

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK

E-LKPD

Kegiatan Belajar-4

Persamaan Laju Reaksi



Oleh: Siti Nur Aina, S.Pd

KIMIA
KELAS XI
SEMESTER II

IDENTITAS

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota : (1)

: (2)

: (3)

: (4)

: (5)

: (6)

: (7)

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

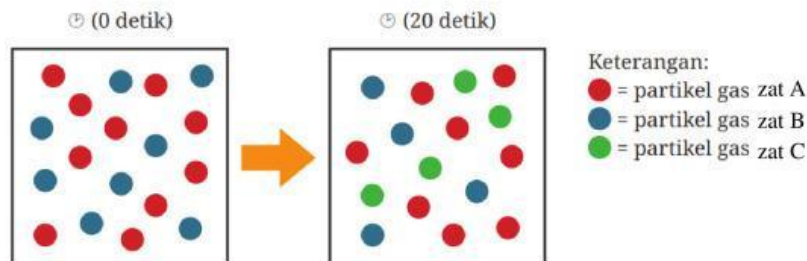
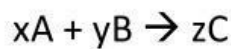
1. Membaca dengan cermat isi E-LKPD
2. Membaca referensi lain untuk menambah wawasan dan memperkuat pemahaman
3. Melakukan setiap kegiatan sesuai petunjuk yang ada di E-LKPD
4. Diskusikan dengan kelompok atau bertanya kepada guru apabila menemui kesulitan dalam E-LKPD

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menghitung dan menginterpretasikan data perhitungan laju reaksi.

1. STIMULASI

Perhatikan ilustrasi berikut, yang menggambarkan perubahan pereaksi menjadi produk, dengan persamaan reaksi:



Gambar 3. Ilustrasi jumlah partikel zat sebelum dan sesudah reaksi
(Sumber: Kemendikbudristek, 2022)

Gambar tersebut menunjukkan perbandingan sebelum dan sesudah suatu perubahan, yang terdiri atas dua panel masing-masing berisi partikel-partikel berwarna. Panel sebelah kiri ditandai “0 detik” artinya saat keadaan belum terjadi reaksi sedangkan panel kanan ditandai “20 detik” artinya setelah reaksi berlangsung 20 detik. Partikel-partikel tersebut mewakili gas-gas berbeda, yaitu merah untuk zat A, biru untuk zat B, dan hijau untuk zat C. Perpindahan dari panel kiri ke kanan menunjukkan adanya perubahan distribusi partikel-partikel tersebut, yang mengindikasikan terjadinya suatu reaksi kimia dalam waktu tertentu. Berdasarkan gambar tersebut, tampak bahwa sedang terjadi suatu reaksi kimia di mana partikel-partikel berwarna mewakili gas-gas yang berbeda. Jika persamaan reaksi :



maka persamaan laju reaksinya adalah konsentrasi pereaksi di pangkatkan koefisien. Dapat dituliskan menjadi :

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

Keterangan:

v = laju reaksi (M/det)

$[A]$ = konsentrasi zat A

$[B]$ = konsentrasi zat B

k = tetapan laju reaksi

x = orde reaksi zat A

y = orde reaksi zat B

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Tuliskan rumusan masalah disini!

3. PENGUMPULAN DATA

Untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam, silakan akses link berikut.



<https://tinyurl.com/yzy5b7jm>

Video Pembelajaran Persamaan Laju Reaksi dan Orde Reaksi



<https://tinyurl.com/muuw65av>

Video Pembelajaran Cara Mudah Menentukan Persamaan Laju Reaksi dan Orde Reaksi

3. PENGOLAHAN DATA

PERSAMAAN LAJU REAKSI

A. ORDE REAKSI

Pada hasil percobaan reaksi $2\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ diperoleh data sebagai berikut:

Percobaan	[NO] (M)	[H ₂] (M)	Laju reaksi (M/s)
1	1	1	25
2	1	2	50
3	2	2	200

Dari data tersebut diperoleh persamaan laju: $v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$

- a. Dari persamaan laju reaksi tersebut, berapakah orde reaksi terhadap NO?

.....

- b. Dari persamaan laju reaksi tersebut, berapakah orde reaksi terhadap H₂?

.....

- c. Berapakah orde reaksi total?

.....

- d. Berdasarkan tabel di atas, bagaimanakah laju reaksinya jika konsentrasi NO diperbesar dua kali dan konsentrasi H₂ tetap?

- e. Berdasarkan tabel di atas, bagaimanakah laju reaksinya jika konsentrasi H₂ diperbesar dua kali dan konsentrasi NO tetap?

Laju reaksi menjadi.....kali lebih besar

Dari kegiatan diatas simpulkan apakah yang dimaksud dengan orde reaksi:

Orde reaksi adalah bilangan pangkat konsentrasi yang menyatakan besarnya pengaruh konsentrasiterhadap laju reaksi.

B. Menentukan Orde Reaksi dan Tetapan Laju Reaksi Berdasarkan Data Percobaan

Dari percobaan diperoleh data laju reaksi ion ammonium dengan ion nitrit pada 25°C $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Percobaan nomor	Konsentrasi awal ion NH_4^+ (M)	Konsentrasi awal ion NO_2^- (M)	Laju Reaksi (M/s)
1	1	1	2
2	2	1	4
3	2	2	8
4	3	2	18
5	3	3	27

1. Tuliskan persamaan laju reaksi dari reaksi di atas secara umum!

$$v = k [\text{.....}]^{\text{.....}} [\text{.....}]^{\text{.....}}$$

2. Bandingkan percobaan 1 dan 2 (konsentrasi NO_2^- tetap):

a. Bagaimana perubahan konsentrasi NH_4^+ ? Meningkat kali lipat

b. Bagaimana perubahan laju reaksinya? Meningkat..... kali lipat

c. Maka orde reaksi terhadap NH_4^+ adalah

3. Bandingkan percobaan 2 dan 3 (konsentrasi NH_4^+ tetap):

a. Bagaimana perubahan konsentrasi NO_2^- ? Meningkat.....kali lipat

b. Bagaimana perubahan laju reaksinya? Meningkat.....kali lipat

c. Maka orde reaksi terhadap NO_2^- adalah

4. Bandingkan percobaan 3 dan 4 (NO_2^- tetap):

a. Bagaimana perubahan konsentrasi NH_4^+ ? Meningkatkali lipat

b. Bagaimana perubahan laju reaksinya? Meningkatkali lipat

c. Apakah hasilnya konsisten dengan pertanyaan nomor 2?

5. Tuliskan persamaan laju reaksi berdasarkan data di atas!

$$v = k [\text{.....}]^{\text{.....}} [\text{.....}]^{\text{.....}}$$

6. Gunakan data dari percobaan untuk menghitung nilai k:

Data Percobaan

$$v = k [\text{.....}]^{\text{.....}} [\text{.....}]^{\text{.....}}$$

$$\text{....} = k (\text{.....})^{\text{.....}} (\text{.....})^{\text{.....}}$$

$$\text{....} = k (\text{.....})(\text{.....})$$

$$\text{....} = k \text{}$$

$$k = \text{.....} / \text{.....}$$

$$k = \text{.....}$$

Untuk memverifikasi jawaban yang telah diperoleh silakan akses link atau scan QR berikut!



<https://bit.ly/3YCKqyl>

KESIMPULAN

Laju reaksi dapat dihitung menggunakan rumus laju reaksi, yaitu hubungan antara dan Dan berdasarkan data percobaan, kita dapat menentukan terhadap masing-masing, kemudian menyusun persamaan laju reaksi. Dengan mengetahui nilai konsentrasi dan orde reaksi, kita dapat menghitung tetapan laju reaksi (k) dan menginterpretasikan bagaimana perubahan konsentrasi dapat memengaruhi

(pilih dan tarik pilihan jawaban berikut untuk melengkapi paragraf diatas)

konsentrasi reaktan

kecepatan reaksi

reaktan

laju reaksi

orde reaksi