# Lembar Kerja Peserta Didik

**Mata Pelajaran :** **Kimia**

**Nama Lengkap :** .....

**Nomor Absen :** .....

**Kelas :** .....

**Bacalah baik-baik setiap petunjuk yang ada sehingga tidak keliru dalam mengerjakan aktivitas setiap Lembar kerja**

# Orde Reaksi

## Tujuan Pembelajaran

Peserta didik menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan melalui model ***MERDEKA*** (***Mulai Dari Diri, Eksplorasi Konsep, Ruang Kolaborasi, Demonstrasi Kontekstual, Elaborasi Pemahaman, Koneksi antar Materi dan Aksi Nyata***) untuk mengembangkan keterampilan merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi, menunjukan sikap komunikatif dan kerja sama serta melatih keterampilan berpikir kritis.

## Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- ✓ Menjelaskan cara penentuan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan
- ✓ Menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

## Kegiatan Pembelajaran

**Mulai Dari Diri / Motivasi**

Salah satu ciri dalam suatu perubahan zat/reaksi adalah perubahan warna. Perubahan warna menunjukan tahapan-tahapan yang terjadi dalam sebuat reasi. Perhatikan gambar berikut merupakan reaksi antara bromin ($Br_2$ ) dengan asama format (HCOOH) sesuai persamaan reaksi :

$$Br_2(aq) + HCOOH(aq) \longrightarrow 2Br^-(aq) + 2H^+(aq) + CO_2(g)$$

Menurut anda hal apa yang menentukan kecepatan perubahan warna dari gelas ke - 01 menuju gelas ke - 04?

***Tulislah pendapat anda pada kotak/bagian yang tersedia***



LIVEWORKSHEETS

## Eksplorasi Konsep

Jika anda belum paham menjelaskan fakta tersebut maka berkolaborasilah bersama teman anda dalam diskusi kelompok menyimak penjelasan materi tentang orde reaksi dengan memindai / menscan ***QRcode*** yang tersedia pada stasiun belajar pada saat KBM atau menyimak video yang tersedia pada link berikut : https://youtu.be/INBGj24TQPU

## Ruang Kolaborasi

Setelah menyimak video atau materi yang terdapat pada ***QRcode*** distasiun belajar berdiskusilah bersama teman anda dalam kelompok untuk menyelesaiakan aktivitas berikut sesuai skenario yang disampaikan guru.

(***Perhatikan panduan yang ada pada setiap gambar serta drop/drag pada kotak di setiap gambar ke tempat yang sesuai serta kliklah tanda panah pada setiap kotak dan pilihan jawaban yang sesuai atau isilah jawaban anda pada kotak yang disiapkan***)

Perhatikan data hasil percobaan berikut untuk menentukan laju reaksi dari reaksi antar nitrogen monoksida dengan gas hidrogen pada suhu 1280 °C.

$$2NO\,(g) + 2H_2(g) \longrightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$$

Data percobaanya sebagai berikut :

| Percobaan | [NO] (M) | [$H_2$] (M) | Laju Reaksi Awal (M/s) |
|---|---|---|---|
| 1 | $5{,}0 \times 10^{-3}$ | $2{,}0 \times 10^{-3}$ | $1{,}3 \times 10^{-5}$ |
| 2 | $10{,}0 \times 10^{-3}$ | $2{,}0 \times 10^{-3}$ | $5{,}0 \times 10^{-5}$ |
| 3 | $10{,}0 \times 10^{-3}$ | $4{,}0 \times 10^{-3}$ | $10{,}0 \times 10^{-5}$ |

Dari data percobaan tersebut tentukanlah :

a. Orde reaksi terhadap NO
b. Orde reaksi terhadap $H_2$
c. Orde reaksi total
d. Persamaan laju reaksi
e. Tetapan laju reaksi

**Penyelesaian :**

Untuk penyelesaian soal tersebut, misalkan persamaan laju reaksinya :

$$V = k\ [NO]^m\ [H_2]^n$$



LIVEWORKSHEETS

a. Orde reaksi terhadap NO

Untuk menentukan orde reaksi terhadap NO maka menggunakan data percobaan…… dan …….

$$\frac{v}{v} = \frac{k}{k}\left[\frac{NO}{NO}\right]^{m}\left[\frac{H_2}{H_2}\right]^{n}$$

**Drop/drag angka-angka disamping untuk melengkapi data pada persamaan berikut!**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $k_1$ | $5{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $2{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $1{,}3\ x\ 10^{-5}$ |
| $k_2$ | $10{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $2{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $5{,}0\ x\ 10^{-5}$ |
| $k_3$ | $10{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $4{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $10{,}0\ x\ 10^{-5}$ |

$$\frac{\mathrm{M/s}}{\mathrm{M/s}} = \frac{\quad}{\quad}\left[\frac{\mathrm{M}}{\mathrm{M}}\right]^{m}\left[\frac{\mathrm{M}}{\mathrm{M}}\right]^{n}$$

$$= \quad m$$

$$m = \quad \Rightarrow \quad \boxed{m = \ldots\ldots\ldots}$$

$$m =$$

Maka orde reaksi terhadap NO adalah……..

b. Orde reaksi terhadap $H_2$

Untuk menentukan orde reaksi terhadap $H_2$ maka menggunakan data percobaan…… dan …….

$$\frac{v}{v} = \frac{k}{k}\left[\frac{NO}{NO}\right]^{m}\left[\frac{H_2}{H_2}\right]^{n}$$

**Drop/drag angka-angka disamping untuk melengkapi data pada persamaan berikut!**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $k_1$ | $5{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $2{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $1{,}3\ x\ 10^{-5}$ |
| $k_2$ | $10{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $2{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $5{,}0\ x\ 10^{-5}$ |
| $k_3$ | $10{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $4{,}0\ x\ 10^{-3}$ | $10{,}0\ x\ 10^{-5}$ |

$$\frac{\mathrm{M/s}}{\mathrm{M/s}} = \frac{\quad}{\quad}\left[\frac{\mathrm{M}}{\mathrm{M}}\right]^{m}\left[\frac{\mathrm{M}}{\mathrm{M}}\right]^{n}$$

$$= \quad n$$

$$n = \quad \Rightarrow \quad \boxed{n = \ldots\ldots\ldots}$$

$$n =$$

Maka orde reaksi terhadap $H_2$ adalah……..



LIVEWORKSHEETS

c. Orde reaksi total
Orde reaksi total merupakan penjumlahan orde reaksi pada reaktan.

+ =

d. Persamaan laju reaksi

$$v = k\ [NO]\quad [H_2]$$

e. Tetapan laju reaksi
Untuk menghitung tetapan laju reaksi maka diambil salah satu data dari tabel percobaan dimasukan ke persamaan berikut :

$$v = k\ [NO]\quad [H_2]$$

$$5{,}0 \times 10\text{-}5\ \text{M/s} = k\ [\ 10{,}0 \times 10^{-3}\ \text{M}\ ]\quad [\ 10{,}0 \times 10^{-3}\ \text{M}\ ]$$

$$k = \quad \text{M}^{-2}\ s^{-1}$$

**Drop/drag angka-angka berikut ke tempat yang sesuai**

$10{,}0 \times 10^{-3}$

$2{,}0 \times 10^{-3}$

$5{,}0 \times 10^{-5}$

## Demostrasi Kontekstual

Setelah berdiskusi dengan teman anda, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya serta teman-teman kelompok lain menanggapi dengan melengkapi bagian LKPD yang belum diisi dan wajib memberikan umpan balik kepada kelompok yang presenter berupa komentar atau apresiasi yang positif terhadap kerja kelompok teman-teman anda. Dalam diskusi dan presentasi perhatikan sikap seperti ***kerja sama*** dalam kelompok dan ***saling menghargai***.

## Elaborasi Pemahaman

Jika ada hal-hal yang belum jelas simaklah penjelasan dari guru mengenai hal-hal yang belum dipahami dan selalu bertanya jika merasa belum paham atau belum jelas dipelajari.

## Koneksi Antar Materi

Bersama guru membuat simpulan dan poin-poin penting dalam mempelajari materi tentang penentuan orde reaksi serta tetapan laju reaksi.

KIMIA - SMATER



LIVEWORKSHEETS

## Aksi Nyata

Untuk meningkatkan pemahaman anda terhadap materi yang dipelajari maka selesaikan lah soal berikut sebagai AKSI NYATA anda dalam mempelajari materi penentuan orde reaksi dan tetapan laju reaksi.

Perhatikan data hasil percobaan berikut untuk menentukan laju reaksi dari reaksi antar disulfat peroksida dengan ion iodida :

$$S_2O_8^{2-}\,(aq) + 3I^-\,(aq) \longrightarrow 2SO_4^{2-}\,(g) + I_3^-\,(aq)$$

Data percobaanya sebagai berikut :

| Percobaan | $[S_2O_8^{2-}]$ (M) | $[I^-]$ (M) | Laju Reaksi Awal (M/s) |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,080 | 0,034 | $2{,}2 \times 10^{-4}$ |
| 2 | 0,080 | 0,017 | $1{,}1 \times 10^{-4}$ |
| 3 | 0,160 | 0,017 | $2{,}2 \times 10^{-4}$ |

Dari data percobaan tersebut tentukanlah :

a. Orde reaksi terhadap $S_2O_8^{2-}$
b. Orde reaksi terhadap $I^-$
c. Orde reaksi total
d. Persamaan laju reaksi
e. Tetapan laju reaksi

**Kerjakan penyelesaian soal berikut pada media yang anda sukai. Tampilan penyelesaian soal boleh dibuat dalam bentuk poster atau video yang dapat dibuat melalui media CANVA, PPT atau aplikasi desain grafis yang mudah anda gunakan dan sukai.**

**Setelah selesai kliklah FINISH dan pililah chek my answer untuk melihat nilai anda.**

KIMIA - SMATER - MOF



LIVEWORKSHEETS