

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Kimia | Fase F | SMA Kelas XI

Capaian Pembelajaran: Peserta didik memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia.

Nama : _____
Kelas : _____



Tujuan Pembelajaran & Petunjuk Pengerjaan



Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
2. Menjelaskan pengaruh suhu, konsentrasi, luas bidang sentuh, dan katalis terhadap laju reaksi.
3. Menganalisis data eksperimen untuk menyimpulkan hubungan antar variabel.
4. Menghubungkan konsep laju reaksi dengan fenomena kehidupan sehari-hari.



Petunjuk Pengerjaan

1. Isilah identitas (nama & kelas) pada halaman cover.
2. Kerjakan setiap aktivitas secara berurutan dengan cermat.
3. Untuk soal interaktif, klik dan pilih jawaban yang tersedia.
4. Diskusikan bersama kelompokmu sebelum menjawab pertanyaan analisis.
5. Kirimkan jawabanmu melalui e-mail guru setelah selesai.

Apersepsi: Mari Berpikir!



Pertanyaan Pemantik

Pernahkah kamu memperhatikan mengapa makanan lebih cepat basi saat cuaca panas dibandingkan saat disimpan di lemari es? Atau mengapa besi berkarat lebih lambat dibanding kayu yang terbakar?



Makanan & Suhu

Reaksi pembusukan makanan dipercepat oleh suhu tinggi, diperlambat di kulkas.



Larutan & Kepekatan

Cuka pekat bereaksi lebih cepat dengan soda kue dibanding cuka encer.



Ukuran & Permukaan

Gula halus larut lebih cepat di air daripada gula batu.



Enzim sebagai Katalis

Enzim mempercepat metabolisme tubuh tanpa ikut habis bereaksi.

Aktivitas 1 | Isian Rumpang: Konsep Dasar Laju Reaksi

Lengkapi paragraf di bawah ini dengan memilih kata yang tepat dari kotak pilihan jawaban!

Laju reaksi Adalah [] perubahan konsentrasi reaktan atau produk per satuan []. Semakin tinggi [] partikel memiliki energi kinetik lebih besar sehingga tumbukan lebih [] dan laju reaksi meningkat. Penambahan [] reaktan menyebabkan frekuensi tumbukan antar partikel bertambah, sehingga laju reaksi semakin []. Zat yang mempercepat reaksi tanpa habis bereaksi disebut [], dan bekerja dengan cara menurunkan energi [].

Pilihan Jawaban

(1) kecepatan

(5) waktu

(2) konsentrasi

(6) suhu

(3) besar

(7) aktivasi

(4) sering & efektif

(8) katalis

Aktivitas 2 | Mencocokkan: Faktor & Pengaruhnya terhadap Laju Reaksi

👉 Tarik garis untuk mencocokkan setiap faktor dengan pernyataan yang tepat!



Suhu



Konsentrasi



Luas Bidang Sentuh



Katalis

Tarik
garis
di sini

Menambah jumlah partikel per satuan volume, meningkatkan frekuensi tumbukan antar partikel reaktan.

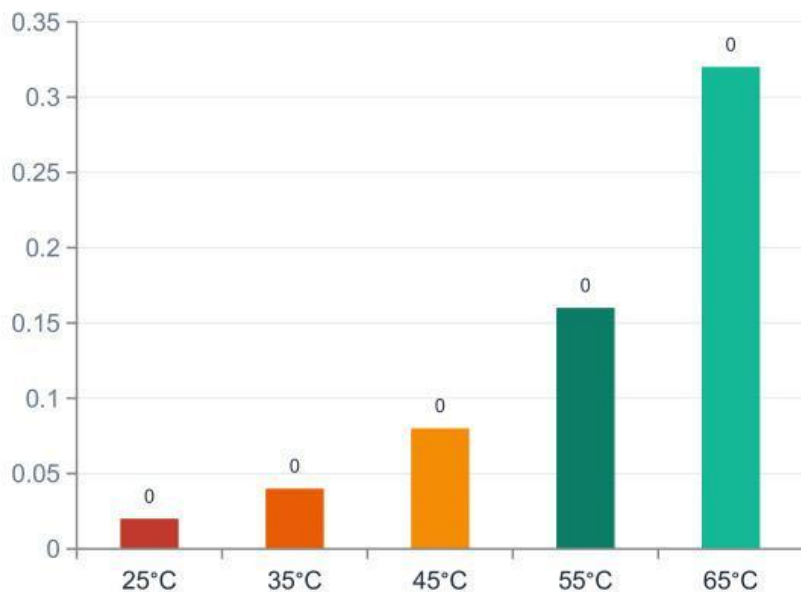
Meningkatkan energi kinetik partikel sehingga tumbukan lebih sering dan lebih efektif melampaui energi aktivasi.

Memperkecil ukuran partikel meningkatkan area kontak antar zat reaksi, sehingga peluang tumbukan lebih besar.

Menurunkan energi aktivasi sehingga lebih banyak partikel yang mampu bereaksi pada energi yang lebih rendah.

Aktivitas 3 | Analisis Grafik: Pengaruh Suhu terhadap Laju Reaksi

Hubungan Suhu vs Laju Reaksi



Pertanyaan Analisis

1. Bagaimana pola perubahan laju reaksi setiap kenaikan 10°C?

Petunjuk: Bandingkan nilai laju dari grafik.

2. Apa yang terjadi pada energi kinetik partikel ketika suhu dinaikkan?

3. Mengapa reaksi yang sama lebih lambat pada suhu rendah?

Hubungkan dengan konsep energi aktivasi.

4. Tuliskan contoh aplikasi pengaruh suhu dalam kehidupan sehari-hari!

Aktivitas 4 | Benar atau Salah? Tentukan Pernyataan Berikut!

🔗 Beri tanda ✓ pada kolom Benar atau Salah, lalu tuliskan alasannya!

No	Pernyataan	Benar	Salah	Alasan Singkat
1	Semakin tinggi suhu, laju reaksi semakin besar karena energi kinetik partikel meningkat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2	Katalis meningkatkan laju reaksi dengan cara meningkatkan suhu sistem reaksi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
3	Memperkecil ukuran partikel padat akan memperbesar luas bidang sentuh sehingga laju reaksi meningkat.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4	Konsentrasi reaktan yang lebih tinggi selalu menghasilkan produk yang lebih banyak dalam waktu yang sama.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5	Katalis ikut bereaksi tetapi dapat diregenerasi kembali setelah reaksi selesai.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Aktivitas 5 | Eksperimen Mini: Pengaruh Konsentrasi & Luas Bidang Sentuh



Alat, Bahan & Prosedur

Alat & Bahan:

- Gelas kimia (3 buah)
- Tablet effervescent (3 buah)
- Air panas, suhu ruang, air dingin
- Stopwatch
- Penghancur/mortar

Prosedur:

1. Siapkan 3 gelas kimia masing-masing berisi 200 mL air dengan suhu berbeda.
2. Masukkan tablet effervescent utuh ke gelas pertama & catat waktu larut.
3. Hancurkan tablet kedua menjadi butiran halus; masukkan ke gelas dua.
4. Ulangi percobaan pada 3 variasi konsentrasi HCl (0,1 M; 0,2 M; 0,4 M).

Tabel Pengamatan

No	Perlakuan	Waktu Larut (s)	Kecepatan Larut
1	Tablet utuh + air dingin		
2	Tablet utuh + air ruang		
3	Tablet utuh + air panas		
4	Tablet halus + air ruang		
5	Konsentrasi 0,1 M		
6	Konsentrasi 0,2 M		
7	Konsentrasi 0,4 M		

Studi Kasus

Proses Haber-Bosch adalah metode industri untuk mensintesis amonia (NH_3) dari nitrogen (N_2) dan hidrogen (H_2). Reaksi ini berlangsung sangat lambat pada kondisi normal. Untuk meningkatkan laju reaksi, pabrik menggunakan suhu tinggi ($400\text{--}500^\circ\text{C}$), tekanan tinggi ($150\text{--}300\text{ atm}$), dan katalis besi (Fe) dengan promotor Al_2O_3 dan K_2O . Penggunaan katalis memungkinkan reaksi berlangsung pada suhu yang lebih rendah secara ekonomis, sementara suhu dan tekanan tinggi meningkatkan frekuensi tumbukan antar partikel gas.

C2 – Mengidentifikasi

1. Identifikasikan faktor-faktor laju reaksi yang digunakan dalam proses Haber-Bosch!

C4 – Menganalisis

2. Jelaskan mengapa penggunaan katalis lebih menguntungkan dibanding hanya menaikkan suhu secara ekstrim!

C6 – Merancang

3. Rancanglah skenario alternatif proses Haber-Bosch yang lebih ramah lingkungan dengan tetap mempertahankan laju reaksi tinggi!

Refleksi & Penutup



Rangkuman Konsep Kunci

Suhu

↑ suhu → ↑ energi kinetik → ↑ tumbukan efektif → ↑ laju reaksi

Konsentrasi

↑ konsentrasi → ↑ jumlah partikel → ↑ frekuensi tumbukan → ↑ laju

Luas Bidang Sentuh

↑ luas permukaan → ↑ area kontak partikel → ↑ laju reaksi

Katalis

Menurunkan energi aktivasi → lebih banyak tumbukan efektif → ↑ laju



Refleksi Diri

1. Konsep mana yang paling mudah kamu pahami?

2. Apa yang masih membingungkanmu?

3. Bagaimana kamu bisa menghubungkan materi ini dengan kehidupan sehari-hari?

✔ Selesai mengerjakan? Klik 'Finish'