

LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KONSEP MOL

KELAS EKSPERIMEN
(PBL Berbantuan *Liveworksheets*)

Kelompok:

Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Disusun oleh: Syarifatun Nisak

Dosen Pembimbing: Dr. Nuni Widiarti, S.Pd., M.Si.

UNTUK SMA/MA KIMIA

KELAS

X

FASE E



Petunjuk Pengerjaan LKPD

Cermati dan pahami tujuan pembelajaran serta seluruh materi pada LKPD berbantuan *Liveworksheets* ini dengan baik



Carilah sumber belajar lain untuk menambah literatur kalian



Analisis dan diskusikan tugas dalam LKPD berbantuan *Liveworksheets* ini dengan anggota kelompok



Apabila terdapat suatu kesulitan, tanyakan pada guru



Untuk mengirimkan jawaban, silakan klik tombol FINISH, kemudian pilih opsi Email my answers to my teacher. Selanjutnya, isilah identitas kelompok dengan mencantumkan nomor kelompok dan nama seluruh anggota kelompok. Pada kolom Group/Level, isilah sesuai dengan kelas masing-masing (misalnya: X A). Pada kolom School Subject, isilah dengan 'Kimia'. Terakhir, masukkan alamat email guru syarifatunnisak1708@students.unnes.ac.id pada kolom Enter your teacher's email, lalu kirimkan jawaban.

Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sesuai kaidah kerja ilmiah dalam mengkaji gejala alam dan permasalahannya, serta merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, merancang dan merangkai instrumen, mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data, menafsirkan data dan menarik kesimpulan, serta mengomunikasikan produk hasil penyelidikan, gagasan, dan solusi.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik (A) mampu menentukan Ar dan Mr suatu unsur dan senyawa (B) melalui tahap penyelidikan dan diskusi kelompok pada model PBL berbantuan *Liveworksheets* (C) dengan tepat (D).
2. Peserta didik (A) mampu memahami konsep mol sebagai satuan jumlah zat (B) melalui tahap orientasi masalah dan diskusi kelompok pada model PBL berbantuan *Liveworksheets* (C) dengan benar (D).
3. Peserta didik (A) mampu menganalisis dan menerapkan hubungan mol dengan jumlah partikel dan massa zat dalam menyelesaikan perhitungan kimia (B) melalui tahap penyelidikan dan pengumpulan data pada model PBL berbantuan *Liveworksheets* (C) dengan tepat (D).
4. Peserta didik (A) mampu menganalisis dan menerapkan hubungan mol dengan volume gas dan molaritas larutan dalam menyelesaikan perhitungan kimia (B) melalui tahap penyelidikan, pengembangan, dan penyajian hasil pemecahan masalah pada model PBL berbantuan *Liveworksheets* (C) dengan benar (D).
5. Peserta didik (A) mampu menerapkan konsep mol dalam reaksi kimia untuk menyelesaikan perhitungan stoikiometri sederhana (B) melalui tahap analisis dan penyajian hasil pemecahan masalah pada model PBL berbantuan *Liveworksheets* (C) dengan benar (D).

KEGIATAN 2

Orientasi Kepada Masalah

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1. Penyajian Sirup

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering membuat minuman sirup dengan takaran tertentu agar rasanya tidak terlalu manis dan tidak terlalu encer. Misalnya, untuk membuat segelas sirup, sejumlah sirup kental dicampurkan dengan air dalam volume tertentu. Jika jumlah sirup yang digunakan tetap, tetapi volume air ditambahkan, maka rasa sirup akan menjadi lebih encer. Sebaliknya, jika volume air dikurangi, rasa sirup akan menjadi lebih pekat.

Perbedaan rasa tersebut menunjukkan bahwa jumlah zat terlarut dan volume larutan memengaruhi tingkat kepekatan suatu larutan. Dalam ilmu kimia, jumlah zat dinyatakan dalam satuan mol, volume larutan dinyatakan dalam liter, dan tingkat kepekatan larutan dinyatakan sebagai molaritas. Lalu, bagaimana hubungan antara jumlah mol zat terlarut dengan volume larutan? Mengapa perubahan volume larutan dapat menyebabkan nilai molaritas menjadi berbeda meskipun jumlah mol zat terlarut tetap?

Mengorganisasi Peserta Didik

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk memahami hubungan antara jumlah mol zat terlarut, volume larutan, dan molaritas, rumuskan dan diskusikan permasalahan berikut bersama kelompokmu:

1. Apa yang dimaksud dengan molaritas suatu larutan?
2. Bagaimana hubungan antara jumlah mol zat terlarut dengan volume larutan terhadap nilai molaritas?
3. Apa yang terjadi pada molaritas larutan jika volume larutan diperbesar, sedangkan jumlah mol zat terlarut tetap?
4. Apa yang terjadi pada molaritas larutan jika volume larutan diperkecil dengan jumlah mol zat terlarut tetap?

Selanjutnya, tuliskan hipotesis berdasarkan hasil diskusi kelompok terhadap rumusan masalah tersebut.

Hipotesis (Jawaban Sementara)

1.

2.

3.

4.

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Hubungan Mol dengan Volume

Isilah kotak jawaban berikut dengan tepat!

1. Jika jumlah mol gas bertambah pada kondisi STP, maka volume gas akan
2. Pada kondisi STP (0°C dan 1 atm), volume yang ditempati oleh 1 mol gas adalah liter.
3. Pada kondisi RTP (25°C dan 1 atm), volume gas ditentukan menggunakan persamaan
4. Sebanyak 1 mol gas oksigen (O_2) berada pada kondisi STP dan menempati volume $22,4\text{ liter}$.

Gas tersebut kemudian dipindahkan ke kondisi RTP tanpa mengubah jumlah mol gas.

Jelaskan:

- Apa yang terjadi pada jumlah mol gas?
- Apa yang terjadi pada volume gas?
- Mengapa volume gas dapat berubah meskipun jumlah mol tetap?

← Tulis jawaban penyelesaian nya dan hasil akhirnya di sini

Membimbing Penyelidikan Kelompok

5. Berapakah volume 0,4 mol gas karbon dioksida (CO_2) jika diukur pada suhu 310 K dan tekanan 1 atm?



Tulis jawaban penyelesaiannya di sini

Hasil Akhir

Tulis hasil akhirnya di sini



6. Pasangkan pernyataan pada kolom A dengan jawaban yang tepat pada kolom B!

Gas dengan mol tetap pada suhu dan tekanan tetap

Perubahan suhu dan tekanan pada suatu gas

Hubungan antara jumlah mol dan volume gas pada suhu dan tekanan tetap

Volume tetap

Mempengaruhi volume gas

Berbanding lurus

Tidak memengaruhi volume gas

Bergantung pada massa zat

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Hubungan Mol dengan Molaritas

1. Tiga larutan dibuat sebagai berikut:
 - Larutan A: 1 mol zat dilarutkan dalam 1 L air
 - Larutan B: 1 mol zat dilarutkan dalam 2 L air
 - Larutan C: 2 mol zat dilarutkan dalam 1 L air
 - a. Urutkan larutan A, B, dan C dari molaritas terendah hingga tertinggi.
 - b. Jelaskan alasan pengurutanmu berdasarkan hubungan antara mol dan volume.



← Tulis jawaban penyelesaiannya dan hasil akhirnya di sini

2. Berapakah molaritas larutan yang dibuat dengan melarutkan 5,85 gram NaCl ($A_r \text{ Na} = 23$, $A_r \text{ Cl} = 35,5$) dalam 0,5 L air?



← Tulis jawaban penyelesaiannya di sini

Hasil Akhir

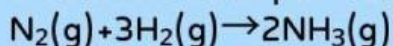
Tulis hasil akhirnya di sini →



Membimbing Penyelidikan Kelompok

Penerapan Konsep Mol dalam Reaksi Kimia

1. Diketahui reaksi pembentukan amonia:



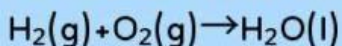
Jika tersedia 6 mol gas hidrogen (H_2) dan gas nitrogen (N_2) berlebih:

1. Berapa mol gas nitrogen yang bereaksi?
2. Berapa mol amonia (NH_3) yang terbentuk?



← Tulis jawaban penyelesaiannya dan hasil akhirnya di sini

2. Perhatikan reaksi kimia berikut (belum setara):



Diketahui jumlah gas hidrogen (H_2) = 6 mol. Berdasarkan reaksi di atas, tentukan massa gas oksigen (O_2) yang bereaksi.



← Tulis jawaban penyelesaiannya dan hasil akhirnya di sini

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Setelah mempelajari konsep mol, setiap kelompok dipersilakan untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok lain memberikan tanggapan berupa pertanyaan dan saran terhadap hasil presentasi tersebut.

Menganalisis dan Mengevaluasi

Tulislah kesimpulan atau poin-poin penting dari pembelajaran yang telah dilakukan hari ini!

