

# **MODUL AJAR**

## **Hukum-Hukum Dasar Kimia**



**DISUSUN OLEH :**  
**Teti Rizqi Novia, S.Pd.**

## 1. INFORMASI UMUM

### A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun : Teti Rizqi Novia, S.Pd.  
Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sirampog  
Tahun Ajaran : 2022-2023  
Kelas : X  
Alokasi waktu : 405 menit (3 kali pertemuan )

### B. KOMPETENSI AWAL

- 1) Peserta didik sudah memahami konsep unsur, molekul unsur, molekul senyawa dan campuran.
- 2) Peserta didik sudah mengenal proses dan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari.

### C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

- 1) Beriman dan bertaqwa kepada tuhan YME dan berakhlak mulia.
- 2) Mandiri: mencari referensi dan data-data pendukung argumennya.
- 3) Goyong royong: proses pembelajaran dilaksanakan berkelompok.
- 4) Bernalar kreatif: menghasilkan gagasan orisinal, menggabungkan beberapa gagasan menjadi ide atau gagasan imajinatif yang bermakna untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.

### D. SARANA PRASARANA

- 1) LCD proyektor: Pembelajaran ini memerlukan LCD proyektor untuk mempresentasikan proses dan hasil belajar.
- 2) Gawai (handphone/laptop): pembelajaran ini menggunakan LKPD yang digunakan peserta didik untuk menuliskan gagasannya.
- 3) Jaringan Internet: pembelajaran ini memerlukan jaringan internet untuk mencari referensi dan mengkomunikasikan hasil belajar di media sosial peserta didik.
- 4) Artikel: pembelajaran ini menggunakan artikel terkait proses kimia dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan ajar.
- 5) Pembelajaran ini memerlukan media berupa *Candy Stick* untuk menunjang metode pembelajaran yang digunakan yaitu *Talking candy stick*.
- 6) Lingkungan Sekolah.

### E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik yang menjadi target yaitu :

- 1) Peserta didik regular/ tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- 2) Peserta didik dengan gaya belajar yang berbeda: audiotory, visual, kinestetik.
- 3) Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki kemampuan memimpin.

## F. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan *Discovery Learning* dengan tatap muka serta menggunakan metode pembelajaran *Talking Candy Stick*.

## 2. KOMPETEN INTI

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1) Peserta didik mampu menganalisis hukum Lavoiser dan hukum Proust melalui literasi dari berbagai sumber serta memberikan contoh penerapan hukum tersebut pada suatu reaksi kimia.
- 2) Peserta didik mampu menerapkan hukum Lavoiser dan Proust untuk menyelesaikan kasus atau masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Peserta didik mampu menganalisis hukum Dalton dan hukum Gay-Lussac melalui literasi dari berbagai sumber serta memberikan contoh penerapan hukum tersebut pada suatu reaksi kimia.
- 4) Peserta didik mampu menerapkan hukum Dalton dan hukum Gay-Lussac untuk menyelesaikan kasus atau masalah dalam kehidupan sehari-hari.

### B. PEMAHAMAN BERMAKNA

Tidak hanya pemahaman, untuk mempelajari kimia, peserta didik juga perlu kemampuan menghitung. Namun, diperlukan pemahaman yang baik mengenai hukum dasar kimia agar dapat melakukan perhitungan karena perhitungan kimia adalah aplikasi dari hukum-hukum dasar kimia. Melalui perhitungan kimia, peserta didik akan dapat menghitung jumlah zat-zat yang bereaksi dan hasil reaksi.

### C. PERTANYAAN PEMANTIK

Apa yang peserta didik ketahui dari pernyataan "*energi tidak dapat diciptakan ataupun dimusnahkan, namun bisa dirubah kebentuk lain*", kaitkan dengan beberapa reaksi kimia seperti pembakaran kayu, pembuatan kue, proses kimia di dalam tubuh saat mencerna makanan, dan besi berkarat.

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### Pertemuan 1 (3 x 45 menit)

Tahapan	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Pengelolaan Kelas	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.</li><li>2. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</li><li>3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li></ol>	5 menit
<b>Tujuan Pembelajaran 1 :</b> Melalui tanya jawab dengan metode <i>talking candy stick</i> dan media yang ditampilkan peserta didik mampu menjelaskan hukum Lavoisier dengan benar.		
Kegiatan	Apersepsi	

<p><b>Pendahuluan</b></p>	<p>1) Mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya tentang massa dan reaksi kimia.</p> <p>2) Mengingat kembali materi prasyarat yaitu tentang struktur atom.</p> <p>3) Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya massa dan reaksi kimia</p> <p>Guru: <i>“pada pertemuan sebelumnya kita telah mempelajari tentang massa, unsur dan senyawa-senyawa kimia,</i>  <i>Siapa yang bisa mendefinisikan apa itu massa?</i>  <i>Excelent ya kamu</i>  <i>Sekarang siapa yang tahu apa itu reaksi kimia?</i>  <i>Wah hebat-hebat ya kalian semuanya , berarti kalian anak yang rajin ya.</i>  Guru: <i>“Apakah kalian sudah siap untuk mempelajari materi selanjutnya?”</i></p>	<p>10 menit</p>
	<p><b>Motivasi</b></p> <p>1. Guru memberikan kata-kata motivasi pada peserta didik agar semangat dalam mempelajari hukum Lavoisier .</p> <p>2. Guru mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan temahukum Lavoisier.</p> <p>Guru :<i>“sekarang ibu mau nanya kalian semua tahu kertas kan?</i>  <i>kalau kertas itu ibu bakar, coba kalian bandingkan dengan kertas yang belum dibakar, kalau kertas itu dibakar dia menjadi apa?</i>  <i>kira-kira bagaimana berat dari kertas yang dibakar tadi ya?</i>  <i>Apakah beratnya bertambah datau berkurang?</i>  <i>Kira-kira kenapa bisa berkurang beratnya ya?</i>  <i>Good job ya kamu beratnya berkurang karena ada yang terbang menjadi abu dan sebgainya karena kita membakarnya diruang terbuka.</i>  <i>Kalau kita membakarnya diruang tertutup bagaimana kira-kira ya?</i>  <i>Berarti yang berubah itu cuma bentuk nya saja kan?</i>  <i>Apakah nama nya juga berubah?</i>  <i>Perlu kalian ketahui walaupun nama dan bentuknya berubah bahan dasarnya tetap kertas juga kan.</i>  <i>Coba kalian bandingkan, kertas yang belum dibakar ini penyusunnya kertas saja kan, jadi saat dia</i></p>	<p>10 menit</p>

	<p><i>dibakar dia hanya berubah menjadi bentuk lain, ada yang jadi abu, jadi CO<sub>2</sub> dan lainnya. Itulah kenapa beratnya bisa berkurang.</i></p> <p><i>Perlu kalian ketahui bahwa kertas yang dibakar itu merupakan contoh hukum kekekalan massa.</i></p> <p><i>Kira-kira kenapa bisa seperti itu ya?</i></p> <p>Baiklah untuk mengetahuinya silahkan kalian simak materi yang akan kita pelajari.</p> <p>Guru menjelaskan bahwa setelah mempelajari materi hukum Lavoisier kalian bisa mengetahui kenapa kertas yang dibakar termasuk kedalam salah satu contoh hukum kekekalan massa.</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p> <p>Guru : <i>“tujuan pembelajaran kita adalah kalian mampu menjelaskan hukum Lavoisier dengan benar berdasarkan tanya jawab dengan metode <b>talking candy stick</b> dan media yang ditampilkan”</i></p> <p>4. Guru menyampaikan manfaat mempelajari hukum Lavoisier.</p>	
<b>Pemberian acuan</b>		
	<p>1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>Guru : <i>“Jadi, pelajaran kita pada hari ini yaitu tentang hukum Lavoisier. Silahkan kalian buka bukunya ,kemaren ibu sudah menyuruh kalian untuk meringkas materi ini kan.”</i></p> <p>2. Pembagian kelompok belajar dan membagikan LKPD guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok.</p> <p>Guru : <i>“sekarang silahkan kalian duduk berkelompok dan buat nama kelompok nya yang berkaitan dengan kimia ya, misalnya kelompok Dalton, dan sebagainya dan Perwakilan dari kelompok, silakan maju ke depan untuk mengambil LKPD nya”</i></p> <p>3. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar, sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yaitu Guru memulai pembelajaran dengan memainkan musik dan Candy Stick secara estafet diberikan kepada peserta didik satu kepeserta didik lain, kemudian saat guru mematikan musiknya peserta didik yang memegang Candy Stick menjawab pertanyaan dari</p>	5 menit

	<p>guru mengenai materi hukum dasar kimia.  Guru :<i>Seperti biasa, Bagi kelompok yang paling aktif ibu akan memberikan poin plus buat kelompok tersebut.</i></p>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Stimulation (pemberian rangsangan)</b></p> <p>1. Guru menampilkan gambar percobaan lavoisier yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.  2. Guru bertanya kepada peserta didik apa saja yang dapat diamati dari gambar pada slide yang ditampilkan.  Guru :<i>"Nah sekarang, coba kalian perhatikan slide didepan!"</i></p> $ \begin{array}{ccccccc} 2\text{Hg (s)} & + & \text{O}_2\text{(g)} & \longrightarrow & 2\text{HgO} & & \\ 55,6 \text{ gram} & & 4,4 \text{ gram} & & 60 \text{ gram} & &  \end{array} $ <p><i>yang ada di slide itu apa ya anak-anak?  Benar sekali.  Kenapa kamu bisa mengatakan itu reaksi kimia?</i></p> <p><i>Reaksi apa yang terlihat di slide tersebut?</i></p> <p><i>Pintar ya kamu  Mana yang bertindak sebagai reaktan?  dan siapa yang bertindak sebagai produknya?  Excelent ya. jadi disitu ada reaksi antara merkuri dengan oksigen, dan produknya ada merkuri oksida, sekarang coba kamu perhatikan jumlah massa reaktan dan jumlah massa produknya!  Berapa jumlah massa reaktannya ya?  Sekarang coba kamu hitung jumlah massa produknya, berapa jumlahnya?</i></p>	15 menit
	<p><b>Problem Statment (Identifikasi Masalah)</b></p> <p>1) Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan membuatkan hipotesis dari data yang telah mereka dapatkan pada slide yang ditampilkan guru.</p> <p><i>Jadi kelompok siapa yang bisa menyimpulkan bagaimana massa pada reaksi tersebut?</i></p> <p><i>100 buat kelompok ... ,ada jawaban dari kelompok lain?</i></p>	10 menit

	<p><i>Beri aplous dulu untuk kelompok.... jawabannya benar ya.</i></p> <p>2) Guru bertanya dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang telah diamati, kemudian guru menjawab pertanyaan peserta didik.</p> <p><i>Sama halnya dengan reaksi yang ada di slide pada kertas tadi juga terjadi hal yang sama. Kelompok siapa yang bisa menjelaskan bagaimana massa pada kertas yang dibakar tersebut?</i></p> <p><i>Pertanyaan yang bagus kelompok .... untuk menjelaskannya, pada kertas yang dibakar itu kan terjadi perubahan kimia, kertasnya ada yang berubah menjadi abu, CO<sub>2</sub> dan zat lain, dan apalagi kita melakukannya diudara terbuka,jadi banyak massa yang terbang, jika dilakukan diruang tertutup maka saat ditimbang massa zat sebelum dan sesudah reaksinya akan sama.</i></p> <p><i>Sampai disini kalian mengerti ?</i></p> <p><i>Dari reaksi tadi kita bisa menemukan sebuah pernyataan ,kelompok siapa yang bisa menyatakan pernyataannya?</i></p> <p><i>Good job...</i></p> <p><i>Jadi pernyataan ini dikemukakan oleh Antoine Laurent Lavoisier, itulah sebabnya pernyataan dari hukum ini dinamakan dengan hukum lavoisier karena diambil dari nama belakang penemunya.</i></p> <p><i>Apakah semua mengerti??.</i></p>	
<b>Data Processing ( pengumpulan data)</b>		
Guru menyuruh peserta didik mengerjakan LKPD.		
<b>Verification</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing dan menuntun peserta didik untuk menemukan konsep dari materi yang diperoleh dengan informasi yang telah diamati dalam pembelajaran.</li> <li>2. Guru memantapkan pengetahuan peserta didik tentang hukum Lavoisier</li> <li>3. Guru membimbing peserta didik dalam menjawab pertanyaan di LKPD.</li> </ol>	10 menit	
<b>Generalisation</b>		
1. Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan apa bunyi dari hukum Lavoisier (hukum kekekalan massa)	5 menit	

**Tujuan Pembelajaran 2 :** Melalui tanya jawab dengan metode *talking candy stick* dan media yang ditampilkan peserta didik mampu menjelaskan hukum perbandingan tetap dengan benar.

<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p>	<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya tentang unsur dan senyawa kimia</li> <li>2. Mengingat kembali materi prasyarat yaitu tentang struktur atom.</li> <li>3. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya unsur dan senyawa kimia.</li> </ol> <p><i>Kelompok Siapa yang bisa mendefinisikan apa itu unsur?</i>  <i>Excelent ya</i>  <i>Kelompok Siapa yang bisa menuliskan contoh unsur ?</i>  <i>Pintar ya kamu, sekarang siapa yang masih ingat apa itu senyawa kimia?</i>  <i>Sekarang siapa yang bisa menuliskan kepapan tulis contoh senyawa kimia?</i>  <i>Wah hebat-hebat ya kalian semuanya , berarti kalian anak yang rajin ya.</i>  <i>Guru : “Apakah kalian sudah siap untuk mempelajari materi selanjutnya?”</i></p>	<p>5 menit</p>
	<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kata-kata motivasi pada peserta didik agar semangat dalam mempelajari hukum Proust</li> <li>2. Guru mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan tema hukum Proust.  <i>Guru: “ siapa yang tahu unsur apa saja yang menyusun air ?”</i>  <i>Bagus.</i>  <i>Guru: “ siapa yang tahu bagaimana rumus molekul air?”</i>  <i>Kalau misalnya air itu ibu dinginkan dan berubah menjadi es, bagaimana dengan unsur penyusunnya? Beda atau sama ya?</i>  <i>Kalau rumus molekul nya gimana?</i>  <i>Kenapa kamu mengatakan sama? Apa alasannya?</i>  <i>Wah kalian semua anak yang cerdas ya, benar sekali jawabannya.</i>  <i>Sekarang kalau air itu ibu bawa ketempat lain gimana dengan unsur penyusunnya?</i></li> </ol>	<p>10 menit</p>



	<p><i>Bagus ya, sepertinya kalian semua sudah mengerti. Jadi, dimana pun tempatnya dan bagaimana pun bentuk air itu unsur penyusunnya tetap sama ya anak-anak.</i></p> <p><i>Ternyata yang kita bahas tentang air tadi ada hukum yang berhubungan dengan itu lho, sekarang kita akan mempelajarinya.</i></p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p> <p>4. Guru menyampaikan manfaat mempelajari hukum Proust.</p>									
	<p><b>Pemberian acuan</b></p> <p>1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>2. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar, sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	5 menit								
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>Stimulation ( pemberian rangsangan)</b></p> <p>1. Guru menampilkan tabel yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p>2. Guru bertanya kepada peserta didik apa saja yang dapat diamati dari tabel pada slide yang ditampilkan.</p> <div data-bbox="667 1122 1056 1323" data-label="Table"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Massa Garam</th> <th>Massa Natrium</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 gram</td> <td>0,786 gram</td> </tr> <tr> <td>1,5 gram</td> <td>0,59 gram</td> </tr> <tr> <td>2,5 gram</td> <td>0,983 gram</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Guru : <i>“tolong kalian perhatikan tabel yang ada dislide?”</i></p> <p><i>Apa yang bisa kalian amati?</i></p> <p><i>Siapa yang tahu unsur penyusun garam?</i></p> <p><i>Dari tabel apakah kedua unsurnya sudah di tuliskan?</i></p> <p><i>Kelompok mana yang bisa melengkapi kedepan unsur Cl nya dan berapa jumlah gramnya?</i></p> <p><i>Good job.</i></p> <p><i>Gimana yang ditulis temannya, ada yang punya jawaban lain ?</i></p> <p><i>Sekarang tolong kalian perhatikan kedepan ,perhatikan tabelnya ya, kita akan mencari perbandingan dari kedua unsur penyusun garam dimasing-masing daerah tersebut , kira-kira menurut kalian bagaimana perbandingannya?</i></p> <p><i>Kalau begitu tolong diperhatikan ya.</i></p>	Massa Garam	Massa Natrium	2 gram	0,786 gram	1,5 gram	0,59 gram	2,5 gram	0,983 gram	15 menit
Massa Garam	Massa Natrium									
2 gram	0,786 gram									
1,5 gram	0,59 gram									
2,5 gram	0,983 gram									

Asal garam	Massa Na	Massa Cl	Massa Na : Cl
Indramayu	0,786 gram	1,214 gram	$0,786 : 1,214 = 1 : 1,54$
Madura	0,59 gram	0,91 gram	
Impor	0,983 gram	1,527 gram	

Di tabel tadi kan sudah melengkapi massa Cl nya, sekarang kita buat perbandingan massa dari Na : Cl, untuk menyederhanakan perbandingan bagi dengan pembanding yang paling kecil, untuk daerah indramayu mana yang nilai nya kecil ya?

Benar ya, jadi kedua massa itu kita bagi dengan 0,786 .

Dan hasilnya seperti yang ibu contohkan .

Sekarang kelompok siapa yang bisa melengkapi tabel perbandingan Na dengan Cl ini?

Pintar ya.

Sekarang coba kalian semua perhatikan bagaiman perbandingan nya?

### **Problem Statment (Identifikasi Masalah)**

1) Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan membuatkan hipotesis dari data yang telah mereka dapatkan pada slide yang ditampilkan guru.

15 menit

Guru : “ berdasarkan tabel tersebut kelompok siapa yang bisa menyimpulkan tabel tersebut ?”

Pintar ya tapi jawabannya masih kurang lengkap.

Kelompok siapa yang bisa melengkapinya?

Excelent... kita beri apresiasi untuk kelompok ..., jawabannya tepat sekali.

2) Guru bertanya dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang telah diamati, kemudian guru menjawab pertanyaan peserta didik.

### **Data Processing ( pengumpulan data)**

1. Guru menyuruh peserta didik mengerjakan LKPD.

### **Verification**

1. Guru membimbing dan menuntun peserta didik untuk menemukan konsep dari materi yang diperoleh dengan informasi yang telah diamati dalam pembelajaran.

2. Guru memantapkan pengetahuan peserta didik tentang hukumProust.

3. Guru membimbing sisiwa dalam menjawab pertanyaan di LKPD

### **Generalisation**

1. Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan apa bunyi dari hukum Proust (hukum perbandingan tetap)

5 menit

**Tujuan Pembelajaran 3 :** Melalui diskusi kelompok peserta didik mampu menjelaskan hukum Dalton dengan benar.

<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p>	<p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya tentang struktur atom.</li> <li>1. Mengingat kembali materi prasyarat yaitu tentang struktur atom.</li> <li>2. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan teori atom dalton.</li> </ol> <p><i>Guru :” Kelompok Siapa yang bisa mengemukakan teori atom Dalton?”</i></p> <p><i>Excelent</i></p> <p><i>Kelompok Siapa lagi yang bisa mengemukakan teori atom Dalton ?</i></p> <p><i>Pintar ya kalian semua.</i></p> <p><i>Guru : “Apakah kalian sudah siap untuk mempelajari materi selanjutnya?”</i></p>	<p>10 menit</p>
	<p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kata-kata motivasi pada peserta didik agar semangat dalam mempelajari hukum Dalton.</li> <li>2. Guru mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan temahukum Dalton.</li> </ol> <p><i>Guru: “ Kalian tahu unsur C dan Unsur O?”</i></p> <p><i>Guru: “ siapa yang tahu biasanya C dan O itu membentuk senyawa apa?”</i></p> <p><i>Benar.</i></p> <p><i>Coba kamu bandingkan kedua senyawa tersebut, apa perbedaan keduanya ?”</i></p> <p><i>Bagus ya ...jumlah atom O nya berbeda.</i></p> <p><i>Berapa atom O nya?</i></p> <p><i>Pintar, atom O nya ada 2.</i></p> <p><i>Kalau jumlah massa kedua unsur itu bagaimana?</i></p> <p><i>Berapa jumlah massa senyawa CO, kelompok siapa yang tau?</i></p> <p><i>Kenapa bisa dapat 28, bisa tolong dijelaskan keteman-temannya?</i></p> <p><i>Excelent ya, jawaban kamu benar sekali.</i></p> <p><i>Sekarang kelompok siapa yang tau berapa jumlah massa senyawa CO<sub>2</sub> ?</i></p>	<p>15 menit</p>


	<p><i>Tolong dijelaskan juga ya biar temannya bisa tahu juga.</i></p> <p><i>Jadi, dimana pun tempatnya dan bagaimana pun bentuk air itu unsur penyusunnya tetap sama ya anak-anak.</i></p> <p><i>Ternyata yang kita bahas tentang air tadi ada hukum yang berhubungan dengan itu lho, sekarang kita akan mempelajarinya.</i></p> <p><i>Good job ya .</i></p> <p><i>Kelompok Siapa yang tau bagaimana perbandingan senyawa CO dengan CO<sub>2</sub>?</i></p> <p><i>Kalau kalian penasaran silahkan kalian perhatikan pembelajaran kita pada hari ini.</i></p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p> <p>4. Guru menyampaikan manfaat mempelajari hukum Dalton.</p>	
	<p><b>Pemberian acuan</b></p>	
	<p>1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>2. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar, sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	<p>10 menit</p>
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>Stimulation ( pemberian rangsangan)</b></p> <p>1) Guru meminta peserta didik untuk menuliskan tabel yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p><i>Guru : Supaya lebih mudah melihat perbandingan massa kedua senyawa tersebut ( CO dan CO<sub>2</sub> ) , kelompok siapa yang bisa menuliskannya ke papan tulis dalam bentuk tabel?</i></p> <p><i>Sekarang coba kalian amati tabel yang telah dibuat temannya.</i></p> <p>2) Guru bertanya kepada peserta didik apa saja yang berkaitan dengan tabel yang ditampilkan.</p> <p><i>Bagaimana cara mencari perbandingannya kira-kira?</i></p> <p><i>Benar sekali ya.</i></p> <p><i>Apakah dari tabel itu perlu kita tambah kolom untuk kolom perbandingannya?</i></p> <p><i>Kenapa perlu?</i></p> <p><i>Benar sekali ya .</i></p> <p><i>Sekarang kita akan melihat perbandingan massa unsur kedua senyawa, jadi tabelnya nanti akan kita</i></p>	<p>15 menit</p>

	<p><i>tambah 1 kolom lagi, untuk perbandingannya kedua massa unsur tersebut kita bagi dengan bilangan bulat yang sama, kita buat massa C dibuat tetap kita buat saja 3 gram maka perbandingan oksigennya berapa ? kita buat perbandingan untuk CO dulu .</i></p> <p><i>Kedua unsur nya sama-sama kita bagi 4 jadi berapa hasil perbandingan untuk CO ?</i></p> <p><i>Good job ya</i></p> <p><i>Sekarang siapa yang bisa membuat perbandingan massa unsur untuk CO<sub>2</sub> ?</i></p> <p><i>Dari perbandingan kedua massa unsur tersebut siapa yang bisa menterjemahkannya?</i></p> <p><i>Bagus ,jawabannya hampir lengkap.</i></p> <p><i>Kelompok siapa yang ingin mencoba melengkapinya?</i></p> <p><i>Kita beri aplous untuk kelompok... jawabannya bagus ya.</i></p>	
<b>Problem Statment (Identifikasi Masalah)</b>		
	<p>1) Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan membuatkan hipotesis dari data yang telah mereka dapatkan pada slide yang ditampilkan guru.</p> <p>Guru : “ berdasarkan tabel yang telah ditulis tersebut kelompok siapa yang bisa menyimpulkan tabel tersebut ?”</p> <p><i>Pintar ya tapi jawabannya masih kurang lengkap.</i></p> <p><i>Kelompok siapa yang bisa melengkapinya?</i></p> <p><i>Excelent ya kita beri apresiasi untuk kelompok ..., jawabannya tepat sekali ya .</i></p> <p><i>Yang kamu kemukakan itu sesuai dengan hukum perbandingan berganda ,kenapa bisa dikatakan perbandingan berganda?</i></p> <p><i>Good job.</i></p> <p><i>Huukum perbandingan berganda ini juga dikenal dengan hukum Dalton, kira-kira kenapa dinamakan hukum Dalton ?</i></p> <p><i>Iya benar sekali ,jadi hukumini dikemukakan oleh john Dalton, itulah dinamakan dengan hukum Dalton .</i></p> <p>2) Guru bertanya dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang telah diamati, kemudian guru menjawab pertanyaan peserta didik.</p>	10 menit
<b>Data Processing ( pengumpulan data)</b>		
	1. Guru menyuruh peserta didik mengerjakan LKPD.	5 menit

	<b>Verification</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing dan menuntun peserta didik untuk menemukan konsep dari materi yang diperoleh dengan informasi yang telah diamati dalam pembelajaran.</li> <li>2. Guru memantapkan pengetahuan peserta didik tentang hukum Dalton.</li> <li>3. Guru membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan di LKPD</li> </ol>	5 menit
	<b>Generalisation</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan apa bunyi dari hukum Dalton (hukum perbandingan berganda)</li> </ol>	5 menit

**Tujuan Pembelajaran 4** : Melalui tanya jawab peserta didik mampu menjelaskan hukum Gay Lussac dan hipotesis Avogadro dengan benar.

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	<b>Apersepsi</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman peserta didik dengan tema sebelumnya tentang mencari perbandingan.</li> <li>2. Mengingatkan kembali materi prasyarat yaitu tentang struktur atom.</li> <li>3. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan Hukum Gay Lussac dan hipotesis Avogadro.</li> </ol>	10 menit
	<b>Motivasi</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan kata-kata motivasi pada peserta didik agar semangat dalam mempelajari hukum Gay Lussac.</li> <li>2. Guru mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan temahukum Gay Lussac. Guru: <i>“Kalian semua pernah menggabungkan air dengan satu sirup”</i> Guru: <i>“ biasanya untuk membuat air sirup tersebut ,apakah ada volume tertentu yang gunakan?. Berapa volume yang gunakan?. Kalau ukurannya dirubah kedalam ml berapa kira-kira perbandingannya? Berarti volume air sirupnya ada berapa? Excelent ya .ternyata perbandingan volume ini diatur oleh suatu hukum lho, nama nya hukum perbandingan volume. Apakah kalian sudah pernah</i></li> </ol>	15 menit

	<p><i>membaca tentang hukum ini?</i>  <i>Untuk itu mari simak pembelajaran kita pada hari ini</i></p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung.</p> <p>4. Guru menyampaikan manfaat mempelajari hukum Dalton.</p>	
	<p><b>Pemberian acuan</b></p>	
	<p>1. Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>2. Menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar, sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	<p>10 menit</p>
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>Stimulation ( pemberian rangsangan)</b></p>	
	<p>1) Guru meminta peserta didik untuk menuliskan tabel yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.</p> <p><i>Guru : Sekarang coba kalian amati gambar yang ibu tampilkan di slide.</i></p>  <p>2) Guru bertanya kepada peserta didik apa saja yang bisa amati dari gambar yang ditampilkandi slide.</p> <p><i>Guru : dari gambar slide yang ibu tampilkan apa yang bias kalian amati?</i>  <i>Apakah volume nya sama?</i>  <i>Kenapa kamu bisa mengatakannya berbeda?</i>  <i>Jika volume nya berbeda bagaimana perbandingannya kira-kira?</i>  <i>Silahkan di diskusikan dikelompoknya.</i>  <i>Kelompok siapa yang mengetahuinya?</i>  <i>Bisa jelaskan?</i>  <i>Veri good, jadi perbandingannya kita lihat dari situ.</i>  <i>Semua bejana tadi pada suhu dan tekanan yang bagaimana?</i></p>	<p>15 menit</p>

	<p><i>Kalau ibu panaskan salah satu bejana tersebut dan yang lainnya ibu biarkan bagaimana dengan volumenya?</i></p> <p><i>Apakah perbandingannya akan sama seperti yang kemukakan tadi?</i></p>	
<b>Problem Statment (Identifikasi Masalah)</b>		
	<p>1) Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi dan membuat hipotesis dari data yang telah mereka dapatkan pada slide yang ditampilkan guru.</p> <p>Guru : “ berdasarkan hal tersebut kelompok siapa yang bisa menyimpulkan bagaimana perbandingan volume senyawa itu?”</p> <p>Bagus ya,</p> <p>Jadi perbandingan volumenya akan menjadi bilangan bulat yang sederhana jika reaksinya diukur pada suhu dan tekanan yang sama, hal ini sesuai dengan hukum perbandingan volume atau hukum gay lussac.</p> <p>Kenapa dinamakan hukum gay lussac?</p> <p>Pintar, jadi penemu hukum itu adalah Joseph Louis Gay Lussac .</p> <p>Sampai disini kalian semua mengerti?</p> <p>Sekarang kalau ibu satuan volumenya dipekecil maka bagaimana perbandingannya?</p> <p>Di dalam atom Dalton kan tidak ada atom yang setengah , jadi yang kamu buat itu bertentangan dengan teori atom Dalton, oleh sebab itu keluar hipotesis Avogadro.</p> <p>Ada yang tahu bagaimana hipotesis Avogadro tersebut?</p> <p>Pada hipotesis Avogadro, satuan yang paling kecil itu tidak harus atom, tapi bisa berupa gabungan atom-atom?</p> <p>Gabungan atom yang sejenis dinamakan dengan apa ya?</p> <p>Kalau gabungan atom-atom yang berbeda jenis namanya apa?</p> <p>Kelompok Siapa yang bisa menuliskan molekul dari reaksi tadi.</p> <p>Kelompok siapa yang bisa menggambarkan molekulnya?</p> <p>Good job.</p> <p>Menurut kamu kalau volume nya sama bagaimana</p>	5 menit



	<p>dengan jumlah molekulnya?  Volumenya sama kalau suhu dan tekanannya bagaimana?  Pintar .  Kalau suhu dan tekanannya berubah bagaimana dengan volumenya?  Sampai di sini kalian mengerti?  Kalau mengerti kelompok siapa yang bisa menyebutkan bagaimana hipotesis avogadro itu?  Bagus ya kelompok... tapi jawabannya masih kurang lengkap.  Kelompok siapa yang bisa melengkapinya?  Kita beri aplous dulu untuk kelompok.... jawabannya benar sekali.</p> <p>2) Guru bertanya dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang telah diamati, kemudian guru menjawab pertanyaan peserta didik.</p>	
<b>Data Processing ( pengumpulan data)</b>		
	Guru menyuruh peserta didik mengerjakan LKPD.	5 menit
<b>Verification</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing dan menuntun peserta didik untuk menemukan konsep dari materi yang diperoleh dengan informasi yang telah diamati dalam pembelajaran.</li> <li>2. Guru memantapkan pengetahuan peserta didik tentang hukum Gay-Lussac dan hipotesis Avogadro.</li> <li>3. Guru membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan di LKPD.</li> </ol>	5 menit
<b>Generalisation</b>		
	Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan apa bunyi dari hukum Gay Lussac dan hipotesis Avogadro.	
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan Hukum-hukum dasar kimia.</li> <li>2. Guru dan peserta didik melakukan evaluasi dan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan.</li> <li>3. Guru memberikan PR kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individu dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>4. Guru menginformasikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.</li> <li>5. Guru mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan</li> </ol>	5 menit

	untuk selalu belajar dan tetap semangat dan diakhiri dengan salam.	
--	--	--

#### E. ASESMEN

- 1) asesmen selama proses pembelajaran (formatif).
- 2) asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif).

#### F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

- 1) pengayaan akan diberikan pada peserta didik dengan capaian tinggi.
- 2) remedial akan diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami atau pembelajaran mengulang.

#### G. REFLEKSI

Refleksi bagi peserta didik dengan menjawab pertanyaan refleksi berikut ini :

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui apa yang dipamahami setelah pembelajaran	Apa yang sudah dipelajari pada pembelajaran ini ?
2.	Mengetahui pertanyaan saat pembelajaran berlangsung dan belum terjawab hingga akhir pembelajaran	Apa saja yang muncul dan belum didapatkan jawabannya selama pembelajaran berlangsung /

Refleksi bagi guru

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan materi yang disampaikan	Apakah materi pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?
2.	Mengetahui kesesuaian alokasi waktu	Apakah alokasi waktu pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan ?
3.	Mengetahui efektivitas pembelajaran	Apakah pembelajaran dengan menggunakan discovery learning dengan metode <i>talking candy stick</i> efektif diterapkan pada pembelajaran hari ini ?

#### H. GLOSARIUM

- 1) korosi/ perkaratan: reaksi logam besi dengan air dan udara di sekitarnya sehingga menghasilkan lapisan tipis berwarna merah kecoklatan.
- 2) literasi : keterampilan untuk memperoleh informasi dan memahaminya.
- 3) Tabel periodik unsur berkala : tampilan unsur-unsur kimia dalam bentuk tabel yang disusun berdasarkan nomor atom dan keberulangan sifat kimia.

#### I. DAFTAR PUSTAKA

- 1) Tim Buku Nasional. 2021. *Kimia X Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kemdikbud.
- 2) Sudarmo, Unggul. 2014. *Kimia untuk SMA/MA*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Kepala SMA Negeri 1 Sirampog

Drs. Munawir, M.Pd.

NIP. 19670810 199502 1 001

Sirampog, Juli 2022

Guru Mata Pelajaran,

Teti Rizqi Novia, S.Pd.

NIP. 19891108 202221 2 018

## LAMPIRAN 1

### PENILAIAN RANAH SIKAP

#### 1. LEMBAR OBSERVASI

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu dan penilaian	instrument
1.	Kreatif	Pengamatan	Proses dan tugas	Lembar observasi
2.	Kerja sama	Pengamatan	Proses dan tugas	Lembar observasi
3.	Mandiri	Pengamatan	Tugas	Lembar observasi
4.	Bernalar kritis	Pengamatan	proses	Lembar observasi

No	Nama Peserta Didik	Aspek Sikap yang dinilai			Jumlah skor	Skor sikap	Kode nilai
		Kreatif	Kerja sama	Mandiri			
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

#### RUBRIK PENILAIAN SIKAP

ASPEK	INDIKATOR	NILAI
<b>Kreatif</b>	Peserta didik memiliki rasa ingin tahu	
	Peserta didik tertarik dalam mengejakan tugas	
	Peserta didik berani dalam mengambil resiko	
	Peserta didik tidak mudah putus asa	
<b>TOTAL</b>		
<b>Kerja sama</b>	Peserta didik terlibat aktif dalam bekerja kelompok	
	Peserta didik bersedia melaksanakan tugas sesuai kesepakatan	
	Peserta didik bersedia membanu temannya dalam satu kelompok yang mengalami kesulitan	
	Peserta didik menghargai hasil kerja anggota kelompok	
<b>TOTAL</b>		
<b>Mandiri</b>	Peserta didik mampu memecahkan masalah	
	Peserta didik tidak lari atau menghindari masalah	
	Peserta didik mampu mengambil keputusan	
	Peserta didik bertanggung jawab	
<b>TOTAL</b>		
<b>SKOR TOTAL</b>		

#### CATATAN :

Kode nilai/predikat :

75,01-100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01-75,00 = Baik (B)

25,01-50,00 = Cukup (C)

00,00-25,00 = Kurang(K)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

## 2. LEMBAR PENILAIAN DIRI

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah skor	Skor sikap	Kode nilai
1.	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan					
2.	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara					
3.	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok					

### CATATAN :

- Skor penilaian ya = 100 dan tidak = 50
- Skor maksimal= jumlah pertanyaan dikalikan jumlah kriteria
- skor sikap = ( jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100 )
- kode nilai / predikat :
 

75,01-100,00	= Sangat Baik (SB)
50,01-75,00	= Baik (B)
25,01-50,00	= Cukup (C)
00,00-25,00	= Kurang(K)

## 3. LEMBAR PENILAIAN TEMAN SEBAYA

Nama teman yang diamati :  
 pengamat :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah skor	Skor sikap	Kode nilai
1.	Mau menerima pendapat teman					
2.	Memberikan solusi terhadap permasalahan					
3.	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok					
4.	Marah saat diberi kritik					

### CATATAN :

- Skor penilaian ya = 100 dan tidak = 50
- Skor maksimal= jumlah pertanyaan dikalikan jumlah kriteria
- skor sikap = ( jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100 )
- kode nilai / predikat :
 

75,01-100,00	= Sangat Baik (SB)
50,01-75,00	= Baik (B)
25,01-50,00	= Cukup (C)
00,00-25,00	= Kurang(K)

## A. PENILAIAN RANAH KETERAMPILAN

### RUBRIK PENILAIAN UNJUK KERJA

ASPEK	INDIKATOR	NILAI
Kesesuaian respon dengan pertanyaan	Penggunaan tata bahasa baik dan benar	
	Jawaban yang relevan dengan pertanyaan	
	Menjawab sesuai dengan materi	
	Mengkaitkan jawaban dengan kehidupan sehari-hari	
<b>TOTAL</b>		
Aktifitas diskusi	Keterlibatan anggota kelompok	
	Aktif bertanya dan menanggapi	
	Mencatat hasil diskusi dengan sistematis	
	Memperhatikan dengan seksama saat berdiskusi	
<b>TOTAL</b>		
Kemampuan presentasi	Dipersentasikan dengan percaya diri	
	Dapat mengemukakan ide dan berargumen dengan baik	
	Manajemen waktu presentasi dengan baik	
	Seluruh anggota kelompok berpartisipasi presentasi	
<b>TOTAL</b>		
Kerja sama dalam kelompok	Bersedia membantu orang lain dalam satu kelompok	
	Bersedia melakukan tugas sesuai dengan kesepakatan	
	Terlibat aktif dalam bekerja kelompok	
<b>TOTAL</b>		
<b>SKOR TOTAL</b>		

CATATAN :

Kode nilai/predikat :

75,01-100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01-75,00 = Baik (B)

25,01-50,00 = Cukup (C)

00,00-25,00 = Kurang(K)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

## B. PENILAIAN RANAH PENGETAHUAN

### 1. ASESMEN DIAGNOSTIK

#### a. ASESMEN NON-KOGNITIF

- 1) Apa kabar semuanya pada hari ini ?
- 2) Apa saja yang dilakukan sebelum belajar di pagi ini ?
- 3) Ada yang masih ingat materi kita sebelumnya membahas apa ?
- 4) Apa harapan kalian setelah mengikuti pembelajaran ini ?

## b. ASESMEN KOGNITIF

- 1) Apa bunyi hukum lavoiser ?
- 2) Apa bunyi hukum dalton ?
- 3) Apa bunyi hukum gay-lussac ?
- 4) Apa bunyi hipotesis avogadro? ?

## 2. ASESMEN SUMATIF

1. Massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah tetap. Hal ini sesuai dengan Hukum.....  
A. Proust                      D. Avogadro  
B. Dalton                      E. Gay Lussac  
C. Lavoiser
2. Jika suatu logam dibakar, maka massanya akan bertambah .kenyataan ini merupakan inspirasi seorang ilmuwan Prancis untuk melakukan penelitian sehingga dihasilkan Hukum.....  
A. kekekalan energi  
B. kekekalan massa  
C. perbandingan tetap  
D. perbandingan berganda  
E. perbandingan volum
3. Menurut Proust, jika 1gram  $H_2$  bereaksi dengan 8 gram  $O_2$ , maka akan dihasilkan 9 gram  $H_2O$ , untuk 20 gram  $O_2$  maka  $H_2$  yang diperlukan dan  $H_2O$  yang dihasilkan berturut-turut .....  
A. 2,5 gram; 22,5g  
B. 2g; 22g  
C. 1,75g; 21,75g  
D. 1,5g; 21,5g  
E. 1,25g; 21,25g
4. Suatu senyawa memiliki rumus kimia  $A_xB_y$ . Berdasarkan hukum perbandingan tetap, perbandingan massa unsure A : B dapat dihitung dengan rumus.....  
A.  $y \cdot Ar A : x \cdot Ar B$   
B.  $y/x \cdot Ar A : x/y \cdot Ar B$   
C.  $x/y \cdot Ar A : y/x \cdot Ar B$   
D.  $x \cdot Ar A : y \cdot Ar B$   
E.  $Ar A/Mr A_xB_y : Ar B/Mr A_xB_y$
5. Hukum perbandingan berganda dikemukakan oleh.....  
A. Lavoiser  
B. Proust  
C. Gay Lussac  
D. Dalton  
E. Avogadro
6. Pasangan senyawa berikut mengikuti hukum kelipatan perbandingan, **kecuali**.....

- A.  $CuO$  dan  $Cu_2O$                       D.  $FeS$  dan  $FeS_2$   
 B.  $NO$  dan  $NO_2$                         E.  $CO$  dan  $CO_2$   
 C.  $CH_4$  dan  $C_2H_6$
7. Menurut Gay Lussac, perbandingan volum gas-gas yang terlibat dalam suatu reaksi sesuai dengan ...  
 A. Massa                                      D. koefisien reaksi  
 B. tekanan                                    E. jumlah partikel  
 C. temperature
8. Hukum Gay Lussac hanya berlaku untuk zat-zat yang berfase ...  
 A. Gas                                        D. Gas dan Padat  
 B. Cair                                        E. Cair dan Padat  
 C. Gas dan Cair
9. Dua tabung masing-masing berisi gas yang berbeda. Jika kedua tabung itu pada suhu dan tekanan yang sama mengandung jumlah molekul yang sama, maka kedua zat tersebut haruslah memiliki ...  
 A. Volum 22,4 liter  
 B. Jumlah massa yang sama  
 C. jenis yang sama  
 D. Massa molekul relative sama  
 E. Volum yang sama
10. Perhatikan reaksi berikut ini  $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$ . Berdasar Hukum perbandingan Volum, bila terdapat 15 liter gas  $SO_3$ , berarti volum gas  $SO_3$  dan  $O_2$  berturut-turut ...  
 A. 7,5 L dan 7,5 L                      D. 15 L dan 15 L  
 B. 15 L dan 7,5 L                        E. 10 L dan 15 L  
 C. 7,5 L dan 15 L

## II. ESSAY

1. Hitunglah perbandingan massa dari unsur-unsur yang menyusun senyawa berikut ini menurut hukum perbandingan tetap (Hukum Proust):  
 a.  $H_2O$  (Ar H = 1, O = 16)                      c.  $C_6H_{12}O_6$  (Ar C = 12)  
 b.  $CO_2$     d.  $FeS$  (Ar Fe = 56, S = 32)
2. Sebutkan Hukum-Hukum dasar kimia yang kamu ketahui?
3. Hitunglah perbandingan massa unsur-unsur yang menyusun senyawa berikut ini menurut hukum perbandingan tetap (Hukum Proust):  
 a.  $H_2O$  (Ar H = 1, Ar O = 16)                      d.  $C_6H_{12}O_6$  (Ar C = 12)  
 b.  $CO_2$     e.  $FeS$  (Ar Fe = 56, Ar S = 32)
4. Gas metana dibakar sempurna dengan oksigen, reaksi yang terjadi adalah  $CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$ , bila metana dibakar 3 liter, berapa liter gas oksigen dan berapa tetes gas Karbon dioksida dan uap air yang dihasilkan?



## **Kunci Jawaban**

### **I. Objektif**

1. D
2. C
3. A
4. D
5. E
6. C
7. D
8. A
9. E
10. B

### **II. Essay**

1. a..  $H_2O$  (Ar H = 1, O = 16)  
Perbandingan Massa H : O = (x Ar H) : (y Ar O) = (2x1) : (1x12) = 2 : 16, atau 1 : 8
- b.  $CO_2$  (Ar C = 12)  
Perbandingan massa C : O = (x Ar C) : (y Ar O) = (1x12) : (2 x16) = 3 : 8
- c.  $C_6H_{12}O_6$   
Perbandingan massa = (6x12) : (12x1) : (6x16) = 6 : 1 : 8
- d. FeS (Ar Fe = 56, Ar S = 32)  
Perbandingan massa FeS = 56 : 32 = 7 : 4
2. Hukum- Hukum dasar kimia:
  1. Hukum kekekalan massa ( Hukum Louis )
  2. Hukum Perbandingan tetap ( Hukum Proust )
  3. Hukum Perbandingan berganda ( Hukum Dalton )
  4. Hukum Perbandingan Volum (Gay lussac )
  5. Hukum Avogadro
3. a..  $H_2O$  (Ar H = 1, O = 16)  
Perbandingan Massa H : O = (x Ar H) : (y Ar O) = (2\*1) : (1\*12) = 2 : 16, atau 1 : 8
- b.  $CO_2$  (Ar C = 12)  
Perbandingan massa C : O = (x Ar C) : (y Ar O) = (1x12) : (2 x16) = 3 : 8
- c.  $C_6H_{12}O_6$   
Perbandingan massa = (6x12) : (12x1) : (6x16) = 6 : 1 : 8
- d. FeS (Ar Fe = 56, Ar S = 32)  
Perbandingan massa FeS = 56 : 32 = 7 : 4
4. Setarakan dulu reaksinya ;  
 $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$   
Perbandingan volum  
Metana : Oksigen : Karbon dioksida : Uap Air = 1 : 2 : 1 : 2  
Bila volum metana = 3 liter  
Volum Oksigen =  $\frac{2}{1} \times 3 \text{ liter} = 6 \text{ liter}$

$$\text{Volum karbon dioksida} = \frac{1}{1} \times 3 \text{ liter} = 3 \text{ liter}$$

$$\text{Volum uap air} = \frac{2}{1} \times 3 \text{ liter} = 6 \text{ liter}$$

### 3. SOAL PENGAYAAN

- Perbandingan massa C dan O dalam senyawa CO adalah 4:3. Untuk membentuk senyawa CO dengan massa 21 gram, maka diperlukan....
  - 3 gram karbon dan 18 gram oksigen
  - 3,5 gram karbon dan 17,5 gram oksigen
  - 7 gram karbon dan 14 gram oksigen
  - 9 gram karbon dan 12 gram oksigen
  - 12 gram karbon dan 9 gram oksigen

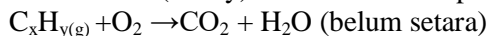
- Perhatikan tabel berikut ini!

No.	Massa (gram)		
	Pb	S	PbS
1	10	1,6	11,6
2	15	15	17,4
3	30	4,8	34,8

Jika massa Pb yang digunakan sebanyak 25 g, massa S yang diperlukan sebanyak ....

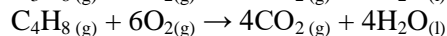
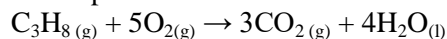
- (A) 1 gram                      (D) 5 gram  
 (B) 2 gram                      (E) 6 gram  
 (C) 4 gram
- Unsur A dan B membentuk 2 senyawa. Massa A pada senyawa I 20% dan massa B dalam senyawa II adalah 60%. Untuk massa B yang sama, perbandingan massa A pada senyawa I dan II adalah
    - 1 : 4
    - 3 : 4
    - 4 : 3
    - 8 : 3
    - 3 : 8

- hidrokarbon ( $C_xH_y$ ) dibakar menurut persamaan berikut



pada pembakaran 10 liter hidrokarbon dihasilkan 250 liter udara (diasumsikan udara mengandung 20% gas oksigen) sehingga terbentuk 30 liter  $CO_2$ . rumus empiris senyawa hidrokarbon tersebut adalah

- $C_3H_8$
  - $C_3H_6$
  - $C_3H_4$
  - $C_2H_6$
  - $C_2H_4$
- Sebanyak 20 L campuran gas propana ( $C_3H_8$ ) dan butena ( $C_4H_8$ ) dibakar pada (T,P) sesuai persamaan:



Volume gas  $CO_2$  setelah pembakaran adalah 68 L. Volume gas propana dan butena dalam campuran berturut-turut sebanyak ....

- (A) 8 L dan 12 L                      (D) 14 L dan 6 L  
 (B) 10 L dan 10 L                      (E) 16 L dan 4 L  
 (C) 12 L dan 8 L

#### 4. SOAL REMEDIAL

1. Perbandingan massa hidrogen dan oksigen dalam senyawa peroksida adalah 1:16. Jika gas oksigen yang diperlukan adalah 32 gram, gas hidrogen yang bereaksi adalah ....
- A. 2 gram                      D. 8 gram  
B. 4 gram                      E. 10 gram  
C. 6 gram

2. percobaan  $2C + O_2 \rightarrow 2CO$  diperoleh data sebagai berikut.

Massa atom C (gram)	Massa atom O (gram)	Massa CO (gram)
6	8	14
10,5	16	24,5
18	20	35
12	18	28

perbandingan antara massa unsur C dan O dalam senyawa CO adalah ....

- A. 2 : 3                      D. 3 : 4  
B. 2 : 4                      E. 4 : 3  
C. 3 : 2
3. unsur P dan Q membentuk dua macam senyawa dengan komposisi sebagai berikut.

Senyawa	Massa P	Massa Q
I	6	4
II	5	5

Perbandingan massa Q di dalam senyawa I dan senyawa II pada massa P tetap adalah ....

- A. 1 : 1                      D. 2 : 3  
B. 1 : 2                      E. 3 : 2  
C. 2 : 1
4. Pada suhu dan tekanan yang sama 4 L gas butana dibakar dengan persamaan reaksi:  
 $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$   
volume gas  $CO_2$  yang terjadi sebanyak..... liter
- A. 4                              D. 25  
B. 13                            E. 26  
C. 16
5. Pada reaksi  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ , apabila tiap-tiap gas diukur pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan hasil reaksinya adalah ....
- A. 1 : 3 : 2                      D. 3 : 2 : 1  
B. 3 : 9 : 2                      E. 2 : 1 : 3  
C. 1 : 2

LKPD PERTEMUAN 1

# HUKUM LAVOISIER

**Kelompok**

**Anggota :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

**Tujuan pembelajaran :**

1. Peserta didik dapat menjelaskan Hukum Lavousier berdasarkan media yang ditampilkan dengan benar

**Stimulation**

Perhatikangambardibawahini!

Gambar 1





## Identifikasi Masalah

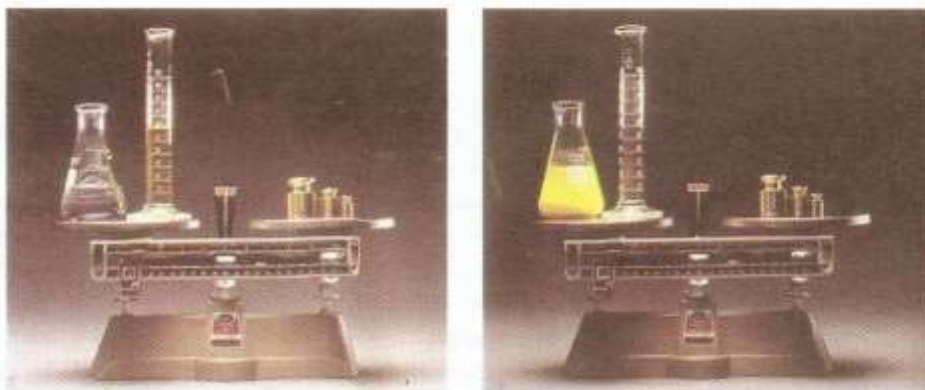
Berdasarkan informasi dari gambar diatas, diperoleh masalah sebagai berikut

1. .kenapa reaksi yang terjadi tidak ada perubahan massa saat dipanaskan?  
.....
2. Apa yang di maksud dengan hukum lavioser.....
3. Pada gambar 2 kenapa kayu termasuk hukum Lavoiser.....

Buatlah hipotesis/ jawaban sementara untuk masalah yang diberikan

1. ....
2. ....
3. ....

## Pengumpulan Data



Gambar 1

Gambar 2

Pada gambar 1 terdapat labu Erlenmeyer yang berisi 25 ml larutan KI dan gelas ukur yang berisi 50 ml larutan  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ . Pada gambar 2 larutan tersebut telah dicampurkan,

Apakah kedua gambar tersebut memenuhi Hukum Lavoisier ?

.....



Terbuka



Tertutup

Kenapa kertas yang dibakar termasuk hukum Lavoisier

### Pengolahan Data

Soal:

1 Apa yang di maksud dengan Hukum Lavoisier?

Jawab =.....

2 Kenapa Hukum Lavoisier disebut hukum kekekalan Masaa?

Jawab=.....

3 Apa saja contoh dari Hukum lavoisier dalam kehidupan sehari-hari

Jawab=.....

## Verifikasi

Hipotesis Awal :

Tuliskanlah kembali hipotesis awal anda !

.....  
.....  
.....  
.....

Buktikanlah kebenaran hipotesis awal anda !

.....  
.....  
.....  
.....

## Generalisasi

Berdasarkan kegiatan yang anda lakukan, buatlah kesimpulannya !

Jadi dapat di simpulkan Hukum Lavoiser itu adalah suatu hukum yang menyatakan Massa dari suatu sistem tertutup dimana Massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama ,(tetap/konstan)