

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Kelompok:

Nama Anggota:

1.

2.

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Fase : XI/F

Alokasi Waktu : 2×45 menit

Materi Pokok : Laju Reaksi

Sub Materi Pokok : Penentuan Orde Reaksi

Berdasarkan Analisis Data Hasil Percobaan

Indikator Pencapaian:

- 1) Mengamati wacana mengenai laju reaksi dan orde reaksi dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Mengidentifikasi informasi yang ada pada wacana yang disajikan.
- 3) Mengajukan pertanyaan terkait wacana mengenai orde reaksi nol, orde reaksi satu dan orde reaksi dua dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) Mengajukan pertanyaan mengenai cara memperoleh nilai orde reaksi, grafik, tetapan jenis reaksi (k) dan hukum laju dari data hasil percobaan.
- 5) Mengitung orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan.
- 6) Menggambarkan grafik hubungan konsentrasi pereaksi dan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.
- 7) Mencari hubungan konsentrasi pereaksi dengan laju reaksi berdasarkan grafik.
- 8) Membandingkan antara reaksi orde nol, orde satu, dan orde kedua berdasarkan masing-masing konsentrasi pereaksi.

- 9) Menuliskan hukum laju reaksi dari data hasil percobaan.
- 10) Menghitung orde reaksi total.
- 11) Menuliskan rumus tetapan jenis reaksi (k)
- 12) Menghitung tetapan jenis reaksi (k) berdasarkan konsentrasi pereaksi dan laju awal salah satu percobaan dari data hasil percobaan.
- 13) Menuliskan hukum laju reaksi secara lengkap beserta nilai tetapan jenis reaksi (k)
- 14) Menentukan orde reaksi data hasil percobaan berbeda yang diberikan.
- 15) Menyimpulkan orde reaksi, orde reaksi nol, orde reaksi satu, orde reaksi 2 hukum laju dan cara menentukan orde reaksi serta hubungan konsentrasi pereaksi dengan laju reaksi.

Stimulation



Gambar (A) Sprinter sedang berlari Gambar (B) Orang sedang berjalan

Seperti yang kita ketahui, beberapa reaksi kimia dapat berlangsung sangat cepat, sementara yang lain berjalan lebih lambat. Bayangkan perbedaan antara seorang sprinter yang berlari cepat dan seseorang yang berjalan santai, keduanya memiliki kecepatan berbeda yang dinyatakan dalam satuan waktu tertentu, misalnya meter per detik dan meter per menit. Perbedaan ini mirip dengan konsep laju reaksi dalam kimia.

Laju reaksi menunjukkan seberapa cepat reaktan berubah menjadi produk dalam suatu reaksi. Kecepatan ini tidak hanya bergantung pada konsentrasi reaktan, tetapi juga dapat dijelaskan lebih lanjut melalui orde reaksi. Orde reaksi menunjukkan seberapa besar pengaruh perubahan konsentrasi reaktan terhadap laju reaksi. Misalnya, pada reaksi dengan orde satu, jika konsentrasi reaktan digandakan, maka laju reaksi juga akan meningkat dua kali lipat. Dengan demikian, memahami hubungan antara laju reaksi dan orde reaksi membantu kita memprediksi seberapa cepat suatu reaksi berlangsung berdasarkan konsentrasi zat yang bereaksi.

Problem Statement

Setelah membaca wacana di atas, diskusikan dengan kelompok dan membuat pertanyaan – pertanyaan yang relevan terkait informasi yang telah diperoleh dari wacana tersebut ?

Data Collection

Berikut adalah data hasil percobaan yang diperoleh :

Persamaan reaksi : $NO(g) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow NOCl(g)$

Percobaan	[NO] (mol/L)	[Cl ₂] (mol/L)	Laju Reaksi (mol/s)
1	0,20	0,05	0,6
2	0,20	0,10	1,2
3	0,40	0,05	2,4

Dapat ditulis hukum laju berikut :

$$v = k[NO]^x[Cl_2]^y$$

Orde terhadap NO adalah x dan orde terhadap Cl_2 adalah y

Jawablah pertanyaan dibawah ini :

- Hitunglah orde reaksi terhadap NO dengan cara membandingkan 2 percobaan dengan konsentrasi NO yang sama
- Hitunglah orde reaksi terhadap dengan cara membandingkan 2 percobaan dengan konsentrasi Cl_2 yang sama

Jika sudah menghitung orde reaksi, selanjutnya gambarkan grafik yang menunjukkan hubungan laju awal dengan NO dan grafik yang menunjukkan hubungan laju awal dengan Cl_2

Sajikan grafik tersebut di bawah ini

Jawab :



Data Processing

Berdasarkan grafik tersebut, bagaimana hubungan konsentrasi NO terhadap laju awal dan hubungan konsentrasi terhadap laju awal .



Tuliskan hukum laju dari reaksi : $NO(g) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow NOCl(g)$

Tentukan nilai orde reaksi total!

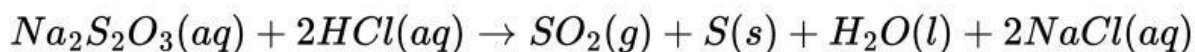
Tulislah rumus tetapan jenis reaksi (k), kemudian berdasarkan dari tabel hasil percobaan di atas, tentukanlah nilai tetapan jenis reaksi (k) dengan mensubstitusikan salah satu data percobaan

Setelah menentukan tetapan jenis reaksi (k), tuliskan hukum laju beserta nilai tetapan jenis reaksi (k)!

Verification

Berikut adalah data hasil percobaan yang diperoleh :

Persamaan reaksi :



Percobaan Ke	$[Na_2S_2O_3]$ (mol/L)	$[HCl]$ (mol/L)	Laju reaksi (M/s)
1	0,1	0,03	0,04
2	0,1	0,12	0,16
3	0,03	0,03	0,36

Orde reaksi terhadap $[Na_2S_2O_3]$ yaitu 1 dan orde reaksi terhadap $[HCl]$ yaitu 1

Dapat ditulis hukum laju yaitu :

$$v = k[Na_2S_2O_3]^1[HCl]^1$$

Berdasarkan tabel di atas tentukanlah orde reaksi di atas apakah benar atau tidak lalu komunikasikan jawaban yang telah dikerjakan dan diskusikan dengan kelompok lainnya. Apakah jawaban kalian sudah benar? Tuliskan informasi yang kalian dapatkan selama berdiskusi.

Generalization

Tuliskan kesimpulan mengenai orde reaksi, orde reaksi nol, orde reaksi satu, orde reaksi dua, hukum laju dan cara menentukan orde reaksi serta hubungan konsentrasi pereaksi dengan laju reaksi yang telah dipelajari hari ini.

