

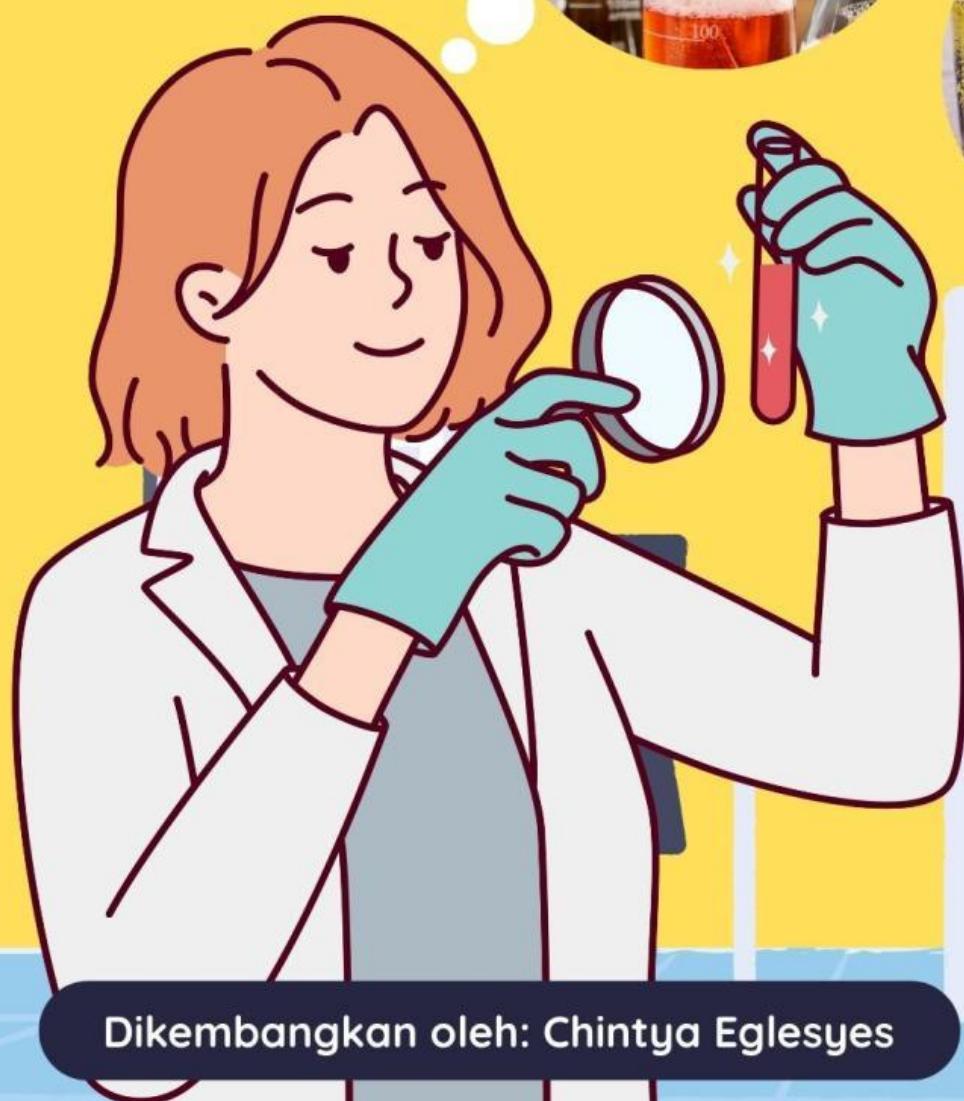


Dosen Pembimbing:
Dr. Destria Roza, S.Si., M.Si.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING

LAJU REAKSI

Kimia untuk SMA/MA Kelas XI



Dikembangkan oleh: Chintya Eglesyes

Nama :

Kelas :



E-LKPD LAJU REAKSI

PERSAMAAN LAJU REAKSI DAN ORDE REAKSI

UNTUK KIMIA SMA/MA KELAS XI

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan e-LKPD berbasis model pembelajaran *Discovery Learning* materi laju reaksi. E-LKPD ini disusun dengan standar kurikulum merdeka agar peserta didik dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP).

E-LKPD berbasis model pembelajaran *Discovery Learning* materi laju reaksi ini disusun untuk mempermudah belajar peserta didik, khususnya pada materi laju reaksi. Peserta didik tidak hanya diberikan kemudahan dalam memahami materi, namun peserta didik juga diberikan penyajian tampilan dan kemudahan dalam menjawab pertanyaan sehingga dapat menambah semangat peserta didik dalam mempelajari materi laju reaksi.

E-LKPD ini masih jauh dari kesempurnaan. Segala saran dan kritik senantiasa diharapkan penulis demi kesempurnaan e-LKPD ini. Semoga e-LKPD ini dapat bermanfaat bagi peserta didik dalam mempelajari materi laju reaksi.

Medan, 17 Juli 2025

Penulis



Indikator Capaian

1. Mampu menjelaskan pengertian orde reaksi.
2. Mampu menuliskan persamaan reaksi.
3. Mampu menjelaskan cara memperoleh orde reaksi.
4. Mampu menjelaskan cara memperoleh reaksi orde-nol, reaksi orde-pertama, dan reaksi orde-kedua.
5. Mampu mengidentifikasi orde reaksi yang sesuai berdasarkan data hasil percobaan yang disajikan.



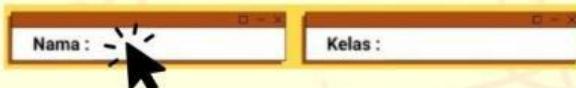
Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menunjukkan rasa ingin tahu, disiplin, jujur, teliti, kreatif, komunikatif, dan kritis dalam kegiatan penentuan orde reaksi dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan dengan tepat.
3. Peserta didik dapat menuliskan persamaan reaksi dengan benar.



Petunjuk Penggunaan e-LKPD

- Silahkan isi identitas pada kolom yang sudah disediakan.



- Untuk melihat video, silahkan klik seperti pada gambar dibawah.



- Untuk menjawab pertanyaan silahkan klik dan isi jawabanmu pada kolom jawaban.



- Apabila menemui icon seperti ini, klik untuk melihat tampilan atau mengirim jawaban.

CLICK HERE

- Pada tabel terdapat kolom yang kosong, silahkan isi dengan mengklik kolom.

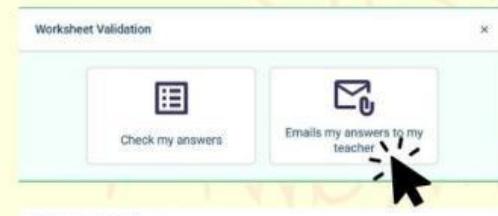
Diskusikan dan lengkapi tabel berikut:

| Kondisi | Pembubuhan Terjadi | Penjelasan Memurut Teori Tumbuhan |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Tablet utuh – air dingin | Lambat larut | |
| Tablet halus – air panas | Cepat larut | |
| Tumbukan efektif | Terjadi reaksi | |
| Tumbukan tidak efektif | Tidak terjadi reaksi | |

- Jika sudah selesai, pastikan jawaban anda benar, dan klik finish seperti pada gambar.



- Jangan lupa mengisi identitas mu untuk verifikasi data sebelum dikirim.





Ringkasan Materi

Persamaan Laju Reaksi

Persamaan laju reaksi secara umum dinyatakan sebagai:

$$v = k[A]^m[B]^n$$

di mana:

- v = laju reaksi
- k = konstanta laju reaksi
- $[A], [B]$ = konsentrasi reaktan
- m, n = orde reaksi terhadap masing-masing reaktan (ditentukan secara eksperimen)



Orde Reaksi

Kecepatan reaksi kimia ditentukan oleh orde reaksi, yaitu jumlah dari eksponen konsentrasi pada persamaan kecepatan reaksi. Orde suatu reaksi adalah jumlah semua eksponen dari konsentrasi dalam persamaan laju. Orde reaksi juga menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi reaktan (pereaksi) terhadap laju reaksi.

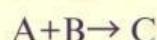
Orde reaksi menunjukkan bagaimana perubahan konsentrasi reaktan mempengaruhi laju reaksi:

- Orde 0: Laju reaksi tidak bergantung pada konsentrasi reaktan.
- Orde 1: Laju reaksi sebanding dengan konsentrasi reaktan.
- Orde 2: Laju reaksi sebanding dengan kuadrat konsentrasi reaktan.



Contoh Soal

Diketahui reaksi:



Data percobaan:

| Percobaan | [A] (mol/L) | [B] (mol/L) | Laju (mol/L·s) |
|-----------|-------------|-------------|----------------|
| 1 | 1 | 1 | 2 |
| 2 | 2 | 1 | 8 |
| 3 | 2 | 2 | 16 |

Tentukan:

- a. Orde reaksi terhadap A
- b. Orde reaksi terhadap B
- c. Orde total
- d. Persamaan laju reaksi

Pembahasan

a. Orde terhadap A:

Bandingkan percobaan 1 dan 2 (B tetap):

$$\frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{[A]_2}{[A]_1} \right)^m \rightarrow \frac{0,08}{0,02} = \left(\frac{0,2}{0,1} \right)^m \rightarrow 4 = 2^m \rightarrow m = 2$$

b. Orde terhadap B:

Bandingkan percobaan 2 dan 3 (A tetap):

$$\frac{v_3}{v_2} = \left(\frac{[B]_3}{[B]_2} \right)^n \rightarrow \frac{0,16}{0,08} = \left(\frac{0,2}{0,1} \right)^n \rightarrow 2 = 2^n \rightarrow n = 1$$

c. Orde total = $m + n = 2 + 1 = 3$

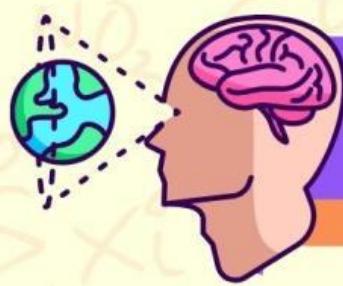
d. Persamaan laju reaksi:

$$v = k[A]^2[B]^1$$



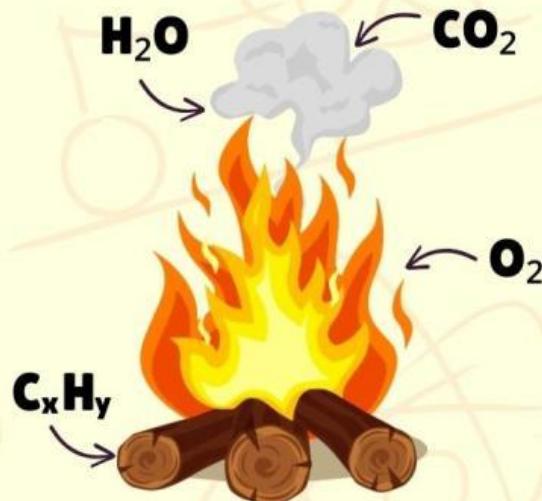
Perkaya Pengetahuan

Yuk, perkaya pengetahuanmu dengan video pendalaman materi berikut:



STIMULUS

Bacalah wacana berikut.



Proses pembakaran kayu merupakan contoh reaksi kimia yang sangat dikenal dalam kehidupan sehari-hari. Ketika kayu dibakar, karbon (C) dalam kayu bereaksi dengan oksigen (O_2) di udara, menghasilkan karbon dioksida (CO_2), uap air (H_2O), dan energi panas. Namun, laju reaksi pembakaran kayu dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti:

1. Kecepatan reaksi awal: Pembakaran tidak terjadi secara langsung melainkan memerlukan energi aktivasi, biasanya dalam bentuk panas. Api kecil (misalnya dari korek api) digunakan untuk memulai reaksi.
2. Luas permukaan kayu: Kayu yang berbentuk serbuk atau serpihan akan terbakar lebih cepat dibandingkan kayu besar karena luas permukaannya lebih besar, sehingga partikel reaktan lebih mudah berinteraksi.
3. Konsentrasi oksigen: Dalam ruang dengan konsentrasi oksigen tinggi, pembakaran terjadi lebih cepat karena molekul oksigen yang tersedia untuk reaksi lebih banyak.

Orde Reaksi dan Penentuan Laju

Dalam studi laju reaksi, proses pembakaran kayu dapat dianalisis lebih mendalam menggunakan konsep orde reaksi. Misalnya, jika pembakaran kayu lebih dipengaruhi oleh konsentrasi oksigen dibandingkan luas permukaan kayu, maka eksperimen akan menunjukkan nilai n yang signifikan untuk oksigen. Dalam sistem nyata, reaksi pembakaran kayu sering kali merupakan reaksi kompleks dengan orde reaksi yang bervariasi tergantung kondisi.



IDENTIFIKASI MASALAH

Setelah membaca wacana diatas, masalah apa yang kalian temukan? Diskusikan dengan teman sekelompokmu dan tuliskan rumusan masalah (berupa pertanyaan) pada kolom di bawah ini!

Jawaban



PENGUMPULAN DATA

Berikut ini salah satu data hasil pengamatan kalian pembakaran kayu sesuai wacana diatas!

| Percobaan ke- | [O ₂] M | [CO ₂] M | Laju Awal (M/s) |
|---------------|---------------------|----------------------|------------------------|
| 1. | 0,10 | 0,5 | 2,5 x 10 ⁻³ |
| 2. | 0,20 | 0,5 | 1 x 10 ⁻² |
| 3. | 0,20 | 0,10 | 2 x 10 ⁻² |

Sebelum kalian menentukan orde reaksinya, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Tentukan hukum lajunya !

Jawaban

2. Tentukan Langkah-langkah menentukan orde reaksi!

Kerjakan dalam buku latihan, kemudian foto jawabanmu dan kumpulkan dalam link berikut ini:

CLICK HERE 



Setelah kalian mengamati data hasil percobaan dan menentukan hukum laju diatas, jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Bandingkan data hasil percobaan 1 dan 2 berdasarkan wacana diatas untuk mengetahui orde reaksi gas O₂?

Kerjakan dalam buku latihan, kemudian foto jawabanmu dan kumpulkan dalam link berikut ini:

CLICK HERE 



Isilah hasil jawabanmu pada kolom disamping ini dengan benar!

2. Bandingkan data hasil percobaan 2 dan 3 berdasarkan tabel diatas untuk mengetahui orde reaksi gas CO₂!

Kerjakan dalam buku latihan, kemudian foto jawabanmu dan kumpulkan dalam link berikut ini:

CLICK HERE 



Isilah hasil jawabanmu pada kolom disamping ini dengan benar!

3. Tuliskan persamaan laju reaksinya? (Silahkan arahkan jawaban yang benar ke dalam kolom)

Jawaban

$$V = K [O_2] [CO_2]$$

$$V = K [O_2]^2 [CO_2]$$

$$V = K [O_2] [CO_2]^2$$

VERIFIKASI

Bandingkan dan koreksi hasil kerja kelompokmu dengan hasil kerja kelompok lain! (dibimbing oleh guru)



Setelah mempelajari tentang cara menentukan orde reaksi berdasarkan tabel hasil percobaan, tuliskan kesimpulan pada kolom di bawah ini!

Jawaban

DAFTAR PUSTAKA

Chang, R. (2005). Kimia Dasar: Konsep-konsep inti edisi ketiga jilid 2. Jakarta: Erlangga.

Haryono, H. E. (2019). Kimia dasar. Yogyakarta: Deepublish.

