

LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Kelas

XI

Semester Genap

Disusun Oleh:

Nabilla Ikke Anggraini

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi



Kelompok:

Nama : 1.

2.

3.

4.

5.

PENDAHULUAN

A. Capaian pembelajaran

Peserta didik memahami teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi.

B. Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi.
2. Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi.

C. Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran
2. Perhatikan indikator dan tujuan pembelajaran yang ada di setiap awal materi pokok sebelum menggunakan LKPD sebagai media belajar.
3. Pahami suatu materi sampai mengerti lalu kemudian lanjutkan ke materi berikutnya.
4. Kerjakan soal-soal latihan pada modul ini baik dalam bentuk Pilihan ganda maupun Essay.
5. Lakukan percobaan pada setiap kegiatan pembelajaran pada modul ini disetiap pertemuan pembelajaran yang dilaksanakan
6. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang kurang dipahami dalam mengerjakan LKPD.

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi
LAJU REAKSI Menggunakan

TEORI TUMBUKAN



KATA KUNCI

Teori Tumbukan,
Konsentrasi, Luas
permukaan, Suhu, Katalis

URAIAN MATERI

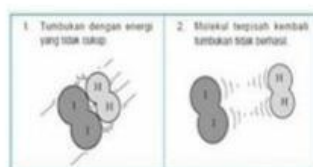


Sumber: <https://radarkediri.jawapos.com/>

Apa yang kalian ketahui dari kegiatan di atas? Iya betul!

Kegiatan di atas merupakan kegiatan para petani yang sedang menumbuk padi merupakan contoh penerapan teori tumbukan. Mereka menumbuk padi untuk memisahkan beras dari kulitnya. Semakin besar tenaga yang diberikan, semakin cepat pula beras terlepas. Sebelum adanya alat modern, cara ini menjadi metode utama dalam pengolahan padi. Untuk memahami alasan fenomena tersebut, kita perlu mempelajari teori tumbukan.

Dalam teori tumbukan, dijelaskan bahwa suatu reaksi atau perubahan fisik dapat terjadi ketika partikel-partikel yang saling bertumbukan memiliki energi yang melebihi energi aktivasi dan arah tumbukan yang tepat. Teori ini menekankan bahwa tidak semua tumbukan menyebabkan perubahan; sebagian tumbukan tidak memiliki energi yang cukup sehingga tidak efektif. Tumbukan yang berhasil memicu perubahan disebut tumbukan efektif. Semakin besar energi yang diberikan (seperti tenaga kuat saat menumbuk padi) semakin banyak tumbukan efektif yang terjadi, sehingga proses pemisahan beras dari kulitnya berlangsung lebih cepat dan efisien.



Gambar 1. Tumbukan atom H dan I yang tidak menghasilkan reaksi



Gambar 2. Tumbukan atom H dan I yang menghasilkan reaksi

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Berdasarkan Teori Tumbukan

Coba perhatikan bumbu kacang somai dan kolak berikut!



Sumber: <https://cookpad.com/id/>



Sumber: <https://www.kompas.com/>

Sebelum menjadi bumbu siomay, bumbu kacang harus melalui proses pengulekan agar kacang goreng menjadi halus sehingga lebih cepat diencerkan. Hal serupa juga terjadi saat ibu memasak kolak dan menambahkan gula merah. Gula merah biasanya diiris kecil-kecil agar lebih cepat larut dalam kolak yang dipanaskan. Contoh tersebut menunjukkan bahwa perubahan ukuran bahan dapat mempercepat proses yang terjadi. Begitu pula dalam kimia, terdapat empat faktor utama yang memengaruhi laju reaksi.

KONSENTRASI



Sumber: <https://alumnina.wordpress.com/>

Apa yang terjadi pada kedua teh di atas?

Dalam konteks laju reaksi, peningkatan konsentrasi pereaksi akan mempercepat reaksi karena jumlah partikel yang bertumbukan semakin banyak. Semakin sering terjadi tumbukan antarpartikel, semakin besar peluang terjadinya tumbukan efektif, sehingga laju reaksi meningkat.

LUAS PERMUKAAN

Perhatikan video berikut!



<https://youtu.be/rM4xD02Kflc?si=DjZZUyoJGWfiVhwb>

Luas permukaan berperan penting dalam mempercepat laju reaksi karena semakin besar bidang sentuh suatu zat, semakin sering terjadi tumbukan efektif antarpartikel. Ketika ukuran zat diperkecil, luas permukaannya meningkat sehingga reaksi berlangsung lebih cepat. Contohnya, tablet obat yang dihancurkan menjadi serbuk akan larut jauh lebih cepat dibandingkan tablet yang masih utuh, karena serbuk memiliki lebih banyak permukaan yang bersentuhan dengan pelarut sehingga mempercepat terjadinya tumbukan dan proses pelarutan.

SUHU

Kalian pernah bukan membuat kopi untuh ayah kalian? Saat menggunakan air panas, gula akan lebih cepat larut daripada dengan air dingin. Mengapa demikian?

Ketika partikel-partikel pereaksi semakin aktif bergerak diakibatkan karena suhu yang dinaikkan. Ketika partikel-partikel pereaksi ini bergerak bebas maka kemungkinan terjadinya tumbukan antar partikel semakin sering terjadi. Sehingga menyebabkan nilai laju reaksi yang semakin besar. Begitu juga sebaliknya.

KATALIS

Apakah kalian pernah membantu ibu membuat roti? Kenapa ya roti bisa mengembang?



Sumber: <https://tokowahab.com/>

Penambahan ragi pada adonan bertujuan untuk membuat adonan lebih kalis dan mengembang, dan hal ini merupakan salah satu contoh penggunaan katalis dalam proses pembuatan roti.

Katalis dapat mempercepat laju reaksi pada suhu tertentu tanpa ikut mengalami perubahan permanen setelah reaksi berlangsung. Dalam penggunaannya, terdapat dua jenis katalis: katalisator, yang mempercepat reaksi, dan inhibitor, yang memperlambat reaksi. Peran katalis sangat berkaitan dengan energi aktivasi (E_a). Katalis bekerja dengan menyediakan jalur reaksi alternatif yang memiliki energi aktivasi lebih rendah dibandingkan reaksi tanpa katalis, sehingga reaksi dapat berlangsung lebih cepat dan efisien..



Tahap 1. Stimulation

Perhatikan video demonstrasi mengenai reaksi tablet di air dingin dan air panas berikut:

<https://youtu.be/QqOZ2iKCEUE?si=xa3QdQvbUy0aapOf>



Tahap 2. Problem Statement

Dari video tersebut, buatlah hipotesis mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.



Tahap 3. Data Collection

Lakukanlah percobaan sederhana sesuai dengan modul, lalu catat hasilnya.



Tahap 4. Data Processing

Setelah melakukan percobaan sederhana, buatlah data hasil pengamatan ke dalam tabel berikut sesuai dengan apa yang diperoleh saat melakukan percobaan.

a. Pengaruh Konsentrasi Terhadap Laju Reaksi

Wadah	Waktu	Perubahan
1		
2		
3		

b. Pengaruh Luas Permukaan Terhadap Laju Reaksi

Wadah	Waktu	Perubahan
1		
2		
3		

c. Pengaruh Suhu Terhadap Laju Reaksi

Wadah	Waktu	Perubahan
1		
2		
3		

d. Pengaruh Katalis Terhadap Laju Reaksi

Wadah	Waktu	Perubahan
1		
2		
3		



Tahap 5. Verification

Membandingkan hasil yang diperoleh dengan referensi atau literatur ilmiah.



Tahap 6. Generalization

Kesimpulan





Kerjakanlah Latihan Berikut

a. Pilihan Ganda

1. Laju reaksi antara magnesium dan asam klorida meningkat ketika larutan HCl dibuat lebih pekat. Hal ini menunjukkan bahwa laju reaksi dipengaruhi oleh faktor....
 - a. luas permukaan
 - b. suhu
 - c. konsentrasi
 - d. katalis
2. Mengapa serbuk seng bereaksi lebih cepat dengan asam dibandingkan kepingan seng?
 - a. Serbuk seng memiliki massa lebih besar
 - b. Serbuk seng memiliki luas permukaan lebih besar
 - c. Reaksi kimia membutuhkan bentuk serbuk
 - d. Serbuk seng memiliki suhu lebih tinggi
3. Dalam suatu percobaan, reaksi antara natrium tiosulfat dan asam sulfat berlangsung lebih cepat saat suhu dinaikkan. Hal ini disebabkan
 - a. bertambahnya energi aktivasi
 - b. berkurangnya jumlah tumbukan antar partikel
 - c. meningkatnya energi kinetik partikel
 - d. menurunnya frekuensi tumbukan efektif
4. Peran katalis dalam suatu reaksi kimia adalah
 - a. meningkatkan energi aktivasi reaksi
 - b. menurunkan energi aktivasi sehingga reaksi berlangsung lebih cepat
 - c. menambah jumlah zat pereaksi
 - d. meningkatkan suhu reaksi
5. Reaksi antara gas nitrogen dan gas hidrogen menjadi amonia (reaksi Haber) berlangsung lebih cepat jika tekanan diperbesar. Faktor yang mempengaruhi laju reaksi dalam hal ini adalah

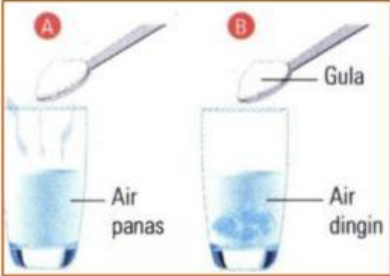
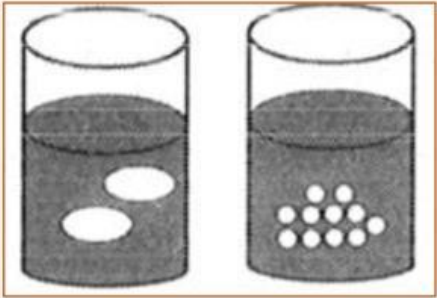
- a. suhu
- b. konsentrasi
- c. luas permukaan
- d. tekanan

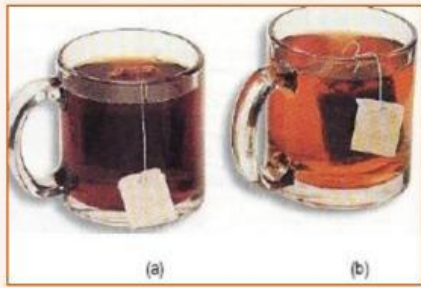
b. Essai

1. Tuliskan reaksi kimia yang terjadi antara kalsium karbonat pada cangkang telur dan asam asetat dalam cuka!
2. Mengapa terbentuk gelembung gas saat cangkang telur direndam dalam cuka?
3. Sebutkan dua faktor yang dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya reaksi antara cangkang telur dan cuka!
4. Apa yang terjadi jika praktikum dilakukan dengan menaikkan suhu larutan cuka? Jelaskan alasannya.
5. Setelah beberapa waktu, cangkang telur larut dan menyisakan membran tipis di dalamnya. Jelaskan mengapa hal tersebut terjadi.

c. Mencocokkan Jawaban

Cocokkan kolom A (fenomena) dengan kolom B (Faktor Laju Reaksi)!

Kolom A	Kolom B
	Suhu
	Katalis



Luas Permukaan



Konsentrasi