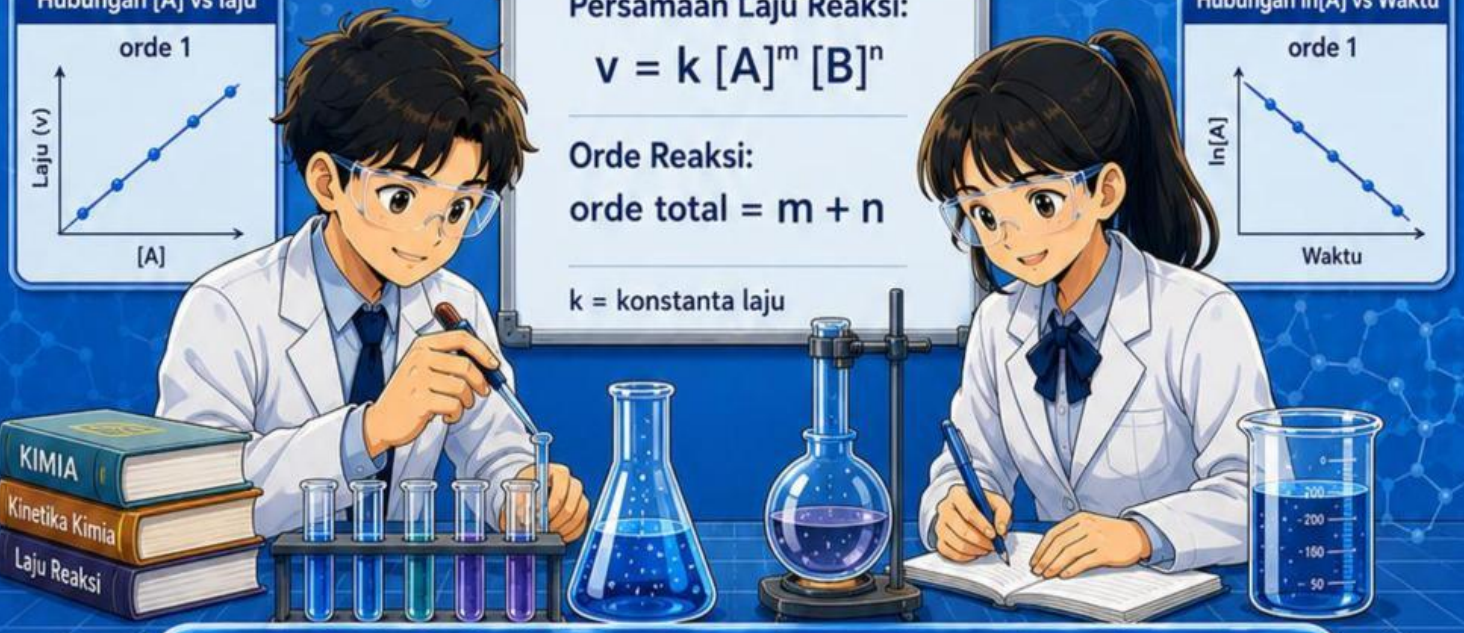
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD

LAJU REAKSI

Kurikulum Merdeka



PERTEMUAN 3

"Persamaan Laju Reaksi dan Orde Reaksi"

NAMA SISWA	KELAS	KELOMPOK
.....	.....	.....
.....	.....	.....

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

1.
2.
3.
4.
5.

LIVEWORKSHEETS



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh Ananda semuanya, pada pertemuan kali ini kita akan menentukan persamaan laju reaksi dan orde reaksi.

ANALISIS KURIKULUM

CAPAIAN PEMBELAJARAN

BSKAP NO 46 TAHUN 2025

Menganalisis hubungan struktur atom dengan sistem periodik unsur; membandingkan jenis ikatan kimia serta kaitannya dengan bentuk molekul dan gaya intermolekuler dalam memprediksi sifat fisik materi; mengaitkan perubahan entalpi standar dari suatu reaksi kimia dengan sumber energi yang ada di lingkungan sekitar; menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; menganalisis kesetimbangan kimia dan penerapannya; menjelaskan daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan; menjelaskan sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari; dan menjelaskan senyawa karbon dan makromolekul.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menentukan persamaan laju reaksi dan orde reaksi

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menganalisis pengaruh konsentrasi pereaksi terhadap laju reaksi berdasarkan data percobaan.
2. Peserta didik mampu menentukan orde reaksi terhadap suatu pereaksi berdasarkan data hasil percobaan.
3. Peserta didik mampu menentukan persamaan laju reaksi dari data percobaan yang diberikan.
4. Peserta didik mampu menentukan konstanta laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan dan persamaan laju reaksi.

LIVEWORKSHEETS

Observasi

Amatilah gambar 17 dan 18 berikut ini!!

Gambar pertama menunjukkan seorang sprinter yang sedang berlari, sedangkan gambar kedua menunjukkan seseorang yang sedang berjalan. Perhatikan perbedaan kecepatan gerak pada kedua aktivitas tersebut. Menurut pengamatanmu, aktivitas manakah yang menunjukkan gerakan lebih cepat?



Gambar 17. Sprinter sedang berlari
Sumber : https://bisakimia.com



Gambar 18. Orang sedang berjalan
Sumber : https://bisakimia.com

Seperti yang kita ketahui, dalam kehidupan sehari-hari terdapat aktivitas yang berlangsung dengan kecepatan yang berbeda-beda. Kecepatan seorang sprinter dapat dinyatakan dalam satuan meter per detik, sedangkan kecepatan orang berjalan dapat dinyatakan dalam satuan meter per menit. Dalam reaksi kimia, suatu proses juga dapat berlangsung dengan kecepatan yang berbeda-beda. Menurut pendapatmu, apakah laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi atau konsentrasi hasil reaksi?

Berdasarkan wacana, tuliskan apa yang dapat Ananda temukan!!

LIVEWORKSHEETS

Hipotesis

Berdasarkan hasil pengamatan pada gambar dan uraian sebelumnya, buatlah dugaan sementara mengenai hubungan antara kecepatan suatu aktivitas dengan laju reaksi kimia dengan melengkapi pernyataan berikut!!

Jika seseorang bergerak lebih cepat untuk mencapai tujuan tertentu, maka waktu yang dibutuhkan akan semakin _____. Hal tersebut diduga serupa dengan reaksi kimia yang berlangsung lebih _____.

Koleksi dan Organisasi Data

Bacalah dan pahami materi berikut untuk membantu kalian dalam menganalisis hubungan antara konsentrasi zat dan laju reaksi!

A. Persamaan Laju Reaksi

Hubungan antara laju reaksi dengan konsentrasi pereaksi dapat dinyatakan dalam persamaan laju reaksi sebagai berikut:

$$\text{Laju} = k\,[A]^m\,[B]^n$$

dengan :

k = Tetapan laju reaksi

[A] = Konsentrasi pereaksi A

[B] = Konsentrasi pereaksi B

m = Orde reaksi terhadap A

n = Orde reaksi terhadap B

Setelah memahami persamaan laju reaksi di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini !!

Menurutmu, apakah perubahan konsentrasi pereaksi dapat memengaruhi besar laju reaksi?

LIVEWORKSHEETS

B. Hubungan konsentrasi terhadap laju reaksi

Perhatikan data percobaan berikut pada tabel 2 untuk reaksi : A+B ⟶ Produk

Percobaan	[A] (M)	[B] (M)	Laju Reaksi (M/s)
1	0,10	0,10	2
2	0,20	0,10	4
3	0,10	0,20	8

Tabel 2 : Data percobaan reaksi A + B

Berdasarkan data percobaan pada tabel di atas, jawablah pertanyaan berikut dengan tepat untuk mengetahui hubungan antara perubahan konsentrasi dan laju reaksi!

1. Bandingkan percobaan 1 dan percobaan 3. Pereaksi manakah yang konsentrasinya berubah?

   ☐ Pereaksi 1 ☐ Pereaksi 2 ☐ Pereaksi 3

2. Berapa kali perubahan lajunya?

   ☐ 1 ☐ **2** ☐ **3**

3. Jika konsentrasi pereaksi meningkat, maka frekuensi tumbukan antar partikel akan semakin _____?

4. Semakin sering tumbukan efektif terjadi, maka laju reaksi akan semakin _____.

5. Mengapa peningkatan konsentrasi pereaksi dapat menyebabkan laju reaksi menjadi lebih cepat?

   A Jumlah partikel pereaksi menjadi lebih sedikit

   B Frekuensi tumbukan antar partikel menjadi lebih sering

   C Energi partikel menjadi lebih rendah

   D Luas permukaan zat menjadi lebih kecil



LIVEWORKSHEETS

C. Menentukan orde reaksi

Berdasarkan tabel 1 di atas, hubungan antara perubahan konsentrasi dan laju reaksi dapat digunakan untuk menentukan orde reaksi.

1. Menentukan orde reaksi terhadap A

Dari percobaan 1 dan 2 yang tersedia pada tabel 1 sebelumnya maka:

- konsentrasi A naik dari 0,1 M menjadi 0,2 M → berarti naik _____kali
- laju reaksi naik dari 2 menjadi 4 → berarti naik _____kali

Karena orde reaksi A belum diketahui, maka dituliskan dalam bentuk:

$2^m = 2$ Sehingga: m =1

Jadi, orde reaksi terhadap A adalah 1.

2. Menentukan orde reaksi terhadap B

Dari percobaan 1 dan 3 yang tersedia pada tabel 1 sebelumnya maka:

- konsentrasi A naik dari _____M menjadi _____ M → berarti naik _____kali
- laju reaksi naik dari ____ menjadi ____ → berarti naik _____kali

Karena orde reaksi B belum diketahui, maka dituliskan dalam bentuk:

$____^n =$ Sehingga: n = _____

Jadi, orde reaksi terhadap B adalah _____.

D. Menentukan persamaan laju reaksi

Berdasarkan data percobaan yang telah dianalisis, diperoleh orde reaksi terhadap A = ___dan orde reaksi terhadap B = ____. Nilai orde reaksi tersebut kemudian disesuaikan ke dalam bentuk umum persamaan laju reaksi berikut.

$$\textbf{Laju} = k\,[A]^m\,[B]^n$$

Menurutmu, jika m = ___ dan n = ___ bagaimana bentuk persamaan laju reaksinya?

LIVEWORKSHEETS

E. Menentukan konstanta laju reaksi (k)

Setelah persamaan laju reaksi diperoleh, nilai konstanta laju reaksi (k) dapat ditentukan dengan memasukkan salah satu data hasil percobaan ke dalam persamaan laju reaksi.

Untuk menentukan nilai k, data laju reaksi dan konsentrasi pereaksi dimasukkan ke dalam persamaan tersebut. Nilai k dapat dicari dengan memindahkan konsentrasi pereaksi ke ruas lainnya sehingga diperoleh: $k = \frac{v}{[A]^m[B]^n}$

Untuk lebih memahami hubungan antara data percobaan dan persamaan laju reaksi, kerjakanlah latihan berikut dengan cermat!

1. Untuk menentukan konstanta laju reaksi (k), data yang harus diketahui adalah …
   - A warna pereaksi dan massa zat
   - B laju reaksi, konsentrasi pereaksi, dan orde reaksic.
   - C suhu dan volume wadah sajad.
   - D jumlah produk reaksi
2. Pada persamaan di bawah ini, simbol v menyatakan _____.
   $k = \frac{v}{[A]^m[B]^n}$
3. Pada persamaan di bawah ini, simbol v menyatakan _____.
4. mengapa nilai orde reaksi harus ditentukan terlebih dahulu sebelum mencari konstanta laju reaksi?

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis data, dan latihan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan mengenai hubungan konsentrasi pereaksi terhadap laju reaksi serta persamaan laju reaksi dan orde reaksi.

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

1. Pasangkan kondisi berikut dengan pengaruhnya terhadap laju reaksi!

Kondisi	Jawaban
Konsentrasi meningkat	Jumlah pereaksi semakin banyak
Jumlah tumbukan efektif bertambah	Partikel semakin sering bertumbukan
Laju reaksi meningkat	Reaksi berlangsung lebih cepat

2. Perhatikan data pada tabel 3 berikut ini!

Percobaan	[A] (M)	Laju Reaksi
1	0,10	2
2	0,20	4

Jika konsentrasi A naik 2 kali dan laju reaksi naik 2 kali, maka orde reaksi terhadap A adalah ....

A 0

A 1

A 2

A 3

3. Pilih pernyataan yang benar mengenai laju reaksi!

- Semakin tinggi konsentrasi, tumbukan partikel semakin sering
- Orde reaksi selalu sama dengan koefisien reaksi
- Laju reaksi tidak dipengaruhi konsentrasi pereaksi
- Persamaan laju menunjukkan hubungan konsentrasi dan laju reaksi

4. Lengkapilah pernyataan berikut!

Jika konsentrasi pereaksi meningkat, maka frekuensi tumbukan efektif akan semakin _____ sehingga laju reaksi menjadi lebih _____.

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

5. Hubungkan data berikut dengan hasil analisis yang tepat!

Data	Jawaban
Konsentrasi naik 2 kali, laju naik 2 kali	Orde 1
Konsentrasi naik 2 kali, laju naik 4 kali	Orde 2
Konsentrasi tetap	Laju Tetap

6. Jika laju reaksi meningkat 4 kali saat konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali, maka orde reaksinya adalah:

7. Temukan dan tandai kata-kata yang berkaitan dengan materi persamaan laju reaksi dan orde reaksi pada kotak pencarian kata berikut

L	A	J	U	T	P	O	R	D	E	K
M	N	B	R	E	A	K	S	I	Q	L
K	O	N	S	E	N	T	R	A	S	I
P	A	R	T	I	K	E	L	H	Y	U
T	U	M	B	U	K	A	N	Z	X	C
A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D

8. Bacalah persamaan berikut dengan suara yang jelas!

$\textbf{Laju} = k\,[A]^m\,[B]^n$

PENDAHULUAN

LIVEWORKSHEETS