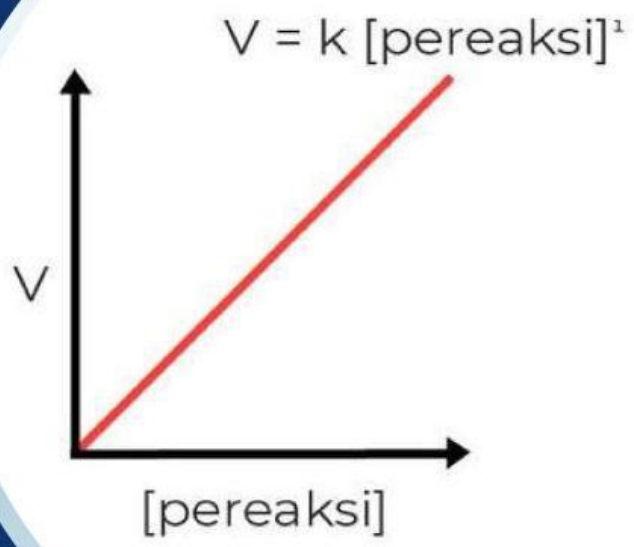
E-WORKSHEET

Problem Based Learning



Orde Reaksi & Persamaan Laju Reaksi

Untuk SMA Kelas XI Fase F

Oleh: Tenistya Deril A
Universitas Sebelas Maret

Kelas :
Kelompok :
Nama Anggota :

LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3



PENDAHULUAN

Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran, diharapkan siswa dapat:

1. Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi
2. Menentukan persamaan laju reaksi
3. Memahami penerapan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

Petunjuk Penggunaan LKPD

Setelah mengerjakan LKPD, baca dan pahami petunjuk berikut:

1. Berdoa sebelum memulai pembelajaran
2. Baca dan pahami tujuan pembelajaran yang terdapat pada LKPD
3. Baca dan pahami setiap tahapan pada sub bab materi
4. Siswa bersama dengan kelompoknya mencermati dan mendiskusikan setiap pertanyaan yang terdapat pada LKPD dengan guru bertindak sebagai fasilitator
5. Silahkan bertanya kepada guru apabila terdapat bagian yang kurang dipahami
6. Setelah selesai mengerjakan LKPD, siswa mengumpulkan hasil diskusi ke email guru: tenistya.deril@student.uns.ac.id dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3

Orde Reaksi dan Persamaan Laju Reaksi

1. Orientasi Masalah



Masalah 1 : Perkaratan pada Besi: Masalah Sehari-hari yang Perlu Diperhatikan

Pagar besi yang terpapar udara terbuka sering menjadi korban perkaratan, terutama di lingkungan dengan kelembaban tinggi atau dekat pantai. Proses perkaratan terjadi ketika besi bereaksi dengan oksigen dan air, menghasilkan karat yang merusak estetika dan kekuatan struktur pagar. Di kehidupan sehari-hari, banyak pemilik rumah mengeluhkan pagar besi yang cepat berkarat, terutama setelah musim hujan. Selain faktor kelembapan, suhu panas pada siang hari juga mempercepat proses reaksi kimia, membuat pagar lebih rentan rusak. Jika tidak segera ditangani, karat dapat membuat pagar rapuh dan sulit diperbaiki.

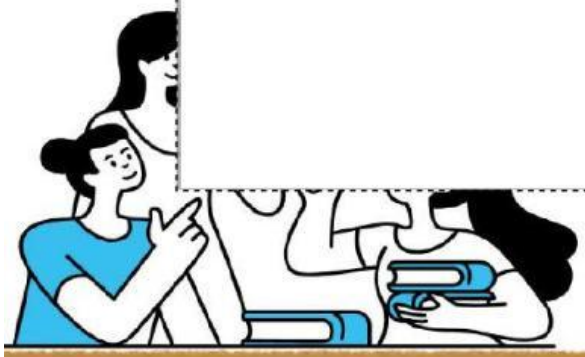
Untuk mencegah perkaratan, disarankan untuk melapisi pagar besi dengan cat anti karat secara rutin, membersihkan kotoran atau debu yang menempel, dan menghindarkan pagar dari genangan air. Langkah-langkah sederhana ini dapat membantu menjaga pagar tetap kokoh dan tahan lama, meski terpapar berbagai kondisi cuaca.

Sumber: https://kreasimudaindonesia.com

2. Mengorganisasi Siswa

- Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dan duduk bersama dengan kelompoknya
- Setelah membaca permasalahan di atas, diskusikanlah bersama kelompokmu, untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan ini!

1. Berdasarkan masalah tersebut, faktor apa saja yang menyebabkan pagar mudah berkarat?



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3



2. Bagaimana hubungan konsentrasi dan orde reaksi?

3. Membimbing Penyelidikan

- Baca dan pahami narasi yang telah diberikan, diskusikan bersama dengan kelompok.
- Silahkan gunakan sumber yang relevan untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang diberikan

Eksperimen Balon Mengembang: Belajar Reaksi Kimia dengan Cara Seru



Sebuah eksperimen menarik menggunakan baking soda dan cuka berhasil menunjukkan bagaimana reaksi kimia dapat menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) yang membuat balon mengembang. Dalam reaksi ini, baking soda ($NaHCO_3$) bereaksi dengan cuka (CH_3COOH), menghasilkan karbon dioksida, air, dan natrium asetat.

Eksperimen ini sering digunakan untuk mengajarkan konsep sains kepada anak-anak. Hasilnya bergantung pada konsentrasi cuka yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi cuka, semakin cepat reaksi terjadi, dan balon mengembang lebih besar dalam waktu yang lebih singkat. Suhu juga memainkan peran penting, karena reaksi berlangsung lebih cepat di lingkungan yang lebih hangat.

Selain itu, eksperimen ini menggambarkan prinsip sederhana dalam tekanan gas yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari, seperti proses pengisian udara dalam botol minuman bersoda. Dengan cara yang mudah dan menyenangkan, eksperimen ini tidak hanya mengedukasi tetapi juga menginspirasi. Dari eksperimen sederhana tersebut didapatkan hasil sebagai berikut:



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3



Kelompok A

Percobaan	$[NaHCO_3]$ M	$[CH_3COOH]$ M	Laju reaksi (M/s)
1	1	3	18
2	1	1	2
3	2	1	4

1. Secara umum, persamaan laju reaksi ditulis sebagai berikut:

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

Dimana:

k =

x =

y =

x + y =

2. Berdasarkan hasil percobaan, tentukan orde reaksi dari $NaHCO_3$

Untuk mencari orde reaksi dari $NaHCO_3$, maka percobaan yang digunakan adalah percobaan dan Dengan permisalan $NaHCO_3$ adalah x

$$\frac{r}{r} = \frac{k\,[\quad]^x\,[\quad]^y}{k\,[\quad]^x\,[\quad]^y}$$

$$= \frac{k\,[\quad]^x}{k\,[\quad]^x}$$

x =

Jadi, orde reaksi $NaHCO_3$ adalah



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3

3. Berdasarkan hasil percobaan, tentukan orde reaksi dari CH_3COOH
   Untuk mencari orde reaksi dari CH_3COOH, maka percobaan yang digunakan adalah percobaan dan Dengan permisalan CH_3COOH adalah y

$$\frac{r}{r} = \frac{k[\quad]^x[\quad]^y}{k[\quad]^x[\quad]^y}$$

$$= \frac{k[\quad]^y}{k[\quad]^y}$$

y =

Jadi, orde reaksi CH_3COOH adalah

4. Tentukan orde reaksi total dari percobaan di atas!

5. Tentukan persamaan laju reaksi dari percobaan di atas!

6. Tentukan nilai tetapan laju reaksi dari percobaan di atas!

Percobaan : r = k $[A]^x$ $[B]^y$

= k [ ] [ ]

k = ———————

k = M/s



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3

Kelompok B

Percobaan	$[NaHCO_3]$ M	$[CH_3COOH]$ M	Laju reaksi (M/s)
1	0,6	0,1	3,2
2	0,6	0,3	9,6
3	0,2	0,5	1,0
4	0,4	0,5	4,0

1. Secara umum, persamaan laju reaksi ditulis sebagai berikut:

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

Dimana:

k =

x =

y =

x + y =

2. Berdasarkan hasil percobaan, tentukan orde reaksi dari $NaHCO_3$

Untuk mencari orde reaksi dari $NaHCO_3$, maka percobaan yang digunakan adalah percobaan dan Dengan permisalan $NaHCO_3$ adalah x

$$\frac{r}{r} = \frac{k\,[\quad]^x\,[\quad]^y}{k\,[\quad]^x\,[\quad]^y}$$

$$= \frac{k\,[\quad]^x}{k\,[\quad]^x}$$

x =

Jadi, orde reaksi $NaHCO_3$ adalah



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3

3. Berdasarkan hasil percobaan, tentukan orde reaksi dari CH_3COOH
   Untuk mencari orde reaksi dari CH_3COOH, maka percobaan yang digunakan adalah percobaan dan Dengan permisalan CH_3COOH adalah y

$$\frac{r}{r} = \frac{k[\quad]^x[\quad]^y}{k[\quad]^x[\quad]^y}$$

$$= \frac{k[\quad]^y}{k[\quad]^y}$$

y =

Jadi, orde reaksi CH_3COOH adalah

4. Tentukan orde reaksi total dari percobaan di atas!

5. Tentukan persamaan laju reaksi dari percobaan di atas!

6. Tentukan nilai tetapan laju reaksi dari percobaan di atas!

Percobaan : r = k $[A]^x$ $[B]^y$

= k [ ] [ ]

k = ———————

k = M/s



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3

Kelompok C

Percobaan	$[NaHCO_3]$ M	$[CH_3COOH]$ M	Laju reaksi (M/s)
1	2×10^{-3}	2×10^{-3}	4×10^{-6}
2	4×10^{-3}	2×10^{-3}	8×10^{-6}
3	6×10^{-3}	2×10^{-3}	12×10^{-6}
4	4×10^{-3}	6×10^{-3}	24×10^{-6}
5	4×10^{-3}	8×10^{-3}	32×10^{-6}

1. Secara umum, persamaan laju reaksi ditulis sebagai berikut:

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

Dimana:

k =

x =

y =

x + y =

2. Berdasarkan hasil percobaan, tentukan orde reaksi dari $NaHCO_3$

Untuk mencari orde reaksi dari $NaHCO_3$, maka percobaan yang digunakan adalah percobaan dan Dengan permisalan $NaHCO_3$ adalah x

$$\frac{r}{r} = \frac{k\,[\quad]^x\,[\quad]^y}{k\,[\quad]^x\,[\quad]^y}$$

$$= \frac{k\,[\quad]^x}{k\,[\quad]^x}$$

x =

Jadi, orde reaksi $NaHCO_3$ adalah



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3

3. Berdasarkan hasil percobaan, tentukan orde reaksi dari CH_3COOH
   Untuk mencari orde reaksi dari CH_3COOH, maka percobaan yang digunakan adalah percobaan dan Dengan permisalan CH_3COOH adalah y

$$\frac{r}{r} = \frac{k[\quad]^x[\quad]^y}{k[\quad]^x[\quad]^y}$$

$$= \frac{k[\quad]^y}{k[\quad]^y}$$

y =

Jadi, orde reaksi CH_3COOH adalah

4. Tentukan orde reaksi total dari percobaan di atas!

5. Tentukan persamaan laju reaksi dari percobaan di atas!

6. Tentukan nilai tetapan laju reaksi dari percobaan di atas!

Percobaan : r = k $[A]^x$ $[B]^y$

= k [ ] [ ]

k = ———————

k = M/s



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3



4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Diskusikan bersama dengan kelompokmu mengenai beberapa pertanyaan yang telah diberikan dengan membaca literatur dari berbagai sumber

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Kelompok yang tidak presentasi diharap memberikan tanggapan atau pertanyaan (jika ada yang ingin ditanyakan) kepada kelompok yang sedang presentasi
- Setelah semua kelompok mempresentasikan hasil diskusi, siswa memberikan kesimpulan mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan



LIVEWORKSHEETS