LKPD
LAJU REAKSI

PERSAMAAN LAJU DAN ORDE REAKSI



Kelompok : .....

1. ..... / .....
2. ..... / .....
3. ..... / .....
4. ..... / .....
5. ..... / .....

XI

Untuk SMA/MA Sederajat

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Kompetensi Dasar

3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Indikator

3.7.1 Menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan
3.7.2 Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan
3.7.3 Menentukan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Tujuan Pembelajaran

3.7.1.1 Melalui data hasil percobaan, peserta didik dapat menentukan orde reaksi dengan benar
3.7.2.1 Melalui data hasil percobaan, peserta didik dapat menentukan tetapan laju reaksi dengan benar
3.7.3.1 Melalui data hasil percobaan, peserta didik dapat menentukan persamaan laju reaksi dengan benar

LIVEWORKSHEETS

STIMULUS





Gambar (a) Sprinter sedang berlari Gambar (b) Orang sedang berjalan

Seperti yang kita ketahui, beberapa reaksi kimia berlangsung cepat dan ada juga yang lambat. Coba pikirkan tentang bagaimana kalian menyatakan kecepatan pada gambar (a) dan gambar (b). Kecepatan sprinter di tim lari dinyatakan sebagai meter per detik. Sedangkan kecepatan orang yang sedang berjalan dinyatakan secara berbeda, mungkin dalam satuan meter per menit. Gambar tersebut memiliki hubungan dengan laju reaksi. Apakah kalian masih ingat tentang laju reaksi? Apakah laju reaksi dipengaruhi konsentrasi reaktan atau konsentrasi hasil reaksi?

Coba kalian perhatikan tabel persamaan laju reaksi berikut!

No	Persamaan Reaksi	Persamaan Laju	Orde Reaksi Total
1	$NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$	$r = k[NO]^2\,[H_2]$	3
2	$2ICl + H_2 \rightarrow I_2 + 2HCl$	$r = k[ICl]\,[H_2]$	2

1. Mengapa ada reaksi yang berlangsung cepat dan ada reaksi berlangsung lambat?
2. Apakah dalam persamaan laju berhubungan dengan konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi?
3. Apa hubungan orde reaksi terhadap persamaan laju?
4. Bagaimana menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi dari data hasil percobaan yang berbeda?

LIVEWORKSHEETS

IDENTIFIKASI MASALAH

Tuliskanlah hipotesis dari masalah-masalah yang ada di atas!

1. .....
   .....
   .....
2. .....
   .....
   .....
   .....
3. .....
   .....
   .....
4. .....
   .....
   .....

PENGUMPULAN DATA

Perhatikan tabel data hasil percobaan laju reduksi nitrogen monoksida (NO) oleh gas hidrogen!

[NO]	[H_2]	Laju Reaksi (M/s)
0,1	0,1	$1{,}23 \times 10^{-3}$
0,1	0,2	$2{,}46 \times 10^{-3}$
0,2	0,2	$4{,}92 \times 10^{-3}$

LIVEWORKSHEETS

1. Pada percobaan 1 dan 2, tentukan:

Variabel kontrol :

Variabel manipulasi :

Variabel respon :

2. Pada percobaan 1 dan 2, bagaimana peningkatan laju reaksinya?

.....

.....

.....

.....

3. Pada percobaan 2 dan 3, tentukan:

Variabel kontrol :

Variabel manipulasi :

Variabel respon :

4. Pada percobaan 2 dan 3, bagaimana peningkatan laju reaksinya?

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

PENGOLAHAN DATA

1. Tentukanlah orde reaksi dari H_2 (data percobaan 1 dan 2)!

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{k[NO]_1{}^m[H_2]_1{}^n}{k[NO]_2{}^m[H_2]_2{}^n}$$

$$\frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots} = \frac{k[\dots\dots]_1{}^m[\dots\dots]_1{}^n}{k[\dots\dots]_2{}^m[\dots\dots]_2{}^n}$$

$$\dots = (\dots)^n$$

$$n = \cdots$$

Jadi, diperoleh orde terhadap H_2 adalah .....

2. Tentukanlah orde reaksi dari NO (data percobaan 2 dan 3)!

$$\frac{r_2}{r_3} = \frac{k[NO]_2{}^m[H_2]_2{}^n}{k[NO]_3{}^m[H_2]_3{}^n}$$

$$\frac{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots} = \frac{k[\dots\dots]_2{}^m[\dots\dots]_2{}^n}{k[\dots\dots]_3{}^m[\dots\dots]_3{}^n}$$

$$\dots = (\dots)^m$$

$$m = \cdots$$

Jadi, diperoleh orde terhadap NO adalah .....

3. Tuliskan orde reaksi total!

Orde reaksi total = Orde reaksi NO + Orde reaksi H_2

= ..... + ...

= .....

LIVEWORKSHEETS

4. **Tuliskan persamaan laju!**

$$r = k[NO]^m[H_2]^n$$

$$r = k[NO]^{\cdots\cdots}[H_2]^{\cdots\cdots}$$

5. **Tentukanlah nilai tetapan laju reaksi dengan mensubstiitusikan ke percobaan 1!**

$$r_1 = k[NO]^m[H_2]^n$$

$$\ldots\ldots\ldots = k[\ldots]^{\cdots\cdots}[\ldots]^{\cdots\cdots}$$

$$\ldots\ldots\ldots = k\ \ldots\ldots\ldots$$

$$k = \frac{\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots}$$

$$k = \cdots$$

VERIFIKASI

Pada bagian ini, pemahaman kalian mengenai persamaan laju dan orde reaksi akan diuji. Perhatikan persamaan reaksi berikut!

$2Na(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Na_2O(s)$

Diperoleh data hasil percobaan pembentukan Na_2O sebagai berikut:

Percobaan	[Na]	[O_2]	Laju Reaksi (M/s)
1	0,2	0,2	0,02
2	0,2	0,4	0,04
3	0,4	0,4	0,16
4	0,3	0,2	...

LIVEWORKSHEETS

1. Hitunglah orde reaksi terhadap Na!

.....

.....

2. Hitunglah orde reaksi terhadap O_2!

.....

.....

3. Berapakah orde reaksi total dari reaksi di atas?

.....

.....

4. Tentukanlah harga tetapan laju dari reaksi di atas!

.....

.....

5. Tulislah persamaaan laju reaksinya!

.....

.....

6. Hitunglah laju reaksi untuk percobaan 4!

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

GENERALISASI

Tuliskan kesimpulan yang diperoleh dari pembelajaran yang telah dilakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS