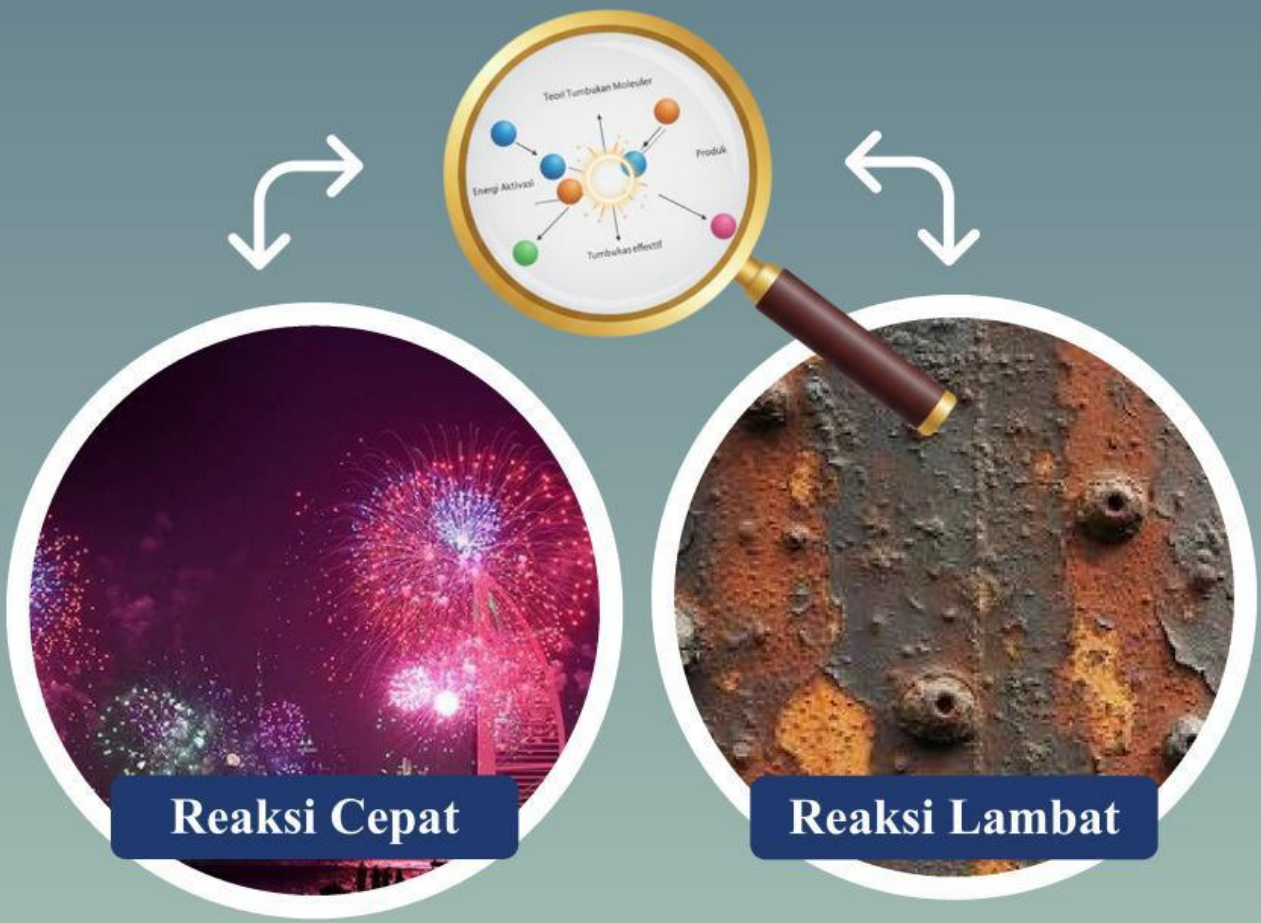
Universitas Negeri Medan
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Pendidikan kimia

E- LKPD

LAJU REAKSI

"Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Literasi Sains"



Untuk

SMA/MAN
Kelas XI

Disusun Oleh:
Shafiah Azzahra (4222431013)
Pembimbing: Prof. Dr. Retno Dwi Suyanti, M.Si

LIVEWORKSHEETS

Mata pelajaran : Kimia
Materi pelajaran : Laju Reaksi
Sub materi pelajaran : Faktor - faktor yang mempengaruhi laju reaksi

A. Petunjuk Belajar

1. Setiap orang wajib menuliskan Identitas di kolom yang sudah disediakan
2. Gunakan navigasi scroll ke bawah untuk membolak - balikkan halaman
3. Setiap perintah dan pertanyaan wajib dijawab, dan jawaban dapat dituliskan di tempat yang telah disediakan
4. Ikuti langkah - langkah yang dimulai dari Orientasi, Rumusan masalah, Hipotesis, Pengumpulan Data, Menguji Hipotesis, Menyimpulkan
5. Untuk membuka video/gambar silahkan klik video atau gambar yang dipilih
6. Bacalah box literasi sains yang berisi informasi tambahan materi laju reaksi dengan mengklik ikon box literasi

B. Kompetensi Inti

KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam bidang kimia.
KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan abstrak terkait ilmu kimia untuk memecahkan masalah sederhana.

C. Kompetensi Dasar

3.6	Menjelaskan faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan
3.7	Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan
4.7	Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi

LIVEWORKSHEETS

D. Indikator Pembelajaran

4.7.1	Menjelaskan, merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor - faktor yang mempengaruhi laju reaksi

E. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mendeskripsikan faktor - faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui kegiatan diskusi dengan tepat
2. Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi laju reaksi melalui kegiatan eksperimen dengan tepat

F. Topik/Pokok Bahasan

APA SAJA YANG MEMENGARUHI LAJU REAKSI?

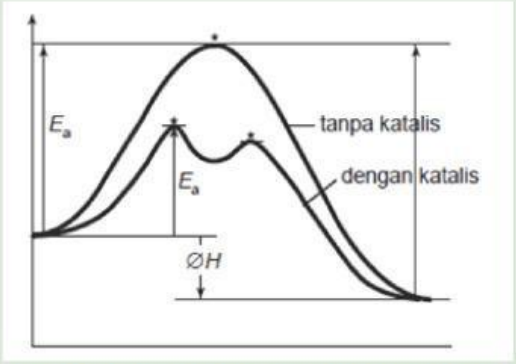
Suatu reaksi kimia berlangsung apabila terjadi tumbukan yang efektif antarpartikel pereaksi. Cepat lambatnya suatu reaksi kimia dinyatakan dengan laju reaksi. Kecepatan laju reaksi ini dapat dikendalikan karena ada beberapa faktor yang memengaruhinya, yaitu konsentrasi pereaksi, luas permukaan partikel dari pereaksi, suhu saat reaksi, dan keberadaan katalis.

Konsentrasi pereaksi sebanding dengan laju reaksi, artinya semakin besar konsentrasi pereaksi, maka laju reaksi akan semakin cepat. Begitu pula dengan luas permukaan dari pereaksi. Semakin luas permukaan partikelnya, maka semakin cepat laju reaksinya. Mengenai suhu juga sebanding dengan laju reaksi. Jadi, semakin tinggi suhu reaksi, maka laju reaksi nya semakin cepat. Adapun keberadaan katalis akan mempercepat laju reaksi tanpa bereaksinya katalis tersebut.

LIVEWORKSHEETS

CARA KERJA KATALIS

Katalis dapat mempercepat laju reaksi dengan cara menyediakan jalur reaksi alternatif yang memiliki energi aktivasi lebih rendah. Hal ini menyebabkan jumlah partikel yang dapat melampaui energi aktivasi menjadi lebih banyak. Katalis terlibat dalam reaksi kimia, namun akan dihasilkan kembali pada akhir reaksi.



Gambar 1. Perbedaan grafik energi reaksi dengan katalis dan tanpa katalis
Sumber: Blogspot.com

Katalis dapat digolongkan menjadi katalis homogen dan katalis heterogen

1. Katalis Homogen
   katalis yang memiliki fase yang sama dengan pereaksinya.
2. Katalis Heterogen
   katalis yang memiliki fase yang berbeda dengan pereaksinya.

MENGAPA KETIKA IBU MEMASAK DAGING HARUS DIPOTONG – POTONG TERLEBIH DAHULU ?

Gambar 2. Memotong Daging
Sumber: idntimes.com

Daging dipotong kecil-kecil sebelum dimasak agar proses pemasakan berlangsung lebih cepat. Pemotongan ini memperkecil ukuran partikel sehingga luas permukaan sentuhan meningkat. Semakin besar luas permukaan, semakin sering tumbukan yang terjadi, sehingga laju reaksi denaturasi protein pada daging menjadi lebih cepat. Sebaliknya, ukuran partikel yang lebih besar menyebabkan laju reaksi berlangsung lebih lambat.

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas Pembelajaran

Tabel 1. Aktivitas Pembelajaran (Tawil & Liliasari,2014)

Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran
Pendahuluan	• Menyampaikan dan menjelaskan inti tujuan pembelajaran yang akan dicapai • Memberikan motivasi dan apersepsi "Apakah ada yg masih ingat teori tumbukan itu apa?". • Mengarahkan siswa pada topik pembelajaran dan membimbing siswa dalam mengerjakan organisasi belajar sebelum dilakukannya penyelidikan • Menginformasikan cara penggunaan alat yang digunakan dalam penyelidikan saat proses percobaan berlangsung
Inti Pembelajaran	• Mengorientasikan siswa pada topik pembelajaran dengan penjelasan secara sederhana materi yang akan dipelajari yaitu faktor - faktor Laju reaksi • Membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen • Membagikan LKPD kepada peserta didik • Mempelajari secara bersama-sama tentang langkah-langkah dalam kegiatan belajar • Peserta didik dibimbing merumuskan pertanyaan, merumuskan hipotesis, dan mengumpulkan Data • Membimbing siswa dalam melakukan percobaan • Membimbing peserta didik menguji hipotesis melalui data yang telah dikumpulkan • Peserta didik dibimbing untuk membuat kesimpulan
Penutup	• Guru memberikan apresiasi atas partisipasi siswa dalam pembelajaran • Guru bersama siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran hari ini

LIVEWORKSHEETS

ASPEK LITERASI SAINS

Aspek Konteks

Fenomena pelarutan gula dalam air panas dan air dingin digunakan untuk menunjukkan pengaruh suhu terhadap kecepatan reaksi dalam konteks aktivitas sehari-hari.

Aspek Konten

Konsep laju reaksi, teori tumbukan, serta faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kecepatan reaksi kimia

Aspek Kompetensi

Indikator Literasi Sains	Sintaks Inkuiri Terbimbing	Kegiatan
Mengidentifikasi informasi atau fenomena secara ilmiah	Merumuskan masalah	Mencermati Menganalisis
Merumuskan hipotesis dan membuat prediksi	Merumuskan hipotesis	Mampu membangun dugaan ilmiah berdasarkan teori
Menganalisis Data Memanfaatkan informasi dan data	Mengumpulkan dan Menganalisis Data	Mampu mengamati, mengorganisasi, dan menginterpretasikan data untuk mendukung penyelidikan ilmiah
Menghasilkan penjelasan Menafsirkan data	Menguji Hipotesis	Mampu menganalisis dan mengevaluasi kesesuaian data dengan hipotesis yang dibuat.

Aspek Sikap

Menunjukkan rasa ingin tahu dan ketelitian dalam mengamati serta menganalisis fenomena laju reaksi.

LIVEWORKSHEETS

Nama:

Kelompok :

Kelas :

Orientasi

Perhatikan video pembelajaran di bawah ini !

https://www.youtube.com/watch?v=kp18Z7QLfEY

Merumuskan Masalah

KONTEKS

Perhatikan fenomena laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari melalui tayangan video berikut ini !

https://www.youtube.com/watch?v=5XEoMaK1e6k

Ketika kita akan membuat teh, kita melarutkan gula dengan air. Apabila gula dimasukkan ke dalam air panas, gula akan lebih cepat larut dibandingkan jika dimasukkan ke dalam air dingin. Padahal jumlah gula dan volume air yang digunakan sama. Hal ini dipengaruhi oleh salah satu faktor Laju reaksi.
Kemukakan pertanyaan berdasarkan fenomena tersebut!

LIVEWORKSHEETS

KOMPETENSI & SIKAP

Berdasarkan fenomena yang telah anda amati, tuliskan rumusan masalahnya

Merumuskan Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah anda temukan, buatlah hipotesis yang sesuai dengan rumusan masalah tersebut!

Mengumpulkan dan Menganalisis Data

Carilah beberapa sumber (buku, jurnal, internet, video atau literatur lainnya) dan lakukan percobaan berikut untuk menjawab rumusan masalah diatas!

LIVEWORKSHEETS

Tabel 2. Alat & Bahan (Premono,dkk.,2009)

Alat	Bahan
Tabung reaksi	Cuka dapur (CH_3COOH)
Stop watch	Soda kue ($NaHCO_3$)
Gelas kimia	Tablet vitamin C
Alat pemanas/spritus	Air (H_2O)
Termometer	Larutan hydrogen peroksida (H_2O_2) 5 %
Gelas ukur	Larutan besi (III) Klorida ($FeCl_3$) 0,1 M
Botol plastik	Larutan natrium klorida (NaCl) 0,1 M
Balon	Garam (NaCl)

Prosedur percobaan

- **Mengetahui pengaruh konsentrasi pada laju reaksi**
  1. Isilah 3 balon dengan masing - masing 1,2,3 sendok makan soda kue
  2. Masukkan cuka 50 mL kedalam 3 botol, dan dimasukkan ujung masing - masing balon ke mulut botol.
  3. Angkat balon secara bersamaan agar soda kue masuk kedalam botol berisi cuka, dan hitung waktu sampai balon mengembang.
- **Mengetahui pengaruh luas permukaan pada laju reaksi**
  1. Siapkan 2 gelas kimia masing - masing 100 mL air
  2. Masukkan 500 mg serbuk vitamin C ke dalam gelas kimia dan catat waktunya mulai dimasukkan sampai habis bereaksi dengan air
  3. Ulangi langkah ke 2 tetapi dengan 500 mg bongkahan vitamin C

LIVEWORKSHEETS

- **Pengaruh suhu terhadap laju reaksi**

1. Isilah 3 gelas kimia masing masing 150 mL air.
2. Panaskan gelas 1, 2, 3 diatas pemanas sampai suhu naik dari 25 °C (gelas 1), 40°C (gelas 2) , 60°C (gelas 3).
3. Turunkan gelas dari pemanas dan masukkan 1/2 sendok makan (5 gram) garam pada masing masing gelas
4. Amati perubahan dan catat waktu hingga garam larut sempurna

- **Pengaruh katalis terhadap laju reaksi**

1. Isilah 3 gelas kimia masing masing 50 mL larutan H_2O_2.
2. Gelas 1 dibiarkan saja
3. Pada gelas 2 tambahkan 20 tetes NaCl
4. Pada gelas 3 tambahan 20 tetes $FeCl_3$
5. Amati reaksi yang terjadi pada setiap gelas dan catat hasilnya

Hasil Percobaan

Isikanlah data hasil percobaan kalian pada tabel berikut ini !

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi (Premono,dkk.,2009)

Tabung reaksi	CH_3COOH	Konsentrasi $NaHCO_3$	Waktu (s)
1	50 mL	1 sendok makan	
2	50 mL	2 sendok makan	
3	50 mL	3 sendok makan	

Tabel 2. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi (Premono,dkk.,2009)

Tabung reaksi	Vitamin C 500 mg	Air	Waktu (s)
1	Serbuk	100 mL	
2	Bongkahan	100 mL	

LIVEWORKSHEETS

Hasil Percobaan

Isikanlah data hasil percobaan kalian pada tabel berikut ini !

Tabel 3. Pengaruh Suhu terhadap laju reaksi (Premono,dkk.,2009)

Gelas kimia	Suhu (°C)	Garam (NaCl)	Air	Waktu (s)
1	25°C	5 gram	150 mL	
2	40 °C	5 gram	150 mL	
3	60 ° C	5 gram	150 mL	

Tabel 4. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi (Premono,dkk.,2009)

Gelas kimia	Larutan	Pengamatan
1	H_2O_2	
2	H_2O_2 + NaCl	
3	H_2O_2 + $FeCl_3$	

Pertanyaan

1. **Mengetahui pengaruh konsentrasi pada laju reaksi.**
   - Balon pada botol mana yang paling cepat membesar?
   - Balon pada botol mana yang paling lambat membesar?
   - Mengapa kecepatan reaksi ketiganya berbeda?
   - Tentukanlah variabel bebas dan variabel kontrolnya.

Jawaban

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan

2. Mengetahui pengaruh luas permukaan pada laju reaksi.

- Reaksi pada gelas manakah yang lebih cepat selesai?
- Faktor apakah yang memengaruhi cepat lambatnya reaksi-reaksi tersebut?
- Tentukanlah variabel bebas dan variabel kontrolnya.

Jawaban

3. Mengetahui pengaruh suhu pada laju reaksi.

- Reaksi pada gelas manakah yang lebih cepat melarutkan garam?
- Faktor apa yang memengaruhi cepat lambatnya reaksi?
- Tentukanlah variabel bebas dan variabel kontrolnya?
- Berapa kalikah laju reaksi pada gelas 2 dibandingkan dengan gelas 1?

Jawaban

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan

4. Mengetahui pengaruh katalis pada laju reaksi

- Apa yang terjadi pada gelas kimia 1, 2, dan 3?
- Apa yang berperan sebagai katalis?

Jawaban

KONTEN

Bacalah box literasi sains yang berisi informasi tambahan tentang penerapan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

LIVEWORKSHEETS

Menguji Hipotesis

Berikan kesimpulan :

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Margayu, R. (2023). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Bandung: Grafindo Media Pratama.

Premono, S., Wadani,A.,& Hidayati,N.(2009).*Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: PT Pustaka Insan Madani.

Sudarmo,U.(2023). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Erlangga.

Tawil & Liliasari.(2014). *Keterampilan - keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Universitas Negeri Makassar

32 72.61	28 58.69	92 238.03	16 32.07
Ge	Ni	U	S
Germanium	Nickel	Uranium	Sulfur

LIVEWORKSHEETS