

Lembar Kerja Peserta Didik

E-LKPD

Race Reaction Challenge

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi



Kelompok :

Kelas :

Anggota Kelompok :

Petunjuk Penggunaan LKPD



1. Bacalah setiap instruksi dalam LKPD secara saksama sebelum memulai kegiatan.
2. Lakukan kegiatan secara berkelompok (3–4 orang).
3. Ikuti langkah kerja percobaan sesuai arahan guru dan selalu memperhatikan keselamatan kerja.
4. Catat hasil pengamatan secara teliti dan jujur.
5. Buat grafik dan analisis berdasarkan data pengamatan.
6. Jawab semua pertanyaan analisis menggunakan penalaran ilmiah.
7. Produk proyek berupa poster/infografis dikumpulkan sesuai instruksi guru.

Aturan Keselamatan

1. Gunakan alat/bahan secara hati-hati.
2. Jauhkan air panas dari tubuh.
3. Tidak mencicipi bahan percobaan.
4. Bersihkan meja setelah percobaan selesai.

Tujuan Pembelajaran



Melalui kegiatan percobaan ini peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian laju reaksi.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor laju reaksi (suhu, konsentrasi, luas permukaan, katalis, tekanan).
3. Melaksanakan percobaan pengaruh satu faktor terhadap laju reaksi.
4. Mengumpulkan data hasil pengamatan secara sistematis.
5. Menganalisis data dan menyimpulkan hubungan faktor dengan laju reaksi.
6. Menyajikan hasil percobaan dalam bentuk poster ilmiah.

Materi



Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi merupakan ukuran kecepatan suatu reaksi kimia berlangsung, yang dinyatakan sebagai perubahan konsentrasi pereaksi atau produk per satuan waktu (Chang & Goldsby, 2021). Reaksi dapat berlangsung cepat maupun lambat, tergantung sifat kimia dan kondisi lingkungannya. Contoh reaksi cepat adalah pembakaran kertas atau melarutnya tablet effervescent, sedangkan reaksi lambat terlihat pada proses perkaratan besi atau pembusukan buah. Secara matematis, laju reaksi dapat dirumuskan dari perubahan konsentrasi terhadap waktu, baik untuk pereaksi maupun produk, sesuai konsep kinetika yang dijelaskan oleh Silberberg (2021). Pemahaman mengenai laju reaksi sangat penting karena menentukan efisiensi berbagai proses dalam kehidupan maupun industri.

Teori Tumbukan

Untuk memahami mengapa suatu reaksi berlangsung cepat atau lambat, teori tumbukan memberikan penjelasan dasar bahwa reaksi terjadi ketika partikel bertumbukan secara efektif. Tumbukan

Materi



volume sehingga tumbukan meningkat (Brown et al., 2022). Selain itu, luas permukaan berperan besar pada reaksi yang melibatkan padatan; bahan yang berbentuk serbuk memiliki permukaan kontak yang lebih luas sehingga lebih banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menjelaskan mengapa gula serbuk lebih cepat larut dibandingkan gula batu.

Faktor Suhu, Konsentrasi, dan Luas Permukaan

Faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berakar dari perubahan jumlah dan kualitas tumbukan antar partikel. Peningkatan suhu menyebabkan energi kinetik partikel bertambah sehingga tumbukan terjadi lebih sering dan lebih energik, sehingga reaksi berlangsung lebih cepat; bahkan peningkatan suhu 10°C dapat melipatgandakan laju reaksi pada banyak sistem (Silberberg, 2021). Konsentrasi juga memengaruhi laju reaksi karena semakin tinggi konsentrasi, semakin rapat partikel berada dalam suatu volume sehingga tumbukan meningkat (Brown et al., 2022). Selain itu, luas permukaan berperan besar pada reaksi yang melibatkan padatan; bahan yang berbentuk serbuk memiliki permukaan kontak yang

Materi



lebih luas sehingga lebih banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menjelaskan mengapa gula serbuk lebih cepat larut dibandingkan gula batu.

Katalis dan Tekanan pada Reaksi Gas

Katalis merupakan faktor yang sangat penting karena dapat mempercepat reaksi tanpa habis bereaksi dengan menyediakan jalur reaksi alternatif yang memiliki energi aktivasi lebih rendah (Petrucci et al., 2020). Contoh aplikasinya adalah enzim katalase yang mempercepat penguraian hidrogen peroksida di dalam tubuh atau penggunaan katalis platina pada sistem pembuangan gas kendaraan. Pada reaksi fase gas, tekanan juga memengaruhi laju reaksi. Ketika tekanan meningkat, jarak antarpartikel gas mengecil sehingga tumbukan menjadi lebih sering dan reaksi berlangsung lebih cepat (Chang & Goldsby, 2021). Contoh yang mudah diamati adalah pembakaran LPG yang lebih cepat dan stabil dalam ruang tertutup bertekanan.

Fenomena Pemantik



Perhatikan fenomena berikut:

Tablet effervescent yang dimasukkan ke air panas larut jauh lebih cepat dibandingkan dengan air dingin.

Pertanyaan Pemantik:

1. Faktor apa yang menyebabkan fenomena tersebut?
2. Bagaimana penjelasannya secara teori tumbukan?
3. Jika faktor tersebut diubah, apakah kecepatan reaksi selalu berubah?

Jawaban

Perencanaan Percobaan

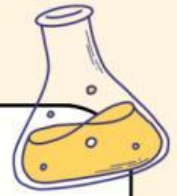


Faktor yang diuji (pilih satu):

- Suhu
- Konsentrasi
- Luas Permukaan
- Katalis
- Tekanan

1. Rumusan Masalah

2. Tujuan Percobaan



3. Variabel Percobaan

- Variabel bebas:

- Variabel terikat:

- Variabel kontrol:

4. Alat dan Bahan

- Alat



• Bahan

5. Prosedur Percobaan



.....

.....

.....

.....

6.Data Hasil Pengamatan

No	Kondisi Percobaan	Waktu Reaksi (detik)	Pengamatan
1			
2			
3			

Analisis Hasil Percobaan



Jawablah pertanyaan berikut:

1. Bagaimana pengaruh variabel bebas terhadap laju reaksi berdasarkan data percobaan?
2. Bagaimana grafik yang kalian buat menunjukkan perubahan laju reaksi?
3. Jelaskan hubungan hasil percobaan dengan teori tumbukan.
4. Faktor apa saja yang dapat menyebabkan kesalahan dalam percobaan?
5. Bagaimana cara agar percobaan lebih akurat?
6. Apakah data percobaan mendukung teori ilmiah?
Jelaskan

Jawaban



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

Kesimpulan



Produk Proyek

Buatlah Poster/Infografis berisi:

1. Judul
2. Tujuan
3. Foto dokumentasi percobaan
4. Tabel atau grafik data
5. Kesimpulan
6. Aplikasi faktor laju reaksi
7. Identitas kelompok

Format desain bebas, rapi, dan mudah dibaca.

Daftar Pustaka



Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. M. (2022). *Chemistry: The central science (15th ed.)*. Boston: Pearson.

Chang, R., & Goldsby, K. A. (2021). *Chemistry (14th ed.)*. New York: McGraw-Hill Education.

Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2020). *General chemistry: Principles and Modern Applications (11th ed.)*. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.

Silberberg, M. S., & Amateis, P. (2021). *Principles of General Chemistry (4th ed.)*. New York: McGraw-Hill Education.