure and Applied Chemistry*) sepakat untuk memakai *unified atomic mass unit* ( $m_u$ ) atau satuan massa atom (sma).

Menentukan masa atom, sebagai standar masa atom adalah massa 1 atom karbon-12 (atom karbon yang massanya 12 sma). Jadi, massa atom yang diperoleh dari pengukuran adalah massa atom relatif terhadap atom karbon-12. Massa atom relatif diberi lambang  $A_r$ , yaitu perbandingan massa rata-rata 1 atom terhadap  $\frac{1}{12}$  x massa 1 atom  $^{12}\text{C}$  atau secara matematis dirumuskan sebagai:

$$A_r X = \frac{\text{Massa rata-rata 1 atom X}}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom } ^{12}\text{C}}$$

Dengan :

$A_r X$  = massa atom relatif X

Massa 1 atom  $^{12}\text{C}$  = 12 sma

Massa rata-rata atom X merupakan massa rata-rata dari semua isotop X yang ada di alam. Massa atom relatif tidak mempunyai satuan.

Lengkapi Jawaban Soal Berikut :

Diketahui massa rata-rata 1 atom N = 14,0067 sma dan massa rata-rata 1 atom Na = 22,99 sma. Berapa massa atom relative ( $A_r$ ) dari :

- a. N
- b. Na

Penyelesaian

a.  $A_r \text{ N}$  =  $\frac{\text{Massa rata-rata 1 atom N}}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom } ^{12}\text{C}}$

= .....

= .....

b.  $A_r \text{ Na}$  =  $\frac{\text{Massa rata-rata 1 atom Na}}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom } ^{12}\text{C}}$

= .....

= .....

## 2. Massa Molekul Relatif ( $M_r$ )

Massa molekul relatif ( $M_r$ ) suatu molekul Y adalah perbandingan antara massa suatu molekul Y dengan  $\frac{1}{12}$  dari massa 1 atom  $^{12}\text{C}$ .

$$M_r \text{ Y} = \frac{\text{Massa 1 molekul Y}}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom } ^{12}\text{C}}$$

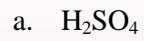
Dengan :

$M_r \text{ Y}$  = jumlah massa atom yang tercantum dalam rumus kimia suatu zat

$$M_r = \sum A_r$$

Lengkapi Jawaban Soal Berikut:

Diketahui masa atom relatif ( $A_r$ ) H= 1 , S=12 dan O=16, tentukan masa molekul relatif ( $M_r$ ) dari molekul :



Penyelesaian

a.  $H_2SO_4$  terdiri dari 2 atom H, 1 atom S dan 4 atom O

$$\begin{aligned}M_r H_2SO_4 &= \dots\dots + \dots\dots + \dots\dots \\ &= \dots\dots + \dots\dots + \dots\dots \\ &= \dots\dots + \dots\dots + \dots\dots \\ &= \dots\dots\end{aligned}$$

b.  $H_2O$  terdiri atas 2 atom H dan 1 atom O

$$\begin{aligned}M_r H_2O &= \dots\dots + \dots\dots \\ &= \dots\dots + \dots\dots \\ &= \dots\dots + \dots\dots \\ &= \dots\dots\end{aligned}$$

## Lampiran 5 : Instrumen Penilaian Pengetahuan

### Soal Uraian : (Tugas Individu)

- Diketahui massa rata-rata 1 atom Mg = 24,305 sma dan massa rata-rata 1 atom Ca = 40,078 sma. Berapakah massa atom relatif dari :
  - Mg
  - Ca
- Diketahui masa atom relatif ( $A_r$ ) H= 1 , N=14 dan P=31, tentukan masa molekul relatif ( $M_r$ ) dari molekul:
  - $P_4$
  - $NH_3$
- Pada tahun 1928 Friedrich wohler kimiawan berkebangsaan Jerman secara tidak sengaja menemukan metode sistetis urea tanpa melibatkan ginjal ataupun mahkluk hidup. Temuan ini membawa urea menjadi salah satu senyawa organik paling populer sebagai pupuk penyubur tanaman dengan rumus kimia  $CO(NH_2)_2$ . Jika duketahui Ar dari C = 12, O = 16, H = 1 dan N = 14, maka Mr dari urea tersebut adalah....

### Jawaban dan Pedoman Penilaian

- Ar dari :
  - $A_r \text{ Mg} = \frac{\text{Massa rata-rata 1 atom Mg}}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom } 12_C}$  Nilai 1  
 $= \frac{24,305 \text{ sma}}{\frac{1}{12} \times 12 \text{ sma}} = 24,305$  Nilai 4
  - $A_r \text{ Ca} = \frac{\text{Massa rata-rata 1 atom Ca}}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom } 12_C}$  Nilai 1  
 $= \frac{40,078 \text{ sma}}{\frac{1}{12} \times 12 \text{ sma}} = 40,078$  Nilai 4
- Mr dari :
  - $P_4$  terdiri atas 4 atom P Nilai 1  
 $M_r \text{ P}_4 = 4 A_r \text{ P}$  Nilai 1  
 $= 4 (31)$  Nilai 1  
 $= 124$  Nilai 2
  - $NH_3$  terdiri atas 1 atom N dan 3 atom H Nilai 1  
 $M_r \text{ NH}_3 = 1 A_r \text{ N} + 3 A_r \text{ H}$  Nilai 1  
 $= 1 (14) + 3 (1)$  Nilai 1  
 $= 14 + 3$  Nilai 1  
 $= 17$  Nilai 1
- Rumus Senyawa Urea adalah  $CO(NH_2)_2$   
 $M_r \text{ CO(NH}_2)_2 = 1 A_r \text{ C} + 1 A_r \text{ O} + 2 A_r \text{ N} + 4 A_r \text{ H}$  Nilai 2  
 $= 1 (12) + 1 (16) + 2 (14) + 4 (1)$  Nilai 1  
 $= 12 + 16 + 28 + 4$  Nilai 1  
 $= 60$  Nilai 1

$$\text{Nilai Akhir (NA)} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{25} \times 100$$