

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA



UNTUK SMA/MA
KELAS X



Disusun Oleh: Nova Tiara Ramadhani

Dosen Pembimbing: Dr. Drs. Ridwan Joharmawan, M.Si.



IDENTITAS KELOMPOK

KELOMPOK:



Nama :
No. Absen :

Nama :
No. Absen :

Nama :
No. Absen :

Nama :
No. Absen :

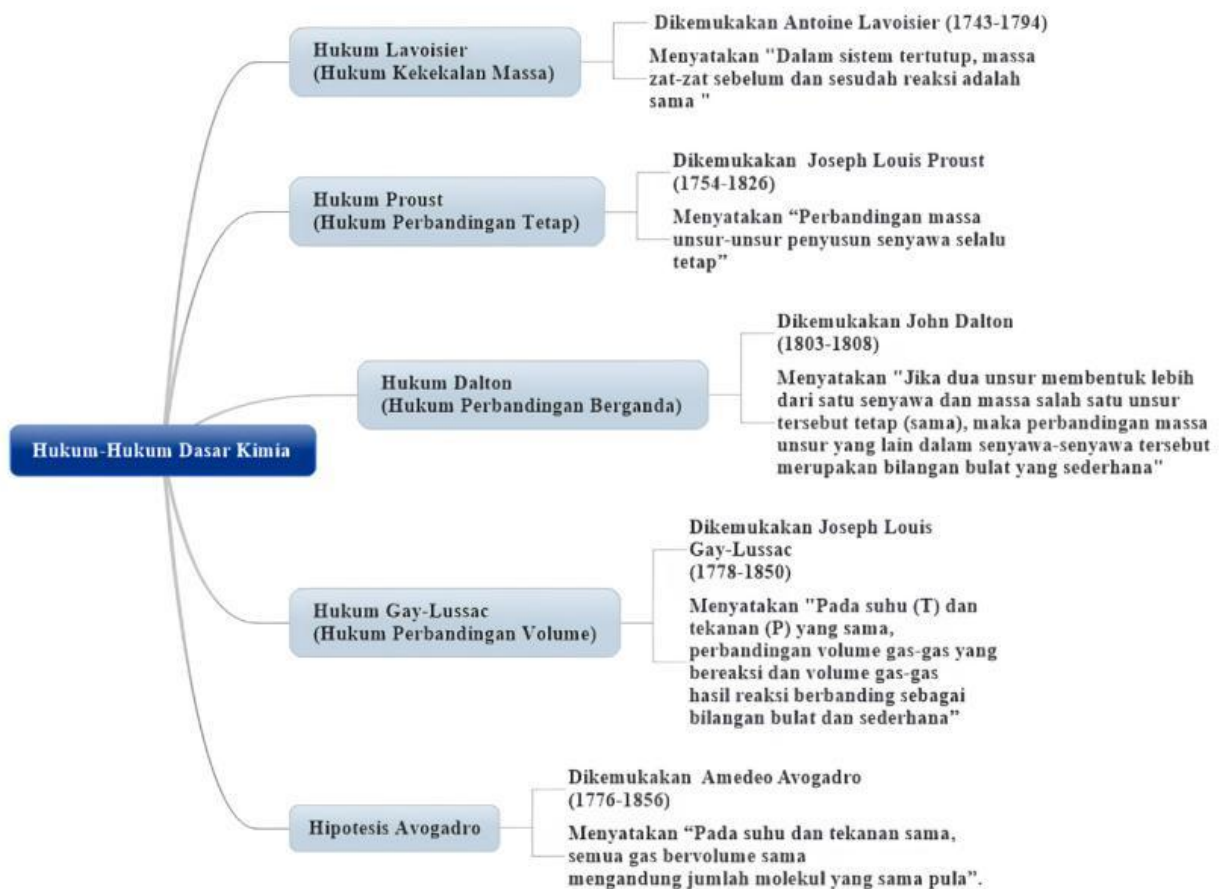
Nama :
No. Absen :

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Peta Konsep.....	1
Identitas Mata Pelajaran.....	2
Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....	3
Kegiatan Pembelajaran 01.....	4
Identitas Penulis.....	12



PETA KONSEP



*Petunjuk Penggunaan***LKPD**

1. Bacalah Doa sebelum mempelajari E-LKPD ini.
2. Peserta didik membuat kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 anak.
3. Tulislah identitas nama anggota kelompok pada halaman identitas kelompok.
4. Masing-masing kelompok mempelajari materi yang disajikan dalam E-LKPD secara runtut.
5. Masing-masing kelompok berdiskusi dan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam E-LKPD.
6. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan menarik kesimpulan terkait materi hukum-hukum dasar kimia.
7. Jika terdapat kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD ini, segera bertanya kepada guru.





KEGIATAN PEMBELAJARAN

01

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis hukum Lavoisier dalam fenomena kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik dapat membuktikan berlakunya hukum Lavoisier berdasarkan data-data hasil percobaan.
3. Peserta didik dapat menerapkan hukum Lavoisier dalam perhitungan kimia.



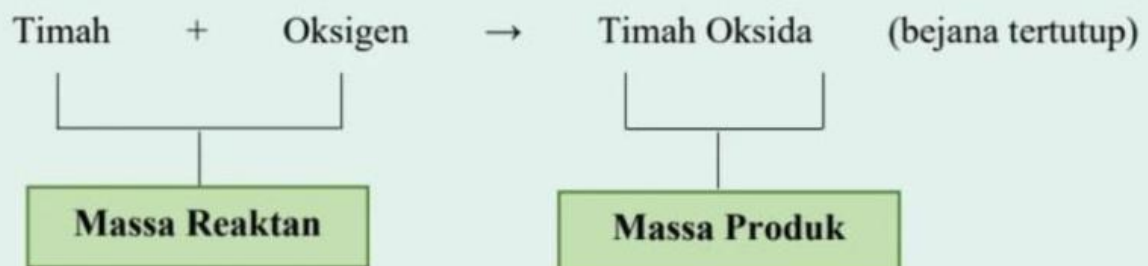
Sebelum Mengerjakan Mari Kita Membaca Materi!



Sumber :

<https://www.britannica.com/>

Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) merupakan seorang pakar kimia berkebangsaan Perancis yang menyelidiki hubungan massa zat sebelum dan sesudah reaksi. Pada tahun 1774, Antoine Laurent Lavoisier melakukan penelitian terhadap proses pembakaran dari beberapa zat. Dalam percobaan tersebut Lavoisier memanaskan timah dengan oksigen dalam bejana tertutup.



Dengan menimbang secara teliti, ia berhasil membuktikan bahwa dalam reaksi itu tidak terjadi perubahan massa. Ia mengemukakan pernyataan yang disebut dengan Hukum kekekalan massa, yang berbunyi:

“Dalam sistem tertutup, massa zat-zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama”

Hukum kekekalan massa menyatakan massa dari suatu sistem tertutup akan konstan meskipun terjadi berbagai macam proses di dalam sistem tersebut. Dalam sistem tertutup massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama (tetap).

HUKUM LAVOISIER

Hukum Kekekalan Massa dalam Kehidupan Sehari-hari



Sumber: <https://www.medkes.com/>

Apakah saat ini anda pernah melihat orang memasak dengan kayu bakar? Bagi sebagian besar penduduk kota, memasak menggunakan kayu bakar saat ini masih terasa asing. Namun, di pedesaan dan sebagian daerah pinggiran kota masih memasak menggunakan kayu bakar sudah menjadi hal yang wajar. Namun, ketika Anda memasak dengan kayu bakar, Anda bisa mendapatkan masakan dengan aroma yang khas. Aroma ini berbeda dengan makanan yang dimasak di atas kompor. Ternyata faktor penyebab tersebut adalah asap yang keluar saat pembakaran.

Pernahkah Anda melihat hasil pembakaran sampah kayu? Hasil pembakaran memang berupa abu, tetapi jika ditimbang dengan teliti, massa abu sebagai massa reaksi akan lebih ringan daripada massa kayu sebagai zat sebelum reaksi. Namun, jika dicermati lebih lanjut, pada pembakaran kayu, tidak hanya menghasilkan abu, tetapi juga terdapat asap yang dilepas ke udara bebas, jadi jika dihitung ulang mengenai massa sebelum dan sesudah reaksi, proses pembakaran kayu menghasilkan massa yang sama. Dengan demikian, proses pembakaran kayu sesuai dengan hukum kekekalan massa. Akan tetapi, contoh ini merupakan hukum kekekalan massa. Hanya saja, proses pembakaran yang dilakukan di tempat yang terbuka sehingga menghasilkan massa yang berbeda antara massa sebelum dan sesudah reaksi. Karena sistemnya terbuka sehingga massa sebelum dan sesudah reaksi tidak sama.



Membuktikan Hukum Kekekalan Massa



Agar dapat lebih memahami hukum kekekalan massa, kamu dapat menyimak video tentang percobaan hukum kekekalan massa dengan *scan QR* disamping!

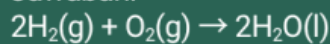
Simak Video di bawah ini!



Contoh Soal

- Unsur hidrogen dan oksigen bereaksi membentuk air. Jika diketahui massa hidrogen yang bereaksi 2 gram, dan massa oksigen 16 gram, maka berapa massa air yang dihasilkan?

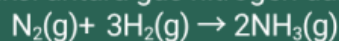
Jawaban:



2 gram 16 gram 18 gram

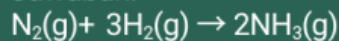
Jadi massa air yang dihasilkan adalah 18 gram

- Diketahui sebuah reaksi antara gas nitrogen dan hidrogen sebagai berikut:



Gas nitrogen yang mempunyai massa 10 gram bereaksi secara sempurna dengan gas hidrogen dengan massa sejumlah X. Reaksi tersebut kemudian menghasilkan amonia yang memiliki massa berjumlah 18 gram. Berapakah jumlah massa gas hidrogen pada awal reaksi?

Jawaban:



Massa nitrogen + massa hidrogen = massa amonia

10 gram + massa hidrogen = 18 gram

massa hidrogen = 18 gram - 10 gram

massa hidrogen = 8 gram

Jadi, jumlah massa pas hidrogen pada awal reaksi adalah 8 gram

- Diketahui sebuah karbon dibakar dengan oksigen yang mempunyai massa 30 gram. Pada akhir reaksi, masih tersisa karbon dengan massa 4 gram. Hasil pembakaran tersebut menghasilkan karbon monoksida dengan jumlah massa 58 gram. Hitunglah berapa massa karbon pada awalnya?

Jawaban:

Total massa zat-zat hasil reaksi = massa karbon reaksi + massa oksigen

58 gram = Massa karbon reaksi + 30 gram

Massa karbon reaksi = 58 gram - 30 gram

Massa karbon reaksi = 28 gram.

Massa awal karbon = massa karbon reaksi + massa karbon sisa

Massa awal karbon = 28 gram + 4 gram

Massa awal karbon = 32 gram

Jadi, massa awal karbon tersebut adalah 32 gram

Kegiatan PEMBELAJARAN



Fase 1 : Orientasi Peserta Didik Pada Masalah

Perhatikan gambar berikut!



Sumber : <https://www.quipper.com/>

Pernahkah Anda memperhatikan sepotong besi yang dibiarkan di udara terbuka? Setelah beberapa lama dibiarkan maka besi akan berkarat. Proses perkaratan pada besi ini dibantu dengan uap air yang berasal dari air hujan dan gas oksigen yang terkandung pada udara. Hal ini akan berbanding terbalik apabila besi dibiarkan dalam jangka waktu yang lama dalam sistem tertutup dikarenakan tidak adanya reaksi antara besi dengan udara ataupun uap air. Jika kita menimbang massa besi sebelum berkarat dengan karat besi yang dihasilkan, ternyata massa karat besinya lebih besar, karena oksigen dan air yang bereaksi dengan besi akan menambah massa pada besi tersebut, sehingga massa karat besi akan lebih berat daripada besi sebelum berkarat. Apakah benar?

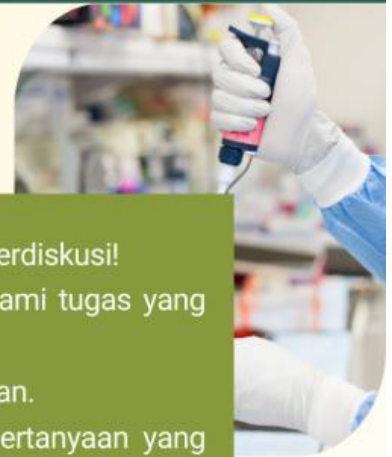


Sumber : <https://www.kompas.com/>

Apakah Anda sering melihat kayu atau kertas yang terbakar dari proses pembakaran? Anda akan mendapatkan sisa pembakaran berupa abu. Jika abu ditimbang, massa abu akan lebih ringan dibandingkan massa kayu atau kertas sebelum dibakar. Apakah itu benar? Dari peristiwa tersebut kita mendapat gambaran bahwa seperti halnya reaksi kimia, terdapat perbedaan massa zat sebelum dan setelah reaksi.

Ketika kita membakar kayu dan melihat besi yang berkarat, ada proses kimia yang terjadi, perubahan pada benda tersebut dapat kita amati secara nyata. Namun, apakah kalian pernah membayangkan perubahan massa dari dua benda tersebut? Cobalah kita perhatikan keadaan kayu sebelum dan setelah dibakar, serta keadaan besi sebelum dan setelah berkarat!

Fase 2 : Mengorganisasi Peserta Didik Dalam Belajar



Duduklah berdasarkan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk berdiskusi!

1. Peserta didik membaca tugas dalam E-LKPD dibantu guru memahami tugas yang harus diselesaikan oleh masing-masing kelompok
2. Peserta didik membagi tugas dan menyiapkan alat-alat yang diperlukan.
3. Diskusikan dengan anggota kelompok dan jawablah pertanyaan-pertanyaan yang ada di bawah ini dengan benar!

1 Bagaimana perubahan fisik yang terjadi pada kayu dan besi setelah reaksi?

Jawaban:

2 Apakah pembakaran kayu disertai dengan pengurangan massa? Berikan penjelasan kalian!

Jawaban:

3 Apakah perkaratan besi disertai dengan penambahan massa? Berikan penjelasan kalian!

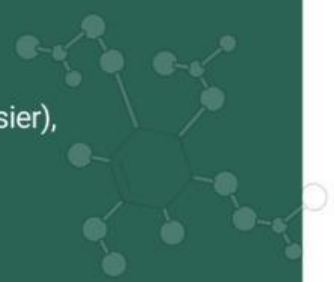
Jawaban:

4 Apakah kedua fenomena tersebut merupakan penerapan hukum kekekalan massa? Jika iya, berikan penjelasan kalian!

Jawaban:

Fase 3 : Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok

Untuk lebih memahami mengenai Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier), Amati dan lengkapi tabel percobaan dibawah ini!



Percobaan	Massa Besi yang Direaksikan	Massa Oksigen yang Direaksikan	Massa Karat Besi (FeO) yang Terbentuk	Massa Sisa
1	7 gram	2 gram	9 gram	-
2	14 gram	4 gram	.....	-
3	21 gram	8 gram	27 gram	.....
4	19 gram	4 gram	.....	5 gram
5	28 gram	8 gram	.....	-
6	40 gram	10 gram	45 gram	.....
7	42 gram	12 gram	.....	-
8	49 gram	25 gram	63 gram	.....
9	63 gram	18 gram	.....	-
10	70 gram	30 gram	.....	10 gram

Fase 4 : Mengembangkan dan Menyajikan Hasil



AYO BERDISKUSI!!

- Zat apakah yang menjadi pereaksi dan hasil reaksi pada persamaan reaksi diatas?
Jawaban:.....
.....
.....
.....
.....



Lanjutan

- 2 Bandingkan massa total zat pereaksi dengan massa total zat hasil reaksi? Apakah sama atau berbeda?

Jawaban:.....
.....
.....
.....

- 3 Apakah massa besi sebelum berkarat dengan massa besi sesudah berkarat sama? Jika berbeda, lebih besar massa sebelum atau sesudah berkarat?

Jawaban:.....
.....
.....
.....

- 4 Jika massa besi sesudah berkarat bertambah, apakah yang menyebabkan massa besi sesudah berkarat menjadi bertambah?

Jawaban:.....
.....
.....
.....

- 5 Apakah dalam hal ini berlaku hukum kekekalan massa (hukum lavoisier)? Jika iya, berikan penjelasan kalian!

Jawaban:.....
.....
.....
.....





Lanjutan

- 6 Dalam wadah tertutup 4 gram logam Natrium dibakar dengan oksigen menghasilkan natrium oksida, jika massa natrium oksida yang dihasilkan adalah 5,6 gram, berapakah massa oksigen yang dibutuhkan?

Jawaban:.....

- 7 Dalam sebuah eksperimen, 12 gram karbon dibakar sempurna dengan oksigen membentuk karbon dioksida. Jika massa karbon dioksida yang dihasilkan adalah 44 gram, berapa massa oksigen yang bereaksi?

Jawaban:.....

- 8 Serbuk logam magnesium yang massanya 6 gram, tepat habis bereaksi dengan serbuk belerang menghasilkan magnesium sulfida yang massanya 14 gram. Berapa massa serbuk belerang yang telah bereaksi?

Jawaban:.....





Diskusi Dan Tanya Jawab

- Setelah mempelajari konsep hukum dasar kimia kemudian presentasikan hasil diskusi bersama teman kelompokmu. Sampaikan di depan kelas!
- Lakukan tanya jawab dengan kelompok yang lain

Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah

Setelah mempelajari materi ini, apa yang bisa kalian simpulkan dari diskusi kelompok yang telah kalian lakukan? Tuliskan kesimpulanmu dibawah ini!



KESIMPULAN