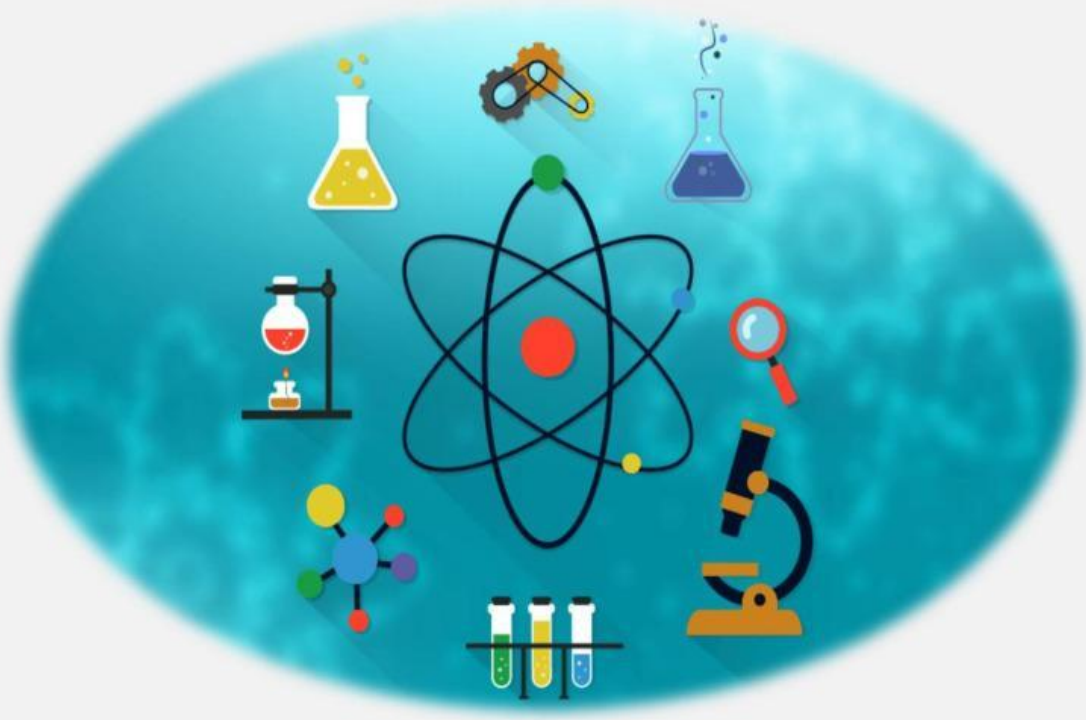
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Berbasis Discovery Learning

HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

untuk SMA Kelas X Semester 2





Nama :.....

Kelas :.....

Sekolah :.....

LIVEWORKSHEETS

LKPD HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

Satuan Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/2
Alokasi Waktu	: 3 JP (1 JP = 45 Menit)

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD UNTUK GURU

1. Pada **LKPD berbasis Discovery Learning** meliputi 6 langkah yaitu, stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan menarik kesimpulan
2. Pada langkah **Stimulation (Stimulasi),** guru memfasilitasi peserta didik melakukan pengamatan dengan kegiatan menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat) serta guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang menstimulasi peserta didik untuk berfikir.
3. Pada langkah **Problem Statement (Identifikasi Masalah),** guru membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dari data yang diberikan pada tahap stimulasi. Setelah itu guru membimbing peserta didik untuk merumuskan masalah serta membuat Hipotesis.
4. Pada langkah **Data Collection (Pengumpulan Data),** guru membimbing peserta didik untuk menemukan konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan pada identifikasi masalah dengan berbagai cara yaitu, eksperimen, mengamati objek/ kejadian dan membaca sumber lain.
5. Pada langkah **Data Processing (Pengolahan Data),** guru membantu peserta didik dalam memahami konsep dan menjawab pertanyaan serta memecahkan masalah.
6. Pada langkah **Verification (Pembuktian),** guru membimbing peserta didik untuk membandingkan hipotesis yang telah dibuat pada tahap identifikasi masalah dengan kesimpulan yang diambil setelah melakukan tahap pengumpulan data dan pengolahan data.
7. Pada tahap **Generalization (Menarik Kesimpulan),** guru membimbing peserta didik menyimpulkan konsep yang telah ditemukan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
8. Guru melaksanakan penilaian baik pengetahuan, sikap dan keterampilan

LIVEWORKSHEETS

LKPD HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD UNTUK PESERTA DIDIK

Bacalah petunjuk belajar berikut dengan cermat agar mempermudah ananda menggunakan modul ini!

1. Berdoalah sebelum memulai pelajaran
2. Bacalah tujuan pembelajaran dari materi ini.
3. Pada **LKPD berbasis Discovery Learning** ini meliputi 6 langkah yaitu, stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan menarik kesimpulan
4. Pada langkah **Stimulation (Stimulasi),** ananda diminta untuk mengamati dengan kegiatan menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat).
5. Pada langkah **Problem Statement (Identifikasi Masalah),** ananda diharapkan dapat mengidentifikasi permasalahan apa saja yang ananda dapatkan dari tahap stimulasi kemudian merumuskannya dan menyusun suatu hipotesis yang berkaitan dengan permasalahan tersebut.
6. Pada langkah **Data Collection (Pengumpulan Data),** ananda diminta untuk mengumpulkan informasi dengan berbagai cara yaitu, eksperimen, mengamati objek/ kejadian dan membaca sumber lain untuk membuktikan hipotesis ananda.
7. Pada langkah **Data Processing (Pengolahan Data),** ananda diminta untuk menjawab pertanyaan dan memecahkan masalah, serta menemukan konsep dari materi yang dipelajari.
8. Pada langkah **Verification (Pembuktian),** ananda diminta untuk membuktikan apakah hipotesis yang ananda peroleh sesuai dengan tujuan pembelajaran.
9. Pada tahap **Generalization (Menarik Kesimpulan),** ananda diminta untuk menulis kesimpulan materi yang ananda peroleh sesuai dengan tujuan pembelajaran.
10. Pada LKPD ini terdapat lembaran latihan dan soal, diharapkan ananda mampu menyelesaikan lembaran evaluasi dengan benar
11. Jika terdapat kesulitan dalam mengerjakan LKPD silahkan bertanya kepada guru

LIVEWORKSHEETS

LKPD HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

KOMPETENSI INTI

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang: a. ilmu pengetahuan, b. teknologi, c. seni, d. budaya, dan e. humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: a. efektif, b. kreatif, c. produktif, d. kritis, e. mandiri, f. kolaboratif, g. komunikatif, dan h. solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa, molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia	1. Menjelaskan hukum-hukum dasar kimia (hukum lavoiser, hukum proust, hukum dalton, hukum gay-lussac, dan hipotesis avogadro)
4.10 Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif.	2. Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia (hukum lavoiser, hukum proust, hukum dalton, hukum gay-lussac, dan hipotesis avogadro)

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik mampu menjelaskan dan menyimpulkan bunyi dari Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, Hukum gay-Lussac, Hipotesis Avogadro, melalui model dan percobaan yang diberikan dengan tepat.
- Peserta didik mampu menentukan data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia (Hukum Lavoisier, Hukum Proust, Hukum Dalton, Hukum gay-Lussac, Hipotesis Avogadro)

LIVEWORKSHEETS

LKPD HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

HUKUM LAVOISER

STIMULATION

Perhatikan reaksi pembakaran berikut ini.



Reaksi pembakaran kayu:

$C + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

Pernahkah ananda semua melihat pembakaran kayu seperti gambar di atas? Pada proses pembakaran kayu menghasilkan sebagian besar gas (H_2O, dan CO_2) serta arang. Proses pembakaran tersebut merupakan proses perubahan kimia ditandai dengan menghasilkan zat baru berupa abu dan gas.

PROBLEM STATEMENT

Berdasarkan Kegiatan Stimulasi di atas, rumuskan beberapa pertanyaan terkait massa kayu sebelum dibakar dan sesudah dibakar dan jawablah pertanyaan tersebut beserta alasannya?

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

LIVEWORKSHEETS

DATA COLLECTION

Untuk menjawab pertanyaan yang ada di data collection, amatilah video berikut ini :

https://www.youtube.com/watch?v=4UUr7HjshXY

1. Apa saja bahan-bahan yang dicampurkan pada video praktikum tersebut?

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

2. Samakah berat bahan sebelum dicampurkan dan setelah dicampurkan?

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

DATA PROCESSING

Berdasarkan data percobaan yang ananda amati diatas, jawablah pertanyaan berikut:

1. Apa yang direaksikan pada video 2 percobaan di atas?

Jawab:……..……..

2. Berapa massa zat sebelum dan sesudah reaksi pada percobaan di atas?

Jawab: .....

3. Berdasarkan data percobaan diatas, bagaimanakah massa zat sebelum dan sesudah reaksi, serta apa yang terjadi setelah 2 bahan dicampurkan (terjadi perubahan warna,endapan,atau gas)?

Jawab:…….....……..

4. Berdasarkan video percobaan di atas, apakah sesuai dengan bunyi hukum kekekalan massa (Hukum Lavoisier) dan berilah alasannya (lihatlah buku sebagai referensi jawaban)?

Jawab:……
……

LIVEWORKSHEETS

VERIFICATION

Presentasi hasil diskusimu kedepan kelas dan berilah tanggapan atas hasil diskusi kelompok lain! Dan Buktikanlah apakah jawaban pada problem statement ananda sesuai dengan bunyi hukum lavoiser:

……
……
……
……..

SUMMARY

Berdasarkan percobaan dan hasil pengolahan data yang telah ananda lakukan, simpulkanlah:
Hukum kekekalan massa (Hukum Lavoisier) adalah ……..
……
……
……
……

LIVEWORKSHEETS

LKPD HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

- *HUKUM PROUST*

STIMULATION



Pernahkah ananda sekalian melihat tetesan air, es dan awan? Ketiga hal tersebut merupakan salah satu contoh dari aplikasi hukum perbandingan tetap (Hukum Proust). Apakah senyawa penyusun ketiga hal tersebut? Nah, unsur penyusunnya terdiri dari atom Hidrogen dan oksigen. Berdasarkan unsur penyusunnnya, bagaimanakah komposisi massa penyusun molekul air pada ketiga hal tersebut? Apakah unsur-unsur penyusunnya sama atau tetap?

PROBLEM STATEMENT

Berdasarkan stimulasi di atas, diperoleh masalah sebagai berikut :

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

Berdasarkan masalah, buatlah jawaban sementara/hipotesis ananda :

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

LIVEWORKSHEETS

DATA COLLECTION

Untuk menjawab pertanyaan yang ada di data collection, amatilah video berikut ini :

https://www.youtube.com/watch?v=pX6wHkBSM-4

- Catatlah informasi yang ananda peroleh dari video diatas !

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

DATA PROCESSING

Berdasarkan data hasil percobaan di atas, jawablah pertanyaan dibawah ini:

1. Apa sajakah bahan yang direaksikan?

Jawab:.....
.....

2. Berapakah komposisi/massa dari masing-masing bahan A dan B yang direaksikan?

Jawab:.....

3. Apakah perbandingan kedua campuran selalu sama / tetap?

Jawab:.....

4. Jadi, apakah pada percobaan diatas terbukti hukum perbandingan tetap (lihatlah buku sebagai referensi jawaban)?

Jawab:.....

5. Berdasarkan jawaban ananda pada pertanyaan diatas, nyatakan bunyi hukum perbandingan tetap?

Jawab:.....

6. Isilah titik-titik pada tabel dibawah ini, dan tentukan apakah perbandingan antara keempat percobaan sama/berbeda?

Tabel . Data Hasil Percobaan Senyawa FeS

No	Massa besi (Fe) yang direaksikan	Massa belerang (S) yang direaksikan	Massa FeS yang terbentuk	Perbandingan massa Fe : S
1	7 gram	4 gram	11 gram	7 : 4
2	14 gram	8 gram	22 gram	.....
3	28 gram	16 gram	44 gram	.....
4	56 gram	32 gram	88 gram	.....

LIVEWORKSHEETS

VERIFICATION

Buktikanlah **Hipotesis** ananda sekalian pada langkah problem statement setelah menonton video dan menjawab soal pada langkah sebelumnya :

……
……
……
……..

SUMMARY

Berdasarkan percobaan dan hasil pengolahan data yang telah ananda lakukan, simpulkanlah:
Hukum Perbandingan Tetap (Hukum Proust) adalah

……
……
……
……
……
……

LIVEWORKSHEETS

LKPD HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

- *HUKUM DALTON*

STIMULATION

Pernahkah ananda melihat asap kendaraan serta asap kebakaran? Dalam asap kendaraan dan asap kebakaran mengandung beberapa senyawa kimia seperti karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO_2). Unsur penyusun kedua senyawa tersebut sama-sama di susun atas karbon dan oksigen. Senyawa CO dan CO_2 yang disusun atas unsur yang sama yakni atom karbon dan oksigen. Berdasarkan unsur-unsur penyusunnya, bagaimanakah komposisi penyusun kedua unsur-unsur tersebut? Apakah perubahan komposisi penyusunnya berlipat ganda?

PROBLEM STATEMENT

Berdasarkan stimulasi di atas, diperoleh masalah sebagai berikut :

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

Berdasarkan masalah di atas, buatlah jawaban sementara/hipotesis ananda :

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

LIVEWORKSHEETS

DATA COLLECTION

Tabel 3. Perbandingan Massa unsur-unsur dalam beberapa senyawa

Perbandingan Massa unsur-unsur dalam beberapa senyawa	Perbandingan Massa unsur-unsur dalam beberapa senyawa		Perbandingan Massa unsur-unsur dalam beberapa senyawa
I. Karbon monoksida	12 g karbon	16 g oksigen	Massa unsur yang berbeda adalah **oksigen**, maka $O_I:O_{II}$ = 16:32 = **1:2**
II. Karbon dioksida	12 g karbon	32 g oksigen	
I. Belerang dioksida	32 g belerang	32 g oksigen	Massa unsur yang berbeda adalah **oksigen**, maka $O_I:O_{II}$ = 32:48 = **2:3**
II. Belerang trioksida	32 g belerang	48 g oksigen	
I. Nitrogen monoksida	14 g nitrogen	16 g oksigen	Massa unsur yang berbeda adalah **nitrogen**, maka $N_I:N_{II}$ = 14:28 = **1:2**
II. Dinitrogen oksida	28 gram nitrogen	16 g oksigen	

DATA PROCESSING

Dari tabel 3 di atas, jawablah pertanyaaan berikut:

1. Dari tabel 3, berapa senyawakah yang dapat dibentuk oleh unsur karbon dan oksigen, belerang dengan oksigen dan nitrogen dengan oksigen? (Satu atau lebih dari satu)

Jawab:……
……
……

2. Apabila unsur yang satu dibuat sama atau tetap, maka bagaimana dengan perbandingan unsur selanjutnya?

Jawab:……
……
……..

3. Apakah perbandingannya bilangan bulat dan sederhana?

Jawab:……
……
……..

4. Berdasarkan jawaban 1-3, bagaimanakah bunyi dari hukum perbandingan ganda (hukum Dalton)?

Jawab:……
……

LIVEWORKSHEETS

VERIFICATION

Berdasarkan data percobaan yang diberikan, diperoleh hasil:

Bila dua unsur membentuk lebih dari satu senyawa dan massa salah satu unsur tetap (sama), maka perbandingan unsur yang lain dalam senyawa tersebut .....
...
.....

SUMMARY

Berdasarkan percobaan dan hasil pengolahan data yang telah ananda lakukan, simpulkanlah:
Bunyi Hukum Perbandingan Berganda (Hukum Dalton) adalah
.....
.....
.....

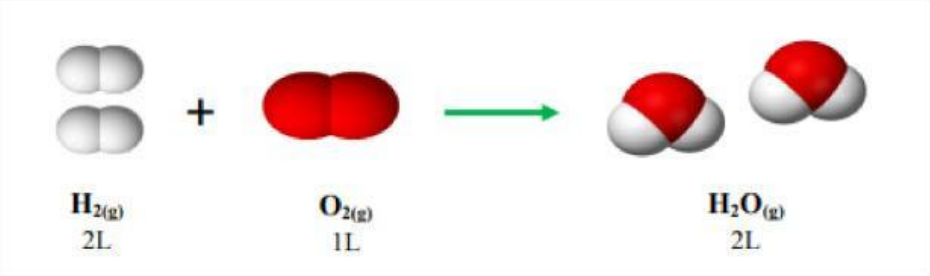
LIVEWORKSHEETS

LKPD HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA

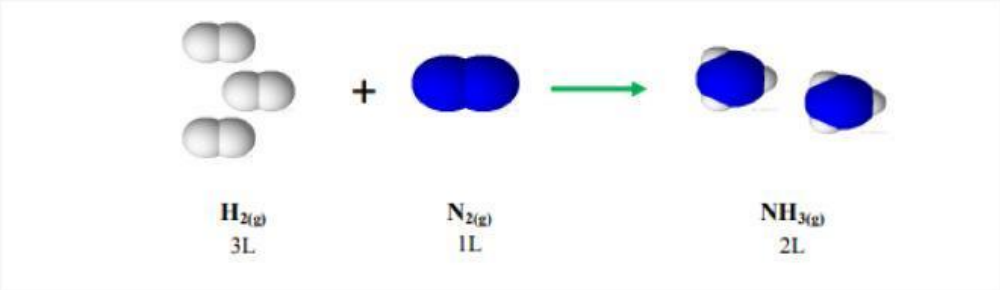
- *HUKUM GAY-LUSSAC*

STIMULATION

Pada percobaan pertama, gambaran reaksi antara gas hidrogen dengan gas oksigen membentuk gas H_2O adalah:



Pada percobaan kedua, gambaran reaksi antara gas hidrogen dengan gas nitrogen membentuk gas ammonia adalah:



Pada data diatas, pada tekanan dan suhu tetap, apakah volume gas yang bereaksi dan gas hasil reaksinya selalu sama? Lalu bagaimana perbandingan volumenya, apakah merupakan bilangan bulat?

LIVEWORKSHEETS

PROBLEM STATEMENT

Berdasarkan Kegiatan Stimulasi di atas, diperoleh masalah sebagai berikut:

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

Buatlah hipotesis awal untuk permasalahan pada *Problem Statement* di atas!

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

DATA COLLECTION

Tabel 4. Data Hasil percobaan pada tekanan dan suhu tetap (P = 1 atm, T = 25$_0$C)

Reaksi	Volume Gas yang Bereaksi	Hasil Reaksi	Perbandingan Volume
a.$H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$	Hidrogen + Oksigen 2L 1L	Uap air 2L	2 : 1 : 2
b.$H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightarrow NH_{3(g)}$	Hidrogen + Nitrogen 3L 1L	Amonia 2L	3 : 1 : 2

LIVEWORKSHEETS