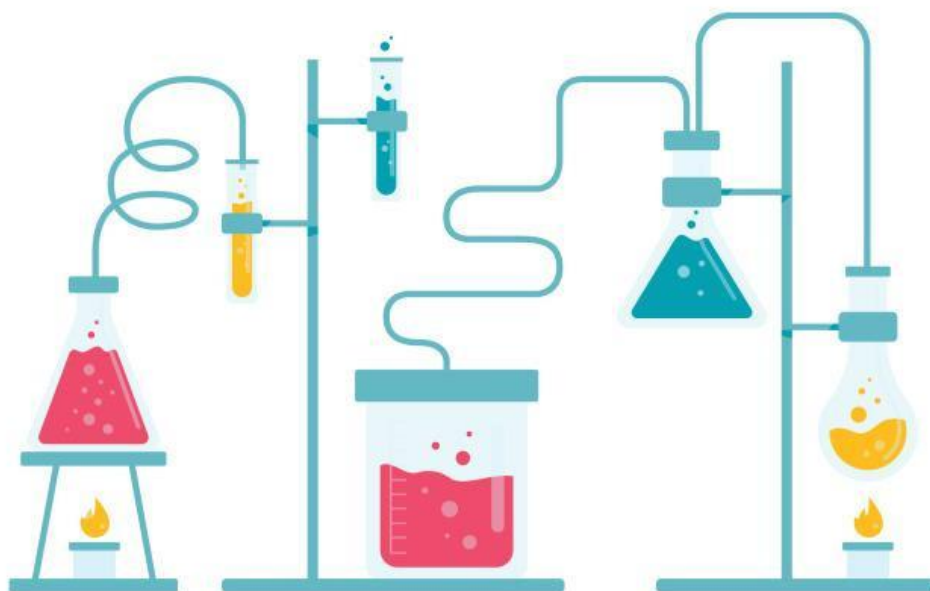


Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Laju Reaksi



Nama : _____

Kelas : _____

CP: Memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia

Tujuan:

Setelah mengikuti kegiatan pada LKPD ini, peserta didik mampu:

- Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi

KEGIATAN Pembelajaran

Pernahkah kamu memperhatikan besi yang dibiarkan di tempat lembap akan lebih cepat berkarat dibandingkan besi yang berada di tempat kering? Karat pada besi merupakan reaksi kimia antara besi, oksigen, dan air. Reaksi ini tidak berlangsung secara instan, tetapi membutuhkan waktu yang berbeda-beda bergantung pada kondisi lingkungan.

Perbedaan kecepatan terjadinya karat menunjukkan bahwa reaksi kimia dapat berlangsung cepat atau lambat. Kecepatan berlangsungnya reaksi kimia disebut laju reaksi. Laju reaksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti konsentrasi zat, suhu, dan luas permukaan. Oleh karena itu, untuk memahami mengapa suatu reaksi kimia dapat berlangsung dengan kecepatan tertentu, kita perlu mempelajari konsep laju reaksi dan faktor-faktor yang memengaruhinya.

Nilai laju reaksi ini pun dapat diperoleh dari pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dengan membandingkan kecepatan reaksi pada kondisi konsentrasi yang berbeda. Perubahan konsentrasi zat pereaksi menyebabkan perubahan laju reaksi secara teratur.

PETUNJUK KERJA:

1. Setiap kelompok harus membaca LKPD dengan seksama .
2. Diskusikan setiap permasalahan yang ada dengan sesama anggota kelompok
3. Jawab pertanyaan yang ada di LKPD ini.
4. Jika terdapat kesulitan, tanyakan kepada guru.

Identifikasi Masalah & Pengumpulan Data





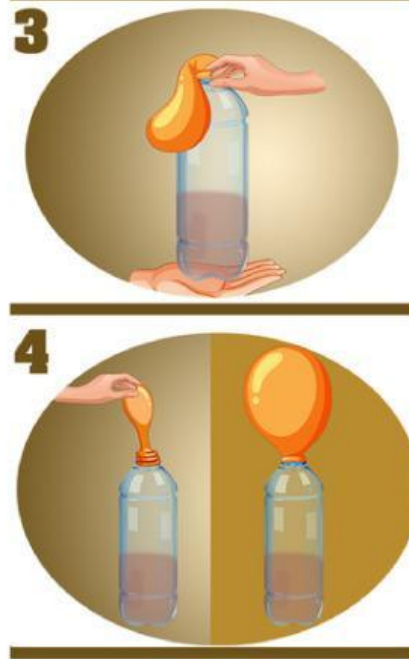
Teori Tumbukan

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

No	Faktor	Pengaruh terhadap laju	Teori Tumbukan
1			
2			
3			
4			

Untuk membuktikan salah satu teori sebelumnya yaitu pengaruh konsentrasi silahkan lakukan percobaan sederhana menggunakan alat dan bahan yang tersedia di meja masing-masing seperti pada gambar dengan botol 1 berisi 1 sendok soda kue, botol 2 berisi 2 sendok soda kue, dengan jumlah cuka tiap botol adalah sama.

Langkah Percobaan



Tuliskan Hasil pengamatanmu disini!

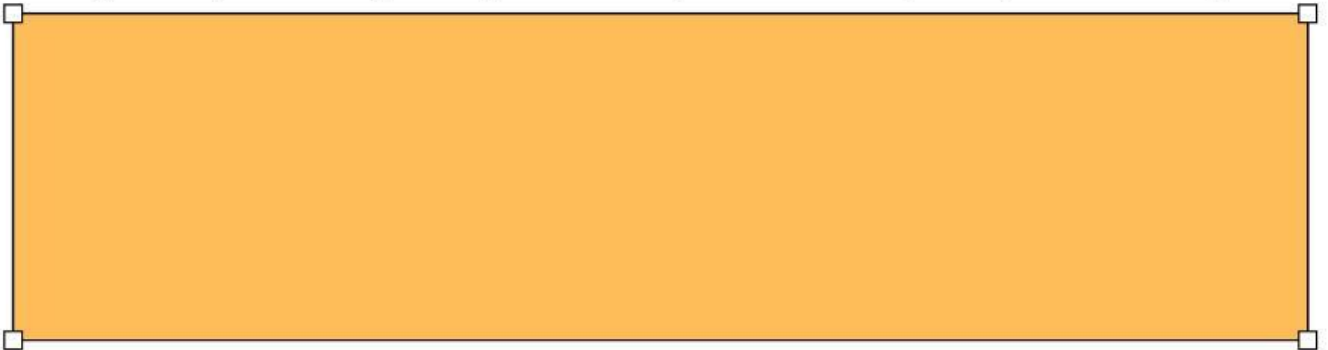
Botol 1:

Botol 2:

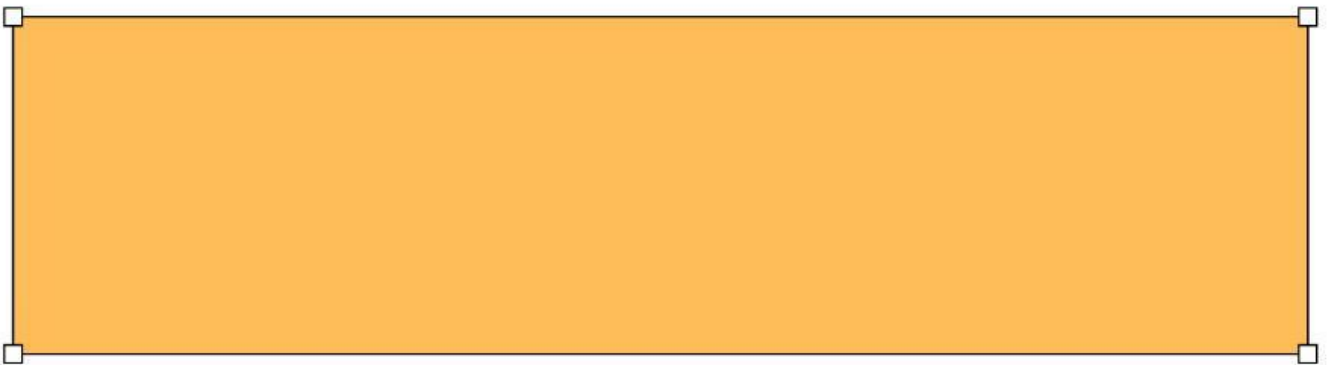
Perbandingan:

Analisis Data

1. Botol mana yang menunjukkan reaksi lebih cepat? Jelaskan berdasarkan waktu pengembangan balon dan jumlah gelembung yang terbentuk. Apakah percobaan ini menunjukkan perubahan jumlah produk atau perubahan kecepatan pembentukan produk?

A large orange rectangular box with small square handles at the corners, intended for the student's answer to question 1.

2. Jelaskan mengapa penambahan jumlah soda kue menyebabkan reaksi berlangsung lebih cepat jika ditinjau dari jumlah partikel, frekuensi tumbukan, dan tumbukan efektif.

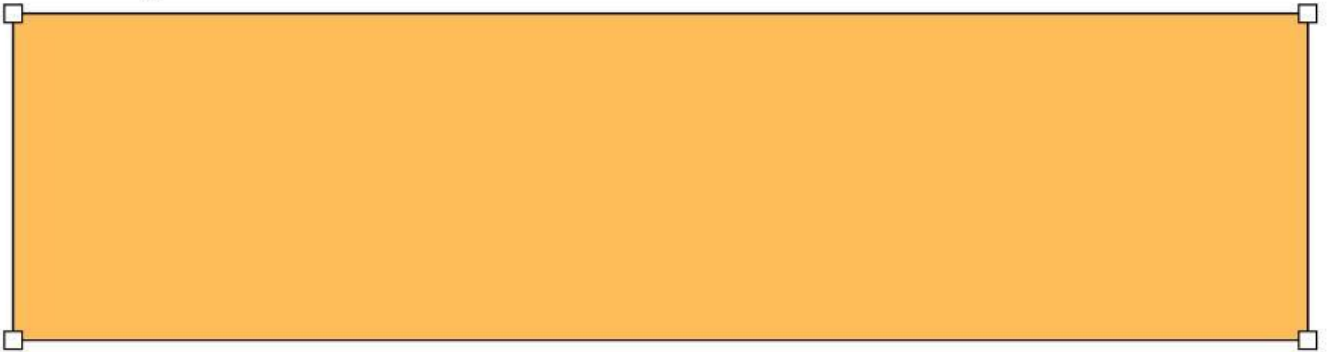
A large orange rectangular box with small square handles at the corners, intended for the student's answer to question 2.

3. Jika percobaan diulang dengan 3 sendok soda kue, apa yang kemungkinan terjadi? Bagaimana jika jumlah cuka yang diperbanyak tetapi soda kue tetap?

A large orange rectangular box with small square handles at the corners, intended for the student's answer to question 3.

Analisis Data

4. Jika kedua zat diperbanyak sekaligus, apakah laju reaksi pasti menjadi dua kali lebih cepat? Jelaskan berdasarkan teori tumbukan dan simpulkan hubungan antara konsentrasi zat dan laju reaksi.



Kesimpulan

Apakah pertanyaan yang kamu tulis di awal dapat terjawab jelaskan juga dikesimpulan ini!

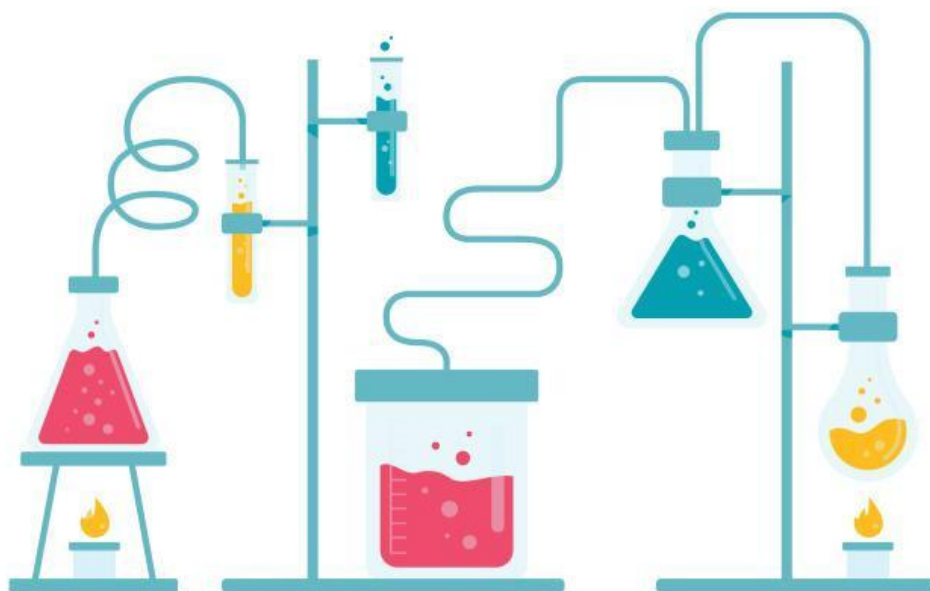


SEMANGAT

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Laju Reaksi



Nama : _____

Kelas : _____

CP: Memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia

Tujuan:

Setelah mengikuti kegiatan pada LKPD ini, peserta didik mampu:

- Menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan

KEGIATAN Pembelajaran

Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah membuktikan bahwa konsentrasi memengaruhi laju reaksi. Semakin banyak partikel yang bereaksi, semakin sering terjadi tumbukan efektif sehingga reaksi berlangsung lebih cepat.

Namun, muncul pertanyaan baru:

- Apakah setiap kenaikan konsentrasi selalu menyebabkan kenaikan laju reaksi yang sama besar?
- Apakah jika konsentrasi dilipatgandakan, laju reaksi juga selalu menjadi dua kali lipat?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut, telah dilakukan percobaan reaksi antara cuka (A) dan soda kue (B) dengan variasi konsentrasi yang berbeda. Waktu reaksi diukur hingga balon berhenti mengembang. Laju reaksi dinyatakan sebagai kebalikan waktu reaksi ($v = 1/t$). Hal ini akan kita bahas pada LKPD ini.

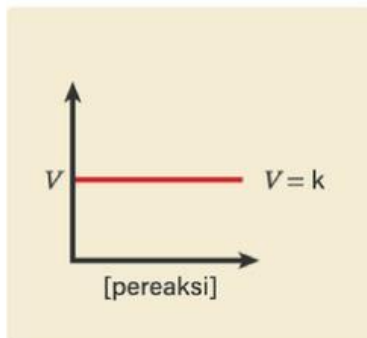
PETUNJUK KERJA:

1. Setiap kelompok harus membaca LKPD dengan seksama.
2. Diskusikan setiap permasalahan yang ada dengan sesama anggota kelompok
3. Jawab pertanyaan yang ada di LKPD ini.
4. Jika terdapat kesulitan, tanyakan kepada guru.

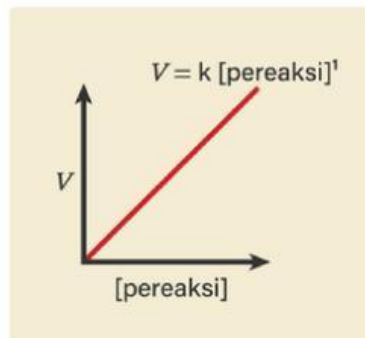
Stimulus

Perhatikan grafik dibawah ini, terlihat bahwa setiap grafik menunjukkan pola yang berbeda ketika konsentrasi dinaikkan. Amatilah dengan saksama. dan Tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang muncul di pikiranmu berdasarkan perbedaan grafik tersebut. Buat minimal 3 pertanyaan.

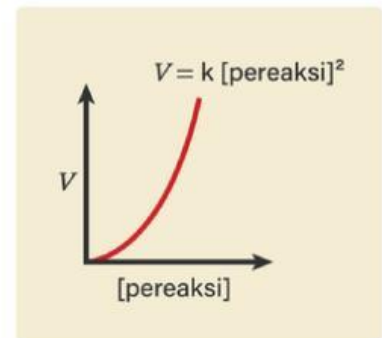
Grafik Orde Reaksi



Grafik reaksi orde nol



Grafik reaksi orde satu



Grafik reaksi orde dua

Identifikasi Masalah & Pengumpulan Data



Diketahui Data Hasil Percobaan Reaksi antara cuka (A) dan soda kue (B) yang dilakukan dengan konsentrasi berbeda menghasilkan waktu reaksi seperti pada tabel sampai balon berhenti mengembang.

Percobaan	[A] (M)	[B] (M)	Waktu Reaksi (detik)	Laju Reaksi ($v=1/t$)
1	0,1	0,1	100	
2	0,2	0,1	50	
3	0,1	0,2	25	
4	0,2	0,2	12,5	

Sebelum melanjutkan diskusi silahkan dengarkan penjelasan dari guru dan tontonlah video di bawah, lalu isilah pertanyaan yang tersedia

The video thumbnail shows a woman on the left and a data table on the right. The table has two sections. The first section has columns [A], M, [B], M, and Rate M/s. The second section has columns [A], M, [B], M, and Rate M/s. The text 'REACTION ORDER' is overlaid in large white letters. A red play button icon is in the center. At the bottom left, it says 'Watch on YouTube'. At the top right, it says 'Copy link'.

[A], M	[B], M	Rate M/s
0.100	0.100	4.0×10^{-5}
0.100	0.200	4.0×10^{-5}
0.400	0.200	16×10^{-5}

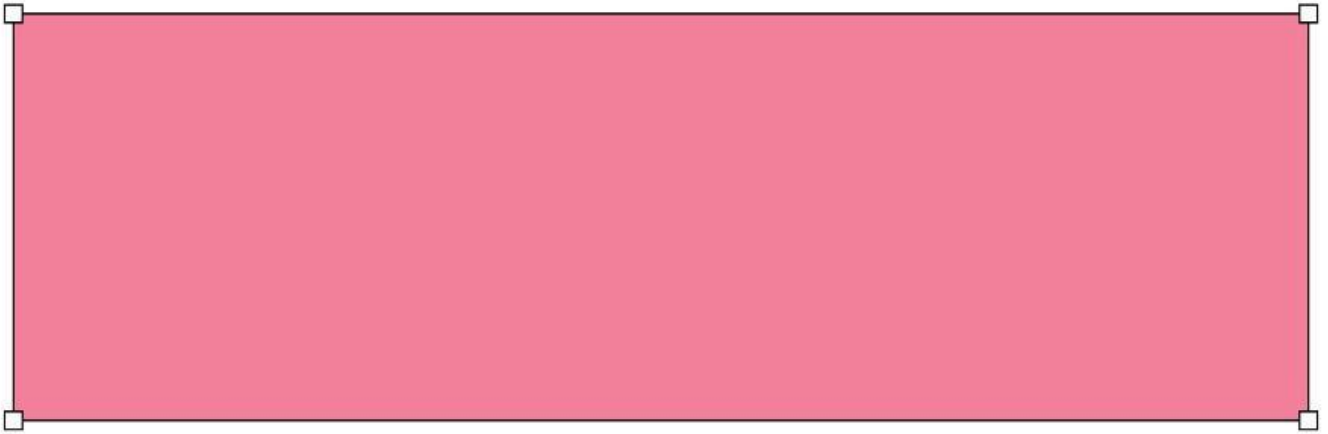
[A], M	[B], M	Rate M/s
0.100	0.100	4.0×10^{-5}
0.100	0.200	4.0×10^{-5}
0.100	0.400	4.0×10^{-5}
0.200	0.200	1.0×10^{-5}
0.400	0.200	1.0×10^{-5}

Analisis Data

1. Tentukan laju reaksi masing-masing percobaan pada tabel sebelumnya dengan menggunakan rumus $v = 1/t$ dimana t adalah waktu. tuliskan jawabanmu di kolom laju reaksi pada tabel di atas.
2. Bandingkan percobaan 1 dan 2, kemudian tentukan orde reaksi terhadap A.
3. Bandingkan percobaan 1 dan 3, kemudian tentukan orde reaksi terhadap B.
4. Tentukan orde reaksi total.

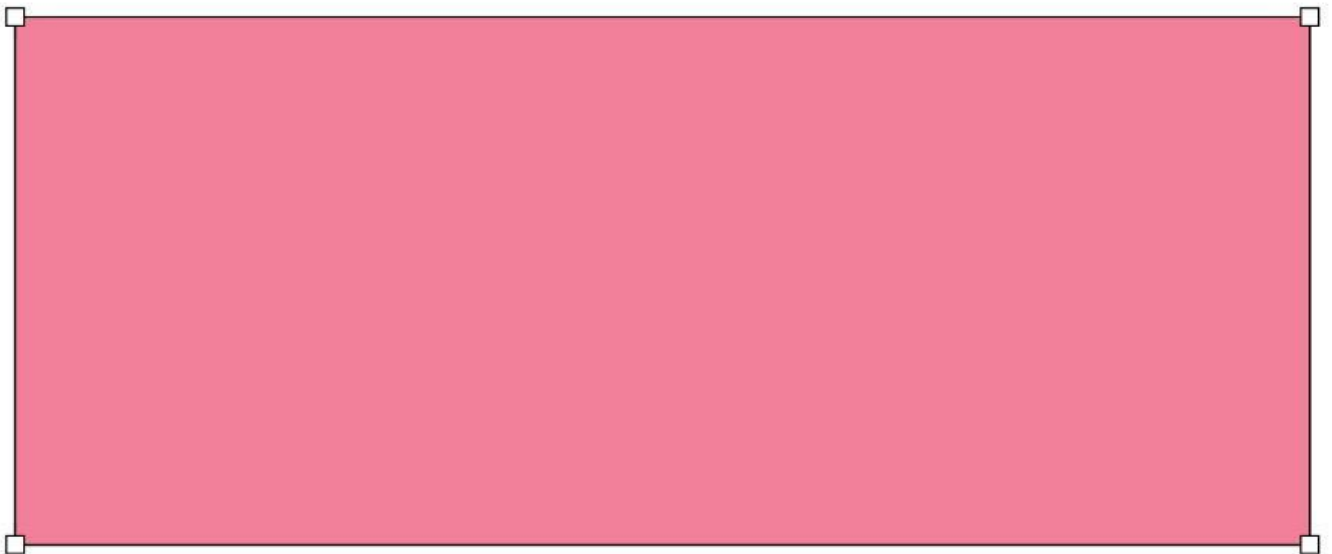
Analisis Data

Tuliskan Jawaban atas pertanyaan yang telah kamu tulis sebelumnya di kolom bawah!



Kesimpulan

Apa yang kamu peroleh dari diskusi hari ini!

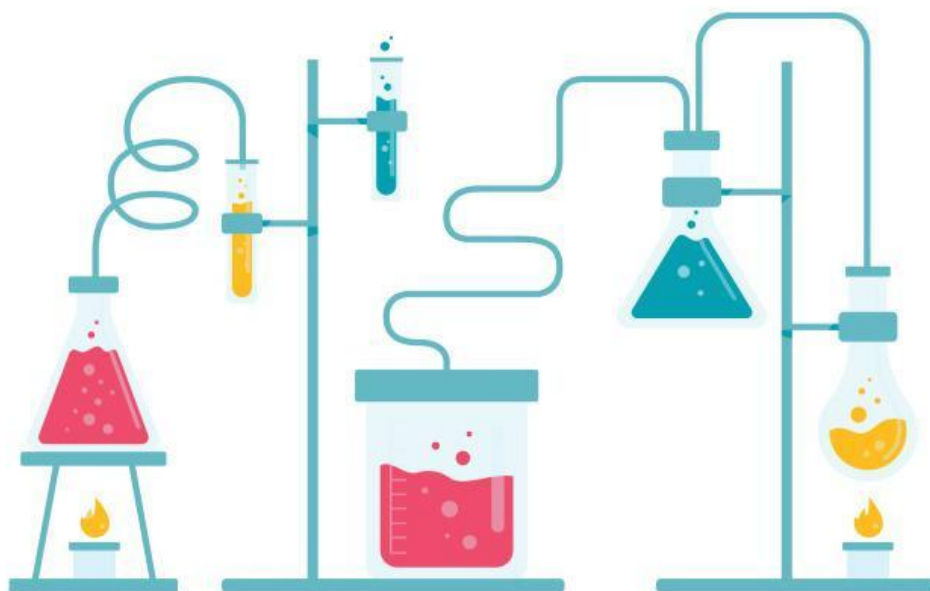


SEMANGAT

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Laju Reaksi



Nama : _____

Kelas : _____

CP: Memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia

Tujuan:

Setelah mengikuti kegiatan pada LKPD ini, peserta didik mampu:

- Menuliskan persamaan hukum laju reaksi

KEGIATAN Pembelajaran

Pada pertemuan sebelumnya, kalian telah menentukan orde reaksi berdasarkan data percobaan reaksi antara cuka (A) dan soda kue (B). Kalian menemukan bahwa perubahan konsentrasi pereaksi memengaruhi cepat atau lambatnya reaksi berlangsung.

Kita telah mengetahui:

- Bagaimana cara menghitung laju reaksi ($v = 1/t$)
- Bagaimana menentukan orde reaksi terhadap masing-masing zat
- Bagaimana menentukan orde total reaksi

Namun, mengetahui orde saja belum cukup untuk menggambarkan hubungan matematis lengkap antara laju reaksi dan konsentrasi pereaksi.

Diperlukan suatu bentuk persamaan umum yang dapat menyatakan hubungan tersebut secara kuantitatif. Persamaan yang menyatakan hubungan tersebut dikenal sebagai **Hukum Laju Reaksi**.

Pada pertemuan ini, kalian akan menyusun sendiri bentuk hukum laju reaksi berdasarkan data percobaan yang telah dianalisis sebelumnya.

PETUNJUK KERJA:

1. Setiap kelompok harus membaca LKPD dengan seksama.
2. Diskusikan setiap permasalahan yang ada dengan sesama anggota kelompok
3. Jawab pertanyaan yang ada di LKPD ini.
4. Jika terdapat kesulitan, tanyakan kepada guru.

Identifikasi Masalah & Pengumpulan Data



Silahkan dengarkan penjelasan guru dan tontonlah video di bawah!

Bayangkan kan kalian seorang peneliti! Kalian menemukan bahwa reaksi cuka (A) & soda kue (B) memiliki orde satu terhadap A dan orde dua terhadap B.

$$\text{CH}_3\text{COOH (aq)} + \text{NaHCO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa (aq)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O (l)}$$

Tiba-tiba kalian diminta memprediksi laju reaksi jika konsentrasi kedua zat tersebut diubah. Tetapi, kalian tidak boleh melakukan percobaan ulang!

Persamaan Laju Reaksi Kimia, Kinetika Kimia Episode 7

KINETIKA KIMIA

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

Persamaan Laju Reaksi

Watch on YouTube

Menghitung Laju Reaksi Kimia Dari Grafik, Kinetika Kimia Episode 6

KINETIKA KIMIA

Laju Reaksi Dari Grafik

Watch on YouTube

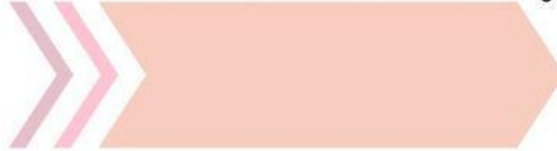
Pada pertemuan sebelumnya kita telah memperoleh tabel berikut, untuk melanjutkan diskusi silahkan jawab pertanyaan-pertanyaan yang tertera!

Percobaan	[A] (M)	[B] (M)	Waktu Reaksi (detik)	Laju Reaksi ($v=1/t$)
1	0,1	0,1	100	0,01
2	0,2	0,1	50	0,02
3	0,1	0,2	25	0,04
4	0,2	0,2	12,5	0,08

1. Dari pertemuan sebelumnya diketahui Orde terhadap A = 1 dan Orde terhadap B = 2 Maka bentuk hukum lajunya menjadi:



2. Tentukan nilai tetapan laju reaksi (k) menggunakan data percobaan 1.



3. Hitung laju reaksi jika [A] = 0,3 M dan [B] = 0,2 M dan waktu reaksinya.

