

Disusun oleh : Putri Ayu Widya  
Nengsih  
Dimodifikasi oleh : Martha  
Larasaty Hutagalung



## E-LKPD INQUIRI TERBIMBING MATERI LAJU REAKSI

PERTEMUAN 4

### "Hukum dan Penentuan Laju Reaksi"

UNTUK KELAS XI FASE F SMA/MA SEDERJAT



persamaan Laju Reaksi

$$r = k [X]^a [Y]^b [Z]^c$$

Keterangan:

$k$  = tetapan laju

$[X], [Y], [Z]$  = konsentrasi pereaksi

$a, b, c$  = orde reaksi

"SUAL: SOPHIA PRISCH"



Hari dan Tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

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



## Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidak kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.



## Tujuan Pembelajaran

- Menentukan orde reaksi
- Menentukan persamaan laju reaksi
- Menentukan nilai dan satuan konstanta laju reaksi

## Cara Penggunaan



Assalamualaikum, perkenalkan nama saya Bu Aisyah. Untuk mengerjakan e-lkpd amatiilah video yang terdapat di dalam e-lkpd, gunakan literatur atau sumber belajar lainnya.

Jawablah pertanyaan yang terdapat di dalam e-lkpd dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu. Waktu pengerjaan e-lkpd selama 50 menit.

Untuk mengirim jawaban, silahkan klik finish, email my answer to my teacher, dan masukkan nama kelompok anda, group/level diisi dengan "Kelas XI", school subject diisi dengan "Kimia", serta masukkan email [martha.larasaty5353@student.unri.ac.id](mailto:martha.larasaty5353@student.unri.ac.id) di kolom enter your teacher email.

Pada pertemuan kali ini Ibu ditemani oleh siswa bernama Aidan. Aidan akan menjelaskan langkah-langkah pengerjaan e-lkpd nya.

Baik Bu, terimakasih Bu. Assalamualaikum, saya Aidan. Di dalam e-lkpd ini terdapat 6 langkah yang harus dikerjakan:

- Orientasi, dimana kalian akan dibawa untuk bersiap melaksanakan proses pembelajaran.
- Merumuskan masalah, kalian akan diberi teka-teki dan ditantang untuk memecahkan teka-teki tersebut.
- Merumuskan hipotesis, kalian diminta untuk membuat jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji.
- Mengumpulkan data, kalian akan mengumpulkan informasi untuk menguji hipotesis yang telah dibuat.
- Menguji hipotesis, kalian akan menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan informasi yang telah didapat.
- Merumuskan kesimpulan, kalian akan mendeskripsikan temuan yang telah diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Selamat mengerjakan...



Chemistry  
is FUN



## Orientasi



### Persamaan Laju Reaksi

$$r = k [X]^a [Y]^b [Z]^c$$

Penjelasan:  
k = konstanta laju  
[X], [Y], [Z] = konsentrasi perreaksi.  
a, b, c = orde reaksi.

Persamaan Laju Reaksi

Tahukah kamu? hukum laju reaksi memiliki peranan besar dalam pembuatan obat. Salah satunya untuk mengetahui waktu kadaluwarsa obat (Utomo et al., 2023).

Hukum laju reaksi diketahui berdasarkan hasil pengukuran laju secara eksperimen, dimana hukum laju reaksi bergantung pada konstanta laju dan konsentrasi reaktan. Ketergantungan laju pada konsentrasi menghasilkan orde reaksi. Orde reaksi terdiri dari orde nol, orde satu, dan orde dua.

Untuk mengetahui nilai konstanta laju dan orde reaksi dapat dihitung melalui persamaan laju reaksi.

Lalu bagaimana cara menentukan hal itu?

Untuk mengetahui hal tersebut, mari lakukan kegiatan selanjutnya!



## Merumuskan Masalah



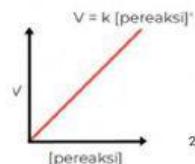
Peserta didik melakukan praktikum

Hanzo sedang melakukan eksperimen untuk menentukan orde reaksi  $\text{H}_{2(g)}$  dan  $\text{NO}_{(g)}$ . Berdasarkan hasil percobaan didapatkan data sebagai berikut:

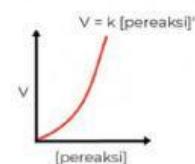
Tabel Data Hasil Percobaan

| Percobaan | [ $\text{H}_2$ ] (M) | [ $\text{NO}$ ] (M) | Laju Reaksi (M/dtk) |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 1         | 0,1                  | 0,1                 | 30                  |
| 2         | 0,5                  | 0,1                 | 150                 |
| 3         | 0,1                  | 0,3                 | 270                 |
| 4         | 0,2                  | 0,2                 | 480                 |

Setelah melakukan perhitungan data, hanzo dan kelompoknya memperoleh dua grafik orde reaksi berikut:



Grafik orde reaksi H



Grafik orde reaksi NO



Chemistry  
is FUN



Dari wacana tersebut, apa yang Aidan amati?



Ya, betul sekali. Sekarang coba ananda buat dua pertanyaan berdasarkan wacana tersebut yang berhubungan dengan orde reaksi!

Dari wacana tersebut, Aidan melihat data hasil percobaan hukum laju reaksi dan juga terdapat 2 grafik orde reaksi bu



Buatlah : dua pertanyaan yang berkaitan tentang hukum laju reaksi!

Jawaban :

Orde reaksi dapat dicari menggunakan persamaan laju reaksi dan tiap jenis orde reaksi memberikan pengaruh yang berbeda-beda pada laju reaksi. Sebelum merumuskan hipotesis, maka cari tahu lah persamaan laju reaksi dan informasi mengenai masing-masing jenis orde reaksi pada buku kimia kelas XI SMA/MA sesuai materi yang dipelajari.



**Merumuskan Hipotesis**

Sekarang coba ananda buat hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan pertanyaan yang telah ananda ajukan.



*Chemistry  
is FUN*



Buat hipotesisnya di kolom bawah ya.

Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berkaitan dengan pertanyaan yang telah diajukan !

Jawaban :



### Mengumpulkan Data

Membuktikan hipotesis ananda, silahkan tonton video berikut untuk mendapatkan informasi jawabannya.



### PERSAMAAN LAJU REAKSI

Pada reaksi kimia :  $mA + nB \rightarrow pC + qD$

Persamaan laju :

$$v = k[A]^x[B]^y$$

Dimana :

$k$  = tetapan jenis reaksi

$x$  = orde reaksi terhadap A

$y$  = orde reaksi terhadap B

Orde reaksi total =  $x + y$

Click on video

Chemistry  
is FUN



Setelah memahami informasi dari video. Jawablah pertanyaan dibawah ini berdasarkan data pada tahap merumuskan hipotesis, agar kamu dapat mengumpulkan data dengan relevan!

1. Bagaimana cara menentukan orde reaksi terhadap  $H_2$  ?

Jawaban :

2. Bagaimana cara menentukan orde reaksi terhadap NO?

Jawaban :

3. Hitunglah orde reaksi totalnya!

Jawaban :

4. Hitung tetapan laju reaksi nya (K)!

Jawaban :

Chemistry  
is  
**FUN**

5. Tentukan persamaan laju reaksinya!

Jawaban :

6. Tentukan harga laju reaksi jika konsentrasi  $H_2$  dan NO masing-masing sebesar 0,5M!!

Jawaban :



### Menguji Hipotesis

Dari informasi yang telah  
ananda temukan. Apakah  
jawaban yang ananda  
anggap diterima?



Jawaban yang dianggap diterima berdasarkan informasi yang diperoleh :

Jawaban :



## Merumuskan Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari temuan yang telah diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.



Tulislah kesimpulan!

Jawaban :

1. Hukum laju reaksi menyatakan hubungan antara (                  ) dengan (                  ) dan (                  ) ( melalui persamaan reaksi (                  ) ).
  2. Jelaskan hubungan masing-masing orde reaksi terhadap perubahan konsentrasi awal dengan laju reaksi dan gambarkan grafiknya!
    - a. orde ke-0
    - b. orde ke-1
    - c. orde ke-2
  3. Bagaimana cara menghitung tetapan laju reaksi? berikan contoh dari tahap mengumpulkan data!
- 
- 
- 
- 

is  
**FUN**