**E-LKPD**
**(Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik)**

# HUKUM DASAR KIMIA

## Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier)

**Berbasis Inquiri Terbimbing**
**Untuk Melatih Keterampilan Berfikir Kritis**

Nama Kelompok : .....
.....
.....

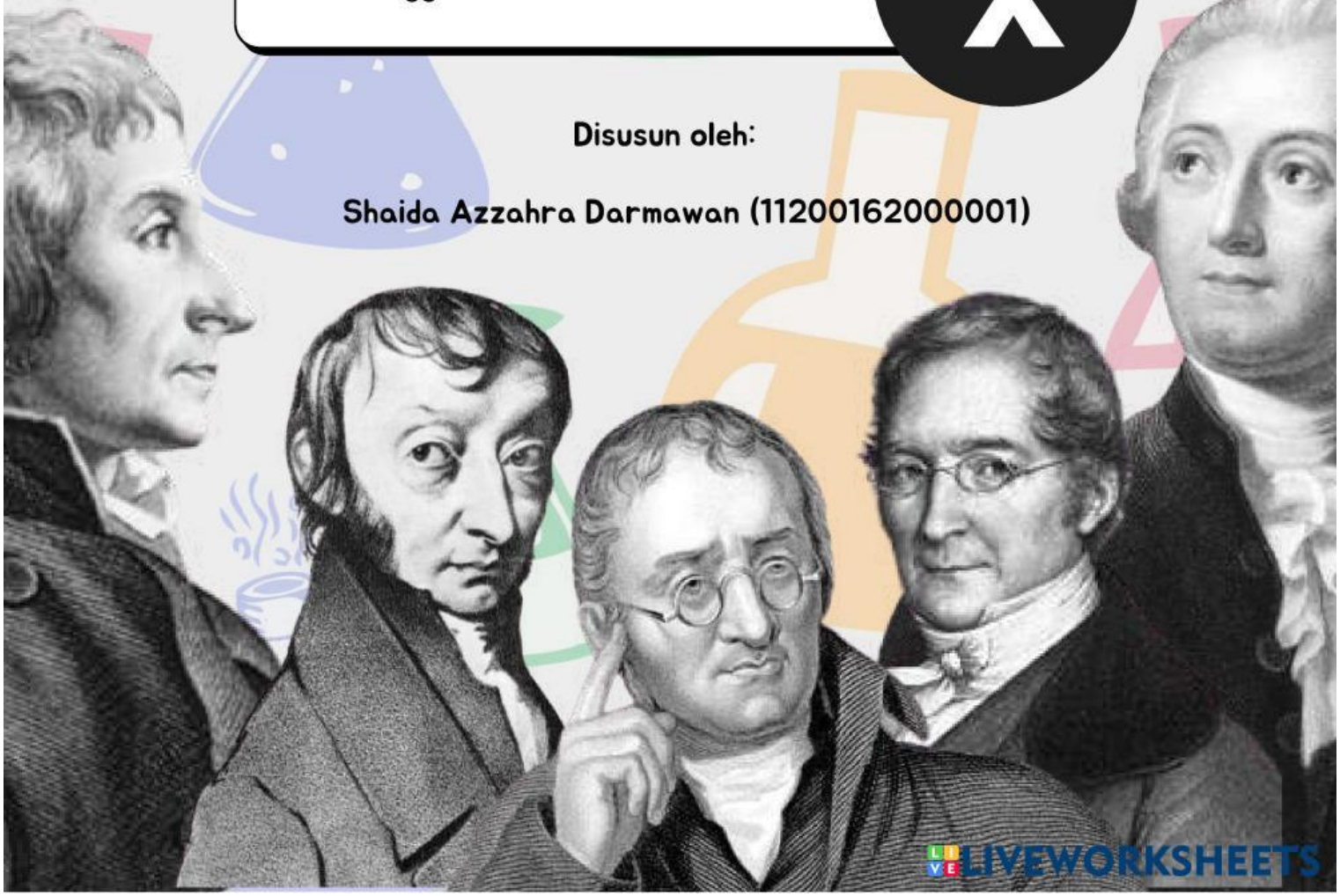
Kelas : .....

Hari, Tanggal : .....

SMA/MA
X


Disusun oleh:

Shaida Azzahra Darmawan (11200162000001)

LIVEWORKSHEETS

## KOMPETENSI DASAR

3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia.
4.10 Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif.

## INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

PENGETAHUAN
3.10.1 Menjelaskan dan membuktikan berlakunya hukum kekekalan massa (Hukum Lavoisier) melalui percobaan.

KETERAMPILAN
4.10.1 Mengolah data hasil percobaan sehingga mampu membuktikan berlakunya hukum-hukum dasar kimia dalam setiap proses perubahan kimia.

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah berdiskusi, menggali informasi, dan melakukan percobaan melalui model pembelajaran inquiru terbimbing peserta didik dapat menganalisis Hukum dasar kimia yaitu Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier) dengan mengedepankan perilaku jujur, santun, disiplin, rasa ingin tahu, bertanggung jawab, kolaboratif, komunikatif, responsif, dan proaktif selama proses pembelajaran.

LIVEWORKSHEETS

# PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD HUKUM DASAR KIMIA

## Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier)

**Berbasis Inquiri Terbimbing**
**Untuk Melatih Keterampilan Berfikir Kritis**

### Penggunaan

1. Biasakan untuk membaca doa sebelum memulai belajar,
2. Baca dan cermati tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran pada LKPD,
3. Pahamilah setiap perintah pada tahapan kegiatan pembelajaran di dalam LKPD, dan
4. Lakukan kegiatan pembelajaran berikut dengan kelompokmu.

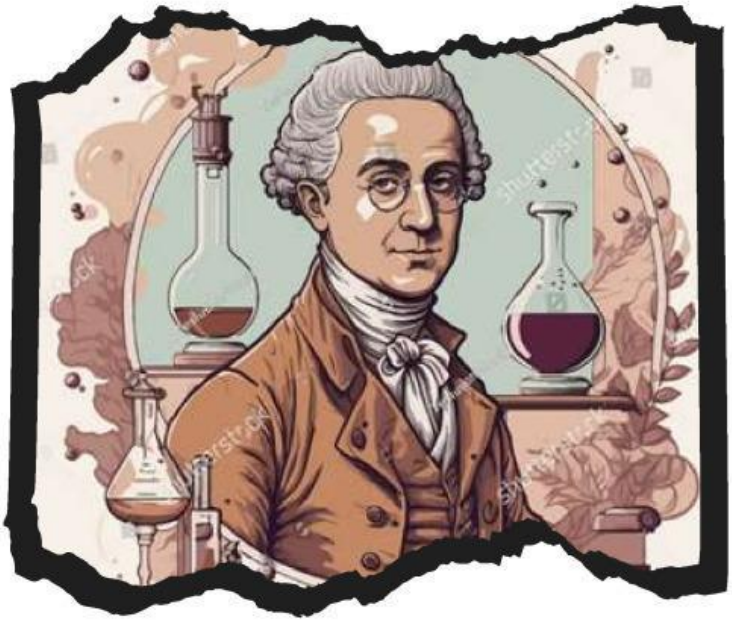
### Kemampuan berpikir kritis yang dilatih dengan tanda

- **INTERPRETASI** = Kegiatan memahami dan memaknai dengan mengidentifikasi variabel terhadap permasalahan yang telah disajikan dan membuat rumusan masalah.
- **INFERENSI** = Kegiatan mengajukan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan.
- **ANALISIS** = Kegiatan menganalisis hasil percobaan dengan menjelaskan fenomena secara ilmiah.
- **EVALUASI** = Kegiatan diskusi dengan membuat gagasan sebagai hasil penerapan dalam kehidupan sehari-hari.
- **REGULASI DIRI** = Kegiatan mengkomunikasikan dengan mengemukakan hail secara logis.

LIVEWORKSHEETS

# MATERI

Pada awalnya, kimia hanya merupakan pengetahuan mencampurkan dan memisahkan zat-zat dengan perbandingan tertentu. Antoine Laurent Lavoisier yang menegaskan bahwa kimia harus disajikan secara kuantitatif. Ia melakukan percobaan-percobaan teliti dengan mengukur jumlah zat secara tepat



Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) seorang ahli kimia berkebangsaan Perancis melakukan penyelidikan tentang hubungan massa zat antara sebelum dan setelah reaksi. Lavoisier melakukan eksperimen mereaksikan cairan merkuri dengan gas oksigen dalam suatu wadah di ruang tertutup sehingga menghasilkan merkuri oksida yang berwarna merah. Apabila merkuri oksida dipanaskan kembali, senyawa tersebut akan terurai menghasilkan sejumlah cairan merkuri dan gas oksigen dengan jumlah yang sama seperti semula. Dengan bukti dari percobaan ini, Lavoisier merumuskan suatu hukum dasar kimia, yaitu Hukum Kekekalan Massa yang menyatakan:

Massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama.

LIVEWORKSHEETS

# MATERI

Dari percobaan Lavoisier tersebut, ternyata massa zat sebelum dan sesudah bereaksi selalu sama. Akan tetapi pada saat reaksi berlangsung, umumnya terjadi perubahan-perubahan materi dalam sistem, terutama pada sistem terbuka sehingga apabila hasil reaksi ada yang meninggalkan sistem (pembakaran kayu) atau apabila sesuatu zat dari lingkungan diikat (proses perkaratan besi yang mengikat oksigen dari udara) maka seolah-olah massa zat sebelum reaksi menjadi tidak sama dengan massa zat setelah reaksi.

Perhatikan data hasil percobaan reaksi gas hidrogen dan oksigen menghasilkan air pada tabel berikut:

| Massa Zat yang Bereaksi | | Massa Zat Hasil Reaksi (Air) |
|---|---|---|
| Massa Gas Hidrogen | Massa Gas Oksigen | |
| 1,0 | 8,0 | 9,0 |
| 1,5 | 12,0 | 13,5 |
| 2,0 | 16,0 | 18,0 |

Dari data reaksi tersebut terlihat bahwa massa zat sebelum reaksi sama dengan massa zat sesudah reaksi. Fakta inilah yang dapat menjelaskan secara memuaskan mengenai teori pembakaran yang digunakan hingga saat ini dan dikenal sebagai Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier)

LIVEWORKSHEETS

Interpretasi

# URAIAN MASALAH

## CHEMISTRY - READ

Jika kita mengamati proses perkaratan pada besi, massa besi berkarat seolah-olah bertambah dibandingkan massa besi sebelum berkarat. Ketika memperhatikan sepotong paku yang dibiarkan di udara terbuka, dan pada suatu waktu kita akan menemukan, bahwa paku tersebut telah berubah menjadi karat besi. Jika kita timbang massa paku sebelum berkarat dengan karat besi paku yang dihasilkan, ternyata massa karat besi pada paku lebih besar . Benarkah demikian?

Pada proses perkaratan besi, oksigen bereaksi dengan logam besi menghasilkan karat. Pada proses ini terdapat massa oksigen yang bereaksi sehingga besi berkarat massanya lebih berat.

Massa logam besi + gas oksigen = massa besi berkarat

LIVEWORKSHEETS

Interpretasi

# URAIAN MASALAH

## CHEMISTRY - READ

Anda yang sering melihat kayu atau kertas terbakar, hasil yang diperoleh adalah sejumlah sisa pembakaran berupa abu. Jika Anda menimbang abu tersebut, maka massa abu akan lebih ringan dari massa kayu atau kertas sebelum dibakar. Benarkah demikian?

Untuk sejumlah kayu atau kertas yang dibakar tidak hanya menghasilkan massa abu, tetapi juga terdapat massa gas dan uap air.

Massa kertas/kayu + massa oksigen = massa abu + massa gas + massa uap air

Dari kejadian tersebut, kita mendapatkan gambaran bahwa dalam suatu reaksi kimia, ada persamaan massa zat, sebelum dan sesudah reaksi

LIVEWORKSHEETS

# URAIAN MASALAH

Berdasarkan permasalahan di atas, kalian akan melakukan kegiatan serupa secara sederhana untuk membuktikan berlakunya Hukum Kekekalan Massa pada reaksi betadine bila dicampurkan dengan vitamin C. Kalian akan mengamati berat air yang dicampur dengan betadine sebelum ditambah vitamin C dan setelah ditambah vitamin C.

Interpretasi

## CHEMISTRY - HEED

Sebelum melakukan kegiatan praktikum mengenai Hukum Kekekalan Massa, simak dan analisis vidio dibawah ini untuk memudahkan kalian dalam memahami tentang Hukum Kekekalan Massa

Interpretasi

## CHEMISTRY - FUN FACT

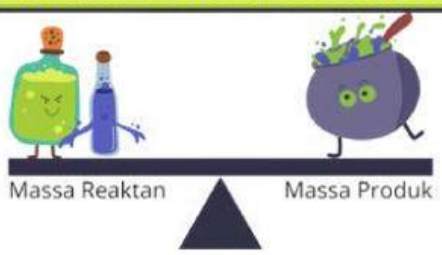
Hukum Lavoisier juga dikenal sebagai hukum Lomonosov-Lavoisier karena jauh sebelum Antoine Lavoisier mengemukakan hukum kekekalan massa, Mikhail Lomonosov, ilmuwan dari Rusia sudah lebih dulu mengajukan ide yang serupa dan telah membuktikannya dalam eksperimen. Hukum kekekalan massa ini kemudian disempurnakan oleh Antoine Lavoisier pada tahun 1789. Itulah mengapa, hukum Lavoisier atau hukum kekekalan massa juga dikenal sebagai hukum Lomonosov-Lavoisier.

LIVEWORKSHEETS

Interpretasi

# FASE
# MERUMUSKAN MASALAH

## Hukum Kekekalan Massa



Jika permasalahan seperti pada vidio mengenai reaksi betadine bila dicampurkan dengan vitamin C di halaman sebelumnya, tuliskan rumusan masalah yang akan kalian gunakan!

JAWABAN:

## PETUNJUK

Rumusan masalah merupakan suatu penjabaran dari masalah yang telah diidentifikasi.

Penulisan rumusan masalah dibuat dalam bentuk:

- Kalimat tanya
- Terdapat dua variabel yang terikat
- Mempertanyakan hubungan antar variabel (sebab-akibat)

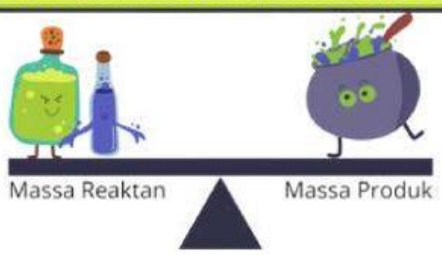
Contoh:
Bagaimana pengaruh sinar matahari terhadap laju fotosintesis?

LIVEWORKSHEETS

Inferensi

# FASE
# MERUMUSKAN HIPOTESIS

## Hukum Kekekalan Massa



Berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat, tulislah hipotesis yang sesuai!

JAWABAN:

## PETUNJUK

Hipotesis merupakan pernyataan atau dugaan sementara dari permasalahan yang akan dibuktikan melalui kegiatan praktikum.

Hipotesis terbagi menjadi dua, yaitu:

- Ho (Tidak ada pengaruh antar variabel)
- Ha (Adanya pengaruh antar variabel)

Cobtoh:
Adanya pengaruh cahaya matahari terhadap laju fotosintesis

LIVEWORKSHEETS

Inferensi

# FASE MERANCANG & MELAKUKAN PERCOBAAN

## CHEMISTRY - TO DO

## ALAT & BAHAN

Timbangan

Gelas plastik berisi air

Betadine

Vit C

## LANGKAH KERJA

- Siapkan beberapa alat dan bahan yang diperlukan
- Kemudian timbanglah gelas bertutup dan tablet vitamin C bersamaan tetapi belum dicampurkan. Catatlah data massanya!
- Tambahkan betadine secukupnya
- Campurkan tablet vitamin C ke dalam air, tutup rapat gelasnya dan amati reaksi yang terjadi, kemudian timbanglah kembali setelah semua tablet larut. Catat data hasil pengamatan

Lakukan kegiatan praktikum dengan langkah kerja yang sesuai.

Kerjakan secara berkelompok dengan teliti, jujur, dan bersungguh-sungguh. Jika mengalami kesulitan, kalian dapat bertanya pada guru

LIVEWORKSHEETS

Inferensi

# FASE MENGUMPULKAN & MENGOLAH DATA

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, tuliskan data yang kalian peroleh pada tabel yang telah disediakan!

## TABEL HASIL PENGAMATAN

| Perlakuan | Hasil pengamatan |
|---|---|
| Massa botol kosong | |
| Massa vitamin C | |
| Massa air + betadine | |
| Warna air + betadine | |
| Massa air + betadine + vitamin C | |
| Warna air + betadine + vitamin C | |

LIVEWORKSHEETS

Analisis & Evaluasi

# FASE INTERPRETASI HASIL ANALISIS DATA & PEMBAHASAN

## CHEMISTRY - WORK

Berdasarkan data yang telah ditemukan, Kerjakan soal-soal dibawah ini secara tepat dengan melakukan diskusi bersama kelompok praktikum kalian!

Tuliskan persamaan reaksi antara betadine dan vitamin C!

JAWABAN:

Mengapa warna air berubah dari coklat menjadi bening setelah dimasukkan tablet vitamin C?

JAWABAN:

LIVEWORKSHEETS

Analisis & Evaluasi

# FASE INTERPRETASI HASIL ANALISIS DATA & PEMBAHASAN

## CHEMISTRY - WORK

Apakah Hukum kekekalan massa berlaku?

JAWABAN:

LIVEWORKSHEETS

Inferensi

# FASE MENARIK KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, buatlah kesimpulan yang sesuai dengan rumusan masalah yang telah kalian buat diawal dan jelaskan alasannya!

JAWABAN:

## PETUNJUK

Penulisan kesimpulan harus memperhatikan beberapa hal, yaitu:

- Ditulis dalam kalimat singkat
- Membuktikan dengan data
- Merupakan jawaban dari rumusan masalah yang telah dirumuskan di halaman sebelumnya
- Pernyataan menolak atau menerima hipotesis

LIVEWORKSHEETS