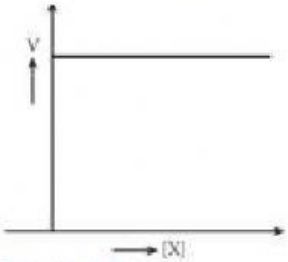
E-LKPD INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK

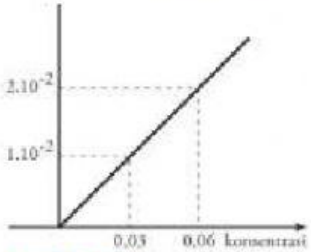
MATERI LAJU REAKSI

"Hukum Laju Reaksi dan Penetuan Laju Reaksi"

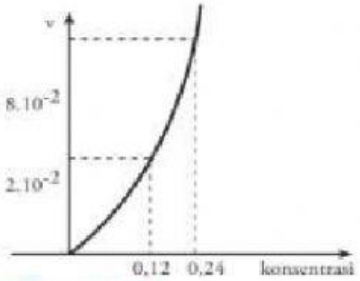
UNTUK KELAS XI MIPA SMA/MA SEDERAJAT



Gambar 4.17
Grafik Reaksi Orde Nol



Gambar 4.18
Grafik Reaksi Orde 1



Gambar 4.19
Grafik Reaksi Orde 2

Nama :

Kelas :

No. Absen :

PENYUSUN : MESI SEPTORA

Pertemuan

4

LIVEWORKSHEETS

Tentang E-LKPD Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik

E-LKPD INTERAKTIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Interaktif berbasis Pendekatan Saintifik, membahas materi tentang Laju Reaksi, khususnya Hukum Laju Reaksi dan Penentuan Laju Reaksi. E-LKPD ini di desain untuk dapat melatih kemandirian dan meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik Kelas XI SMA/MA Sederajat melalui kegiatan-kegiatan saintifik yang dapat diterapkan dalam pembelajaran melalui proses 5M yaitu: Mengamati, Menanya, Mengumpulkan informasi, Mengasosiasi, dan Mengkomunikasikan.

Semoga bahan ajar E-LKPD ini dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran di dalam maupun di luar kelas dan diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan lebih mendalam sehingga meraih prestasi belajar yang maksimal terutama pada pembelajaran Kimia.

PRESENT BY:

MESI SEPTORA

ADVISER BY:

Dra. Herdini, M. Si

Dr. Roza Linda, M. Si

VALIDATED BY:

Dra. Silvia Reni Yenti, M. Si.

Dr. Sri Hilma Siregar, M. Sc

Dr. Alwis Nazir, M. Kom

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS RIAU

2022

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Petunjuk Penggunaan Bagi Guru

1. Masuk ke akun *Liveworksheets* yang telah didaftarkan, kemudian pada deskripsi E-LKPD ini Klik ***"Custom Link"***.
2. Di halaman ***"Generate Custom Link",*** pada kolom tengah menu ***"Default action on click Finish"*** pilihlah opsi ***"Send answer to the teacher"***. Kemudian centang pada opsi ***"Send answer to my mailbox"***.
3. Setelah selesai, Klik ***"Copy Link"*** yang telah disediakan di bagian bawah, maka link E-LKPD ini dapat dibagikan kepada peserta didik untuk dikerjakan.
4. Hasil pengerjaan peserta didik dapat dilihat di ***"Notifications"*** *Liveworksheets* atau di kotak masuk *email*.

Cara Membuat Akun Liveworksheets **Click here!**

Petunjuk Penggunaan Bagi Peserta Didik

1. Tulislah identitas diri pada tempat yang telah disediakan.
2. Klik tombol untuk memulai video.
3. Klik tombol **Click here!** untuk menelusuri halaman web.
4. Bacalah informasi dari berbagai literatur atau sumber belajar lainnya.
5. Klik kotak jawaban untuk menjawab pertanyaan.
6. Waktu pengerjaan E-LKPD selama 50 menit.
7. Untuk mengirim jawaban pada E-LKPD Bagian I, silahkan klik tombol **Finish!!**, masukkan ***enter your full name*** dengan "**Nama lengkap anda", group/level** diisi dengan **"Kelas XI MIA", school subject** diisi dengan **"Kimia",** kemudian klik **send.**
8. Klik tombol untuk mengirimkan jawaban ke *google form* (buka di *browser*)
9. Klik tombol **NEXT** untuk melanjutkan menjawab E-LKPD Bagian II.
10. Pilih dan klik tombol untuk mengungkapkan ekspresi selama mengikuti pembelajaran.
11. Untuk mengirim jawaban E-LKPD Bagian II, silahkan lakukan hal yang sama seperti pada langkah 7.

LIVEWORKSHEETS

Kompetensi Dasar

1. Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan (3.7)
2. Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi (4.7)

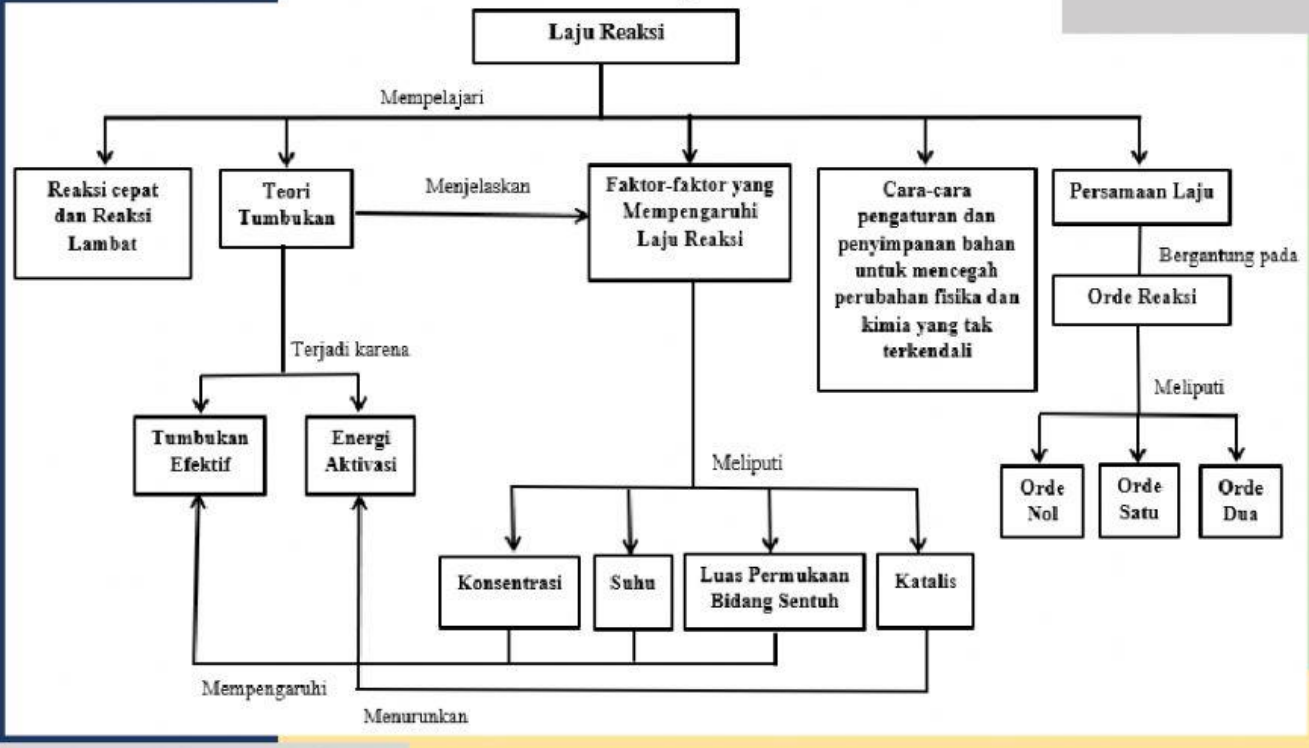
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Menentukan orde reaksi berdasarkan analisis data hasil percobaan (3.7.1)
2. Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan analisis data hasil percobaan (3.7.2)
3. Menentukan persamaan laju reaksi berdasarkan analisis data percobaan (3.7.3)
4. Menjelaskan peran katalis dalam reaksi kimia dilaboratorium dan industri (3.7.4)
5. Menyajikan kesimpulan tentang orde reaksi dan tetapan laju reaksi (3.7.5)

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran berbasis pendekatan saintifik menggunakan *Liveworksheets* peserta didik mampu menentukan orde reaksi, tetapan laju reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan analisis data percobaan, menjelaskan peran katalis dalam reaksi kimia dilaboratorium dan industri serta menyajikan kesimpulan tentang orde reaksi dan tetapan laju reaksi serta peserta didik diharapkan memiliki sikap jujur, disiplin dan tanggung jawab.

PETA KONSEP LAJU REAKSI

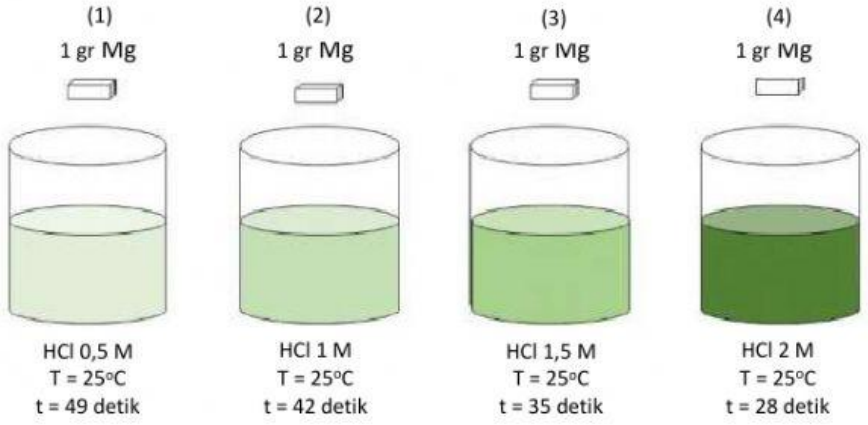


(sumber: scribd.com *(modifikasi)*)

LIVEWORKSHEETS

Mari Mengamati !

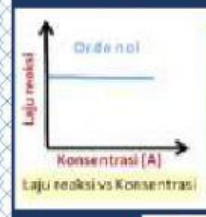
Amatilah data percobaan dibawah ini!



Fakta dari percobaan di atas adalah, pada suhu dan volume HCl serta massa yang sama Mg bereaksi cukup lambat dengan asam klorida, tetapi akan lebih cepat apabila konsentrasi dari asam ditingkatkan.

Dengan mengetahui pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi maka kita ingin mengetahui sejauh mana pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi melalui perhitungan secara matematis. Salah satu cara mengkaji secara matematis pengaruh konsentrasi reaktan terhadap laju reaksi ialah dengan menentukan orde reaksinya.

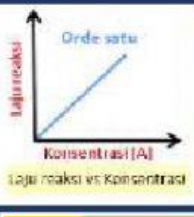
Perhatikan tabel dan grafik berikut!



Laju reaksi vs Konsentrasi

Ilustrasi Orde Nol
data konsentrasi dan laju reaksi

[A] (M)	Laju reaksi (M/detik)
1	1
2	1
3	1



Laju reaksi vs Konsentrasi

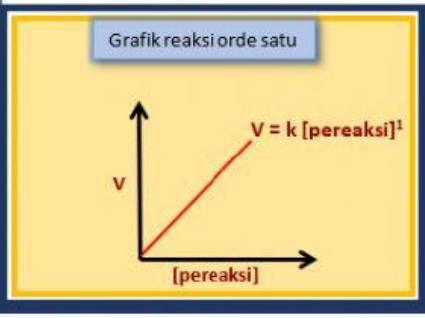
Ilustrasi Orde Satu
data konsentrasi dan laju reaksi

[A] (M)	Laju (M/detik)
1	1
2	2
3	3

Laju reaksi vs Konsentrasi

Ilustrasi Orde Dua
data konsentrasi dan laju reaksi

[A] (M)	Laju reaksi (M/detik)
1	1
2	4
3	9



Dari tabel dan grafik di atas apakah kita bisa menentukan persamaan laju reaksinya? Lalu bagaimana kita bisa tahu bahwa suatu reaksi memiliki orde satu ataupun orde nol? Untuk memecahkan permasalahan tersebut, kita perlu membaca referensi terkait materi orde reaksi dan persamaan laju reaksi untuk menghitung orde reaksi dan menentukan persamaan laju reaksi.

LIVEWORKSHEETS

Mari Menanya !

Jika kedua permasalahan pada wacana tersebut dikaitkan dengan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. Kira-kira bagaimana cara kita menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi?

Berdasarkan wacana diatas, tulislah pertanyaan terkait menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi!

Mari Mengumpulkan Informasi !

Kumpulkan informasi dari buku, internet, dan sumber belajar lainnya. Pahami video beirkut untuk menjawab pertanyaan yang telah kamu buat.

Jendela Kimia

Frizt Haber, 1912

Proses Haber, disebut juga proses Haber–Bosch, adalah suatu proses fiksasi nitrogen artifisial dan merupakan prosedur industri utama untuk produksi amonia yang berlaku saat ini. Proses ini dinamakan demikian setelah para penemunya, kimiawan Jerman Fritz Haber dan Carl Bosch, mengembangkan proses ini pada paruh pertama abad ke-20. Proses ini mengubah nitrogen (N_2) atmosfer menjadi amonia (NH_3) melalui suatu reaksi dengan hidrogen (H_2) menggunakan katalis logam di bawah temperatur dan tekanan tinggi:

$$N_{(2)\,(g)} + 3H_{(2)(g)} \rightarrow 2NH_{(3)(g)} \quad \Delta H = -92\ kJ$$

(Wikipedia.2021).

Contoh lain peran katalis dalam industri yaitu **proses kontak** yang merupakan proses industri pembuatan **asam sulfat**. Salah satu tahapan penting dalam proses itu adalah oksidasi SO2 menjadi SO3 (SO3 kemudian dilarutkan ke dalam air sehingga diperoleh H2SO4).

$$2SO_{(2)\,(g)} + O_{(2)(g)} \rightarrow 2SO_{(3)(g)} \quad \Delta H = -198\ kJ$$

(Purba dan Sunardi, 2012).

Temukan peranan katalis dalam reaksi kimia dilaboratorium dan industri lainnya dengan cara klik link berikut:

Click here!

LIVEWORKSHEETS

Mari Mengasosiasi !

Untuk lebih memahami materi, jawablah pertanyaan berikut dengan hati-hati!

1. Berikut disajikan data percobaan untuk reaksi

$$mA + nB \rightarrow pC + qD$$

Percobaan ke	Konsentrasi awal		Laju reaksi awal (mol L^{-1} s^{-1})
	A (mol L^{-1})	B (mol L^{-1})	
1	0,1	0,1	x
2	0,2	0,2	8x
3	0,1	0,3	9x

Orde reaksi terhadap A adalah …

a. 1
b. 2
c. 3
d. 4
e. 5

(Purba dan Sunardi, 2012)

2. Dalam suatu percobaan untuk menyelidiki laju reaksi:

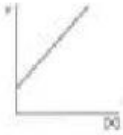
$$X + Y \rightarrow Z$$

Diperoleh data hasil percobaan:

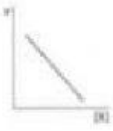
No.	$[X]_{awal}$ (M)	$[Y]_{awal}$ (M)	Laju (M/s)
1	0,10	0,10	$2,2 \times 10^{-4}$
2	0,10	0,30	$19,8 \times 10^{-4}$
3	0,20	0,30	$19,8 \times 10^{-4}$

Grafik yang menggambarkan orde reaksi terhadap X adalah …

a.

b. 

c.

d. 

e.

(Sudarmo, 2014)

LIVEWORKSHEETS

Mari Mengkomunikasikan !

Setelah melalui serangkaian kegiatan pembelajaran di atas, apa yang dapat kamu simpulkan tentang hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi?
Tuliskan kesimpulan tentang hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi dengan bahasamu sendiri disini!

1. Orde reaksi adalah:

2. Suatu reaksi kimia, dikatakan memiliki orde reaksi nol, jika…

3. Suatu reaksi kimia, dikatakan memiliki orde reaksi satu, jika…

4. Suatu reaksi kimia, dikatakan memiliki orde reaksi dua, jika…

LIVEWORKSHEETS

UJI KOMPETENSI

1. Laju reaksi

$$2A_{(aq)} + B_{2(aq)} \rightarrow C_{(s)} + D_{(aq)}$$

Ditentukan dengan mengukur waktu yang diperlukan untuk membentuk jumlah tertentu endapan C.

Percobaan	[A] (M)	[B_2] (M)	Waktu reaksi (s)
1	0,1	0,1	80
2	0,2	0,1	40
3	0,2	0,2	10

a. Tentukan persamaan laju reaksinya.
b. Berapakah waktu reaksi apabila konsentrasi A dan B_2 masing-masing 0,3 M?

Catatan:

Laju berbanding terbalik dengan waktu, $\frac{v_2}{v_1} = \frac{t_2}{t_1}$

(Purba dan Sunardi, 2012)

2. Pada reaksi $A + B + C \rightarrow zat\ hasil$ diperoleh data sebagai berikut.

No.	[A] (M)	[B] (M)	[C] (M)	Laju reaksi (M/s)
1.	0,1	0,2	0,2	10
2.	0,1	0,3	0,2	15
3.	0,2	0,2	0,4	80
4.	0,2	0,2	0,8	160

a. Tentukan rumus laju reaksinya.
b. Tentukan nilai tetapan laju reaksi (k).

(Sudarmo, 2014)

Silahkan kirim foto jawaban essay beserta langkah pengerjaannya dengan cara klik tombol berikut!

Google Forms

3. Berikan 2 contoh reaksi yang lajunya dapat dipercepat oleh katalis. Sebutkan katalis yang berperan dalam reaksi tersebut!

NEXT

LIVEWORKSHEETS