PEREAKSI PEMBATAS

E-LKPD

Problem Based Learning

Untuk

SMA KELAS XII

Nama :

Kelas :

oleh Risnadia Putri

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Dibagian awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai.
2. Baca dan pahami ringkasan materi yang tersedia di LKPD ini untuk menunjang pengetahuan.
3. Gunakan literatur atau sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan materi untuk mendukung dan menambah pengetahuan.
4. Diskusikan bersama kelompok untuk melakukan kegiatan yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan petunjuk yang tertera di dalam LKPD.
5. Kerjakan soal yang terdapat dalam LKPD dengan jawaban yang jelas dan tepat pada kolom yang sudah disediakan.
6. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD ini, tanyakan kepada guru atau mencari sumber dari buku-buku lain.

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pemahaman Kimia

Peserta didik mampu memahami prinsip pereaksi pembatas dalam reaksi kimia untuk mengoptimalkan penggunaan bahan baku dan meminimalkan sisa zat (limbah) dalam perhitungan stoikiometri. Mengidentifikasi hubungan antara jumlah mol mula-mula dengan koefisien reaksi untuk menentukan zat yang habis bereaksi serta zat yang tersisa melalui bantuan visualisasi simulasi PhET. Menganalisis data kuantitatif untuk menghitung jumlah produk maksimal yang dihasilkan secara sistematis menggunakan metode Mula-mula, Bereaksi, Sisa (MBS) secara akurat. Mengomunikasikan hasil pemikiran melalui data hasil praktikum virtual, tabel perhitungan, dan presentasi mengenai strategi efisiensi reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pengembangan kemampuan tersebut, peserta didik diharapkan memiliki akhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur dalam melaporkan hasil perhitungan, objektif dalam memverifikasi data simulasi, bertanggung jawab dalam merencanakan penggunaan bahan kimia yang efisien, bernalar kritis, mandiri, serta mampu bekerja sama dalam memecahkan masalah terkait proporsi campuran zat yang paling efektif.

KETERAMPILAN PROSES

1. Mengamati.
2. Mempertanyakan dan memprediksi.
3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan.
4. Memproses, menganalisis data dan informasi.
5. Mengevaluasi hasil refleksi.
6. Mengkomunikasin hasil.

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran peserta didik diharapkan mampu :

1. Mampu menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi kimia melalui perbandingan mol dan koefisien.
2. Mampu menghitung massa atau mol produk yang dihasilkan berdasarkan pereaksi pembatas secara sistematis.

LIVEWORKSHEETS

RINGKASAN MATERI

Pereaksi pembatas adalah reaktan yang habis terlebih dahulu dalam suatu reaksi kimia. Zat ini membatasi jumlah produk yang dihasilkan dan menentukan kapan reaksi berhenti. Cara menentukannya adalah dengan membagi mol masing-masing reaktan dengan koefisiennya; hasil terkecil adalah pereaksi pembatas.

Poin Penting Pereaksi Pembatas:

- Habis Bereaksi: Merupakan reaktan yang pertama kali habis dalam reaksi.
- Menentukan Produk: Jumlah produk yang terbentuk tergantung sepenuhnya pada jumlah pereaksi pembatas.
- Perhitungan Mol: Ditentukan dengan membandingkan rasio mol (mol/koefisien) reaktan. Reaktan dengan hasil rasio terkecil adalah pembatasnya.
- Pereaksi Berlebih: Zat lain yang tidak habis disebut sebagai pereaksi berlebih atau sisa.

LIVEWORKSHEETS

Orientasi Masalah

Scan QR Code yang ada di bawah ini:

1. Atur resep: 2 Lembar Roti + 1 Lembar Daging ->1 Sandwich.
2. Masukkan bahan: 8 Lembar Roti dan 3 Lembar Daging.

Amati:

- Berapa banyak sandwich yang terbentuk? _____
- Bahan apa yang habis? _____
- Bahan apa yang tersisa? Berapa jumlah sisanya? _____
- Kesimpulan Awal: Bahan mana yang membatasi jumlah sandwich yang bisa dibuat? Mengapa?

Jawablah:

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasi Siswa

Buatlah kelompok yang berisi 4 orang untuk berdiskusi terkait masalah yang ada pada video tersebut dan menjawab beberapa pertanyaan berikut!

Instruksi: Pindah ke menu Molecules pada simulasi PhET. Pilih reaksi pembentukan Amonia (NH_3)

Persamaan Reaksi: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

Kasus 1: Eksperimen Virtual

1. Atur jumlah reaktan di simulasi: 3 molekul N_2 dan 6 molekul H_2
2. Lihat hasilnya pada layar "Products and Leftovers".
   - Jumlah NH_3 yang terbentuk: _____
   - Zat yang habis (Pereaksi Pembatas): _____
   - Zat yang sisa: _____ (sebanyak: ____ molekul)

Kasus 2: Pembuktian Matematis (Sistematis)

Sekarang, mari kita buktikan hasil PhET di atas menggunakan perhitungan mol dan koefisien.
Diketahui: n_{N_2} = 3 mol, n_{H_2} = 6 mol.

Langkah Perhitungan	Gas N_2	Gas H_2
Tentukan Mol (n)	3 mol	6 mol
Tulis Koefisien (k)	1	3
Hitung Nilai (n/k)	3/1 = 3	6/3 = 2

Analisis

- Bandingkan hasil bagi (n/k). Mana yang nilainya paling kecil? _____
- Zat dengan nilai (n/k) terkecil adalah Pereaksi Pembatas. Jadi, pereaksi pembatasnya adalah: _____

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Diskusikan bersama kelompok untuk menjawab pertanyaan berikut! Kemudian presentasikan masing-masing hasil diskusi tiap kelompok di kelas!

Tantangan Kelompok:

Selesaikan soal berikut secara sistematis menggunakan tabel M-B-S (Mula-mula, Bereaksi, Sisa).

Soal: Sebanyak 10 mol gas Hidrogen (H_2) direaksikan dengan 7 mol gas Oksigen (O_2) membentuk air (H_2O).

Reaksi: $2H_2O + O_2 \rightarrow 2H_2O$

1. Tentukan Pereaksi Pembatas:
   - $H_2 \rightarrow 10/2 =$ _____
   - $O_2 \rightarrow 7/1 =$ _____
   - Maka Pereaksi Pembatasnya adalah: _____

2. Lengkapi Tabel MBS:

REAKSI	$2H_2$	+	O_2	→	$2H_2O$
M (Mula-mula)	10 mol		7 mol		-
B (Bereaksi)	....		...		...
S (Sisa)	...		...		...

Asesmen

- Silahkan buat poster singkat atau PPT slide 3-5 menit tentang hasil diskusi (presentasi) tersebut!
- Kumpulkan Tugas pada google classroom h-1 di minggu selanjutnya

LIVEWORKSHEETS

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Refleksi Pembelajaran

- Berdasarkan tabel di atas, berapa mol air (H_2O) yang dihasilkan? _____
- Mengapa kita tidak menggunakan jumlah mol O_2 untuk menghitung produk? _____
- Kesimpulan:

Pereaksi pembatas adalah zat yang _____ dalam reaksi, dan cara menentukannya adalah dengan mencari hasil bagi _____ dengan _____ yang paling _____.

Diskusi Kelompok

Siapkan satu orang perwakilan untuk mempresentasikan hasil tabel MBS kelompokmu di depan kelas!

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS