SMA/MA KELAS XI FASE F

E-LKPD INKUIRI TERBIMBING

MATERI LAJU REAKSI

"HUKUM LAJU REAKSI"



Hari/tanggal :

Kelas :

Kelompok :

Nama anggota kelompok :

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Nama penyusun : Farida (2105110218)

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah 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

1. Menentukan orde reaksi
2. Menentukan persamaan laju reaksi
3. Menentukan nilai dan satuan konstanta laju reaksi

Cara penggunaan E-LKPD

Assalamualaikum perkenalkan nama bapak Budi, untuk mengerjakan E-LKPD amatilah 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 30 menit.



Pada pertemuan kali ini bapak ditemani oleh siswa bernama Tiara, tiara akan menjelaskan langkah-langkah pengerjaan lkpd nya

Baik pak, terima kasih pak. Assalamualaikum, saya Tiara. Di dalam lkpd ini terdapat 6 langkah yang harus dikerjakan:

1. orientasi, dimana kalian akan dibawa untuk bersiap melaksanakan proses pembelajaran
2. merumuskan masalah, dimana kalian sudah disajikan pertanyaan-pertanyaan oleh guru
3. merumuskan hipotesis, dimana kalian diminta untuk membuat jawaban sementara dari pertanyaan yang sudah disajikan
4. mengumpulkan data kalian akan mengumpulkan informasi untuk menguji hipotesis yang telah dibuat
5. menguji hipotesis kalian akan menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan informasi yang telah didapat, dan salah satu kelompok akan presentasi didepan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok
6. merumuskan kesimpulan kalian akan mendeskripsikan temuan yang telah diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

selamat mengerjakan...



LIVEWORKSHEETS

Orientasi



Obat medis



Persamaan Laju Reaksi

Tahukah kamu? hukum laju reaksi memiliki peranan besar dalam pembuatan obat. Salah satunya untuk mengetahui waktu kadaluarsa obat (Utomo et al., 2023). Umur simpan/kadaluarsa obat periode waktu di mana obat masih dapat digunakan dengan aman dan efektif. Umur simpan biasanya ditentukan berdasarkan pengujian stabilitas. Pengujian stabilitas obat sering dilakukan untuk memahami bagaimana konsentrasi zat aktif berubah seiring waktu. Dengan menggunakan hukum laju reaksi, peneliti dapat memperkirakan kapan konsentrasi zat aktif akan mencapai tingkat yang tidak efektif atau berbahaya.

Seiring waktu, obat dapat mengalami degradasi yang mengurangi efektivitasnya. Proses ini dapat diukur menggunakan hukum laju reaksi, di mana laju degradasi obat akan menentukan berapa lama obat tetap efektif sebelum mencapai kadaluarsa. Hukum laju reaksi diketahui berdasarkan hasil pengukuran secara eksperimen, dimana hukum laju reaksi bergantung pada konstanta laju dan konsentrasi reaktan. Lalu bagaimana cara menentukan hal tersebut? Untuk mengetahui nya, mari kita lakukan kegiatan berikutnya!

Merumuskan Masalah

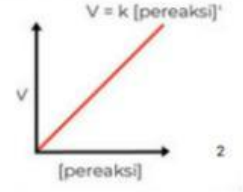


Peserta didik melakukan praktikum

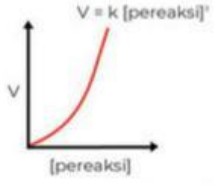
Hanzo sedang melakukan eksperimen untuk menentukan orde reaksi $H_{2(g)}$ dan $NO_{(g)}$. Berdasarkan hasil percobaan didapatkan data sebagai berikut:

Percobaan	$[H_2]$ (M)	[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 kelompok nya memperoleh dua grafik orde reaksi berikut:



Grafik orde reaksi H_2



Grafik orde reaksi NO

LIVEWORKSHEETS

Simaklah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

1. Bagaimana cara menentukan orde reaksi terhadap H_2?
2. Bagaimana cara menentukan orde reaksi terhadap NO ?
3. Tulislah persamaan laju reaksinya!
4. Hitunglah orde reaksi totalnya!
5. Hitunglah tetapan/konstanta laju reaksinya (k)!
6. Tentukan harga laju reaksi jika konsentrasi H_2 dan NO masing-masing sebesar 0,5 M!

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 tahulah 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 disajikan!



Buat hipotesi (jawaban sementara) dikolom bawah ya!



LIVEWORKSHEETS

Buatlah : Hipotesis (jawaban sementara) berkaitan dengan pertanyaan yang sudah disajikan!

Jawaban :

1.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.....

4.....

5.....
.....
.....
.....
.....

6.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

Untuk membuktikan hipotesis (jawaban sementara) ananda, silahkan tonton video dibawah ini untuk mendapatkan informasi jawabannya!





https://drive.google.com/drive/folders/1RwURky5p-DL5ur-74vZ2ZdKlcPr_w9ph?usp=drive_link

Hukum laju reaksi menyatakan hubungan antara laju reaksi dengan konsentrasi awal pereaksi dan tetapan laju reaksi (k), melalui persamaan laju reaksi.

1.Persamaan Laju Reaksi

Reaksi : xA + yB produk

Persamaan Laju reaksi keseluruhan :

$$V = k\,[A]^x\,[B]^y$$

Keterangan :
V = Laju reaksi (M/s atau mol.L.s)
k = tetapan laju reaksi (satuan k tergantung dari orde reaksi dari persamaan laju reaksi)
[A] [B] = Konsentrasi pereaksi A dan B (mol/L)
x = orde reaksi terhadap konsentrasi A
y = Orde reaksi terhadap konsentrasi B

2. Orde reaksi

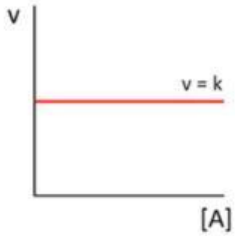
Orde reaksi adalah reaksi yang menyatakan besar pengaruh konsentrasi reaktan terhadap laju reaksi. Orde reaksi dinyatakan sebagai pangkat dari konsentrasi dalam persamaan laju reaksi. Orde reaksi merupakan hubungan antara perubahan konsentrasi dengan perubahan laju reaksi. Hubungan antara keduanya kemudian dinyatakan dengan grafik orde reaksi. Orde reaksi tergantung pada pengaruh konsentrasi terhadap laju.

Macam-macam orde reaksi :

1.Reaksi Orde Nol

Reaksi Orde 0 adalah reaksi yang tidak bergantung pada konsentrasi pereaksi. Karena ordenya nol maka berlaku persamaan berikut : V=k[A] atau V = k

LIVEWORKSHEETS

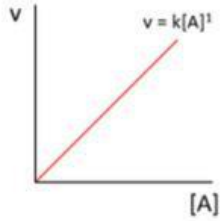


Gambar 1. Grafik reaksi orde 0

Orde reaksi 0 maka laju reaksinya akan sama dengan tetapan laju reaksi. Dengan demikian, laju reaksinya tetap. Karena tetap makanya grafiknya berbentuk garis lurus mendatar

2.Reaksi Orde Satu

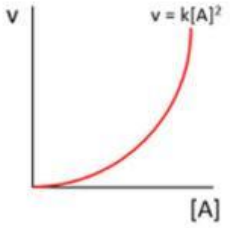
Reaksi Orde satu adalah reaksi yang laju reaksinya berbanding lurus dengan konsentrasi pereaksinya. karena orde nya sama dengan satu maka berlaku persamaan berikut : v = k [A] atau k [A]. Persamaan reaksi orde satu merupakan persamaan linear (garis lurus) .



Gambar 2. Grafik reaksi orde 1

3. Reaksi Orde Dua

Reaksi Orde dua adalah reaksi yang laju reaksinya berubah secara kuadrat terhadap perubahan konsentrasi pereaksinya. Karena ordenya sama dengan dua maka berlaku persamaan : v = k [A] . Persamaan reaksi orde dua merupakan persamaan kuadrat sehingga bentuk grafiknya menyerupai grafik ekspnensial.



Gambar 3. Grafik reaksi orde 2

Menguji Hipotesis

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

Jawaban yang dianggap diterima berdasarkan informasi yang diperoleh :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Merumuskan Kesimpulan

Tulislah kesimpulan!

1. Hukum laju reaksi menyatakan hubungan antara (.....) dengan (.....) dan (.....) melalui persamaan (.....).
2. Jelaskan hubungan masing-masing orde reaksi terhadap perubahan konsetrasi awal dengan laju reaksi dan gambarkan grafiknya!

a. orde ke-0

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. orde ke-1

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c. orde ke-2

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana cara menghitung tetapan laju reaksi?

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS