E-LKPD
LAJU REAKSI

BERBASIS *LEARNING CYCLE 7E*

E-LKPD 2

TEORI TUMBUKAN & FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI






KELOMPOK :
HARI/TANGGAL :
NAMA :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

XI
SMA/MA

GINDA RAHMADANIA SIREGAR (2005112322)

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK UMUM

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan E-LKPD
2. Bacalah secara cermat dan seksama setiap panduan yang ada di E-LKPD
3. Selesaikan tugas-tugas yang ada di E-LKPD dengan baik, benar, dan bertanggung jawab.
4. Gunakan sumber belajar dari berbagai sumber baik modul pembelajaran, buku peserta didik, internet, dan sumber belajar lainnya untuk menjawab pertanyaan
5. Kumpulkan E-LKPD sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Tanyakanlah kepada guru apabila ada kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD

PETUNJUK PENGGUNAAN *LIVEWORKSHEETS*

1. Klik kotak jawaban untuk menjawab pertanyaan
2. Klik tombol untuk memutar video
3. Jika menggunakan Handphone (HP), ubah E-LKPD ke dalam tampilan situs desktop atau *desktop site* terlebih dahulu
4. Klik tombol FINISH untuk mengirim jawaban. Kemudian akan muncul kalimat EMAIL MY ANSWER TO MY TEACHER. Setelah itu masukkan nama kelompok anda pada kolom “enter your full name”. “group/level” diisi dengan “Kelas XI”, “school subject” diisi dengan “Kimia”, dan setelah itu klik SEND

PETUNJUK PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E*

Setiap kegiatan dalam E-LKPD ini berbasis *Learning Cycle 7E* yang terdiri dari tujuh tahapan yang dikerjakan secara berurutan, yaitu:

TAHAP *ELICIT*

Pada tahap ini disajikan wacana untuk mendatangkan pengetahuan awal peserta didik

TAHAP *ENGAGE*

Pada tahap ini bertujuan untuk memfokuskan perhatian peserta didik, merangsang kemampuan berpikir serta membangkitkan minat dan motivasi peserta didik terhadap konsep yang akan diajarkan

TAHAP *EXPLORE*

Pada tahap ini peserta didik mengeksplor kemampuan yang dimiliki dari topik pembelajaran

TAHAP *EXPLAIN*

Pada tahap ini peserta didik diminta untuk menjelaskan hasil yang diperoleh pada tahap explore

TAHAP *ELABORATE*

Pada tahap ini peserta didik menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dalam situasi baru

TAHAP *EVALUATE*

Pada tahap ini diberikan soal-soal evaluasi kepada peserta didik

TAHAP *EXTEND*

Pada tahap ini diberikan soal yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia; ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi; teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi; kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level miksoskopik; korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; termokimia; konsep redoks dan sel elektrokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; serta senyawa karbon, hidrokarbon dan turunannya beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran Learning Cycle 7E peserta didik dapat:

1. **Menganalisis teori tumbukan untuk menjelaskan laju reaksi**
2. **Menganalisis terjadinya tumbukan yang efektif**
3. **Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan**

LIVEWORKSHEETS

LAJU REAKSI

TAHAP ELICIT

Bacalah wacana berikut ini !

WACANA 1

Reaksi antara soda kue (natrium bikarbonat) dan cuka (asam asetat) adalah contoh sederhana dari reaksi kimia yang dapat menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2). Gas inilah yang membuat balon mengembang. Pada gambar disamping ukuran balon yang mengembang berbeda-beda. Mengapa demikian? Apa hubungannya dengan teori tumbukan?



WACANA 2





Tablet effervescent adalah tablet larut air yang mengandung campuran asam dan natrium bikarbonat. Ukuran tablet ini cenderung lebih besar daripada tablet biasa. Tablet larut air ini harus dilarutkan dahulu dalam satu gelas air. Menurut kalian, manakah yang lebih cepat larut? Tablet utuh atau tablet yang telah dihaluskan? Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apa hubungannya dengan teori tumbukan?

WACANA 3

Apakah kalian tahu bahwa roti dibuat dengan cara fermentasi? Pembuatan roti melibatkan proses fermentasi yang dilakukan dengan menambahkan ragi yang terbuat dari *saccharomyces cereviceae* yang membuat adonan roti mengembang. Selanjutnya pada pemanggangan roti pada suhu tinggi juga melibatkan proses kimia di dalamnya yaitu reaksi Maillard yang menciptakan warna, rasa, dan aroma yang khas. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apa hubungannya dengan teori tumbukan?



LIVEWORKSHEETS

Jawab:



TAHAP ENGAGE

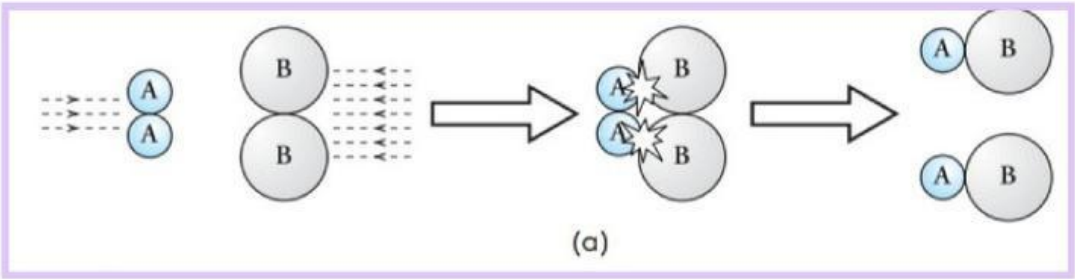
MATERI SINGKAT

Peristiwa-peristiwa yang ada pada wacana di tahap *elicit* ini terkait erat dengan reaksi kimia yang dapat dijelaskan menggunakan teori tumbukan.

Teori Tumbukan dan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi

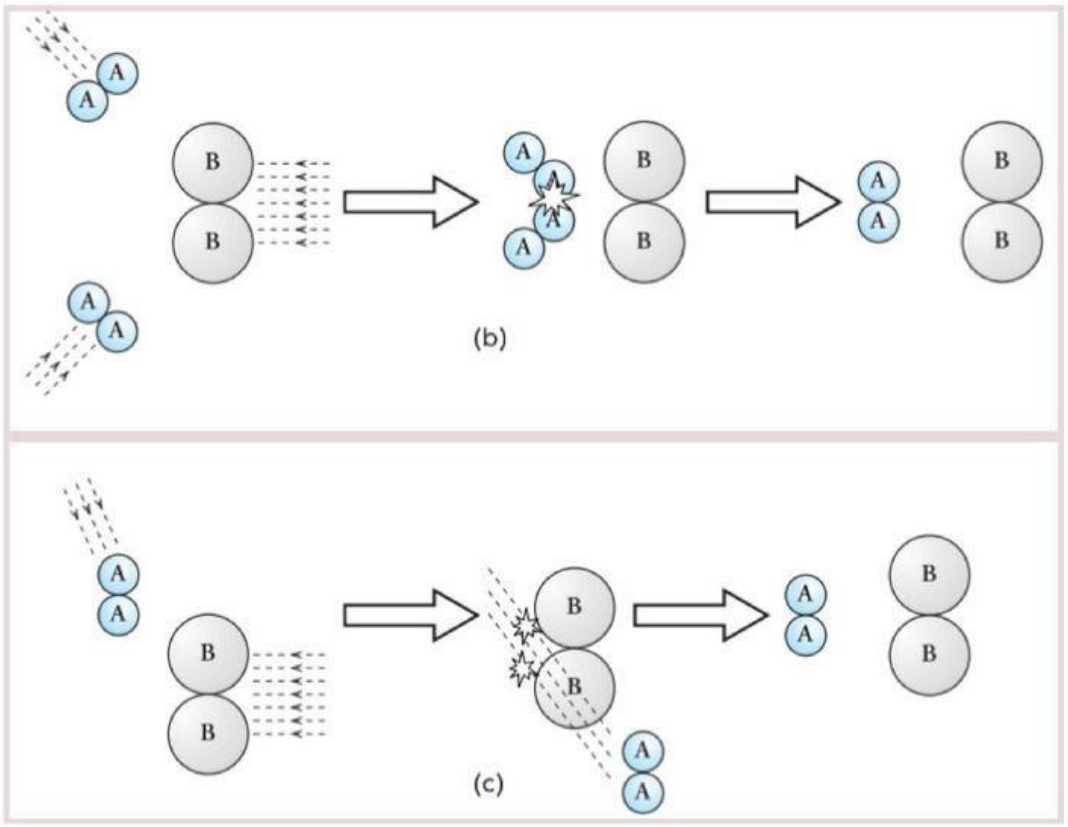
Suatu reaksi terjadi karena tumbukan antar molekul zat-zat yang bereaksi. Tetapi tidak semua tumbukan akan menghasilkan reaksi. Tumbukan yang menghasilkan reaksi hanyalah tumbukan yang efektif. Tumbukan efektif harus memenuhi 2 syarat, yaitu posisinya tepat dan energinya cukup.

- **Tumbukan Efektif Berdasarkan Arah Orientasi yang Tepat**



Tumbukan Efektif

LIVEWORKSHEETS



Tumbukan Tidak Efektif

Tumbukan yang efektif terjadi bila keadaan molekul sedemikian rupa sehingga antara A dan B saling bertabrakan (Gambar a). Jika yang bertabrakan adalah atom yang sama, yaitu A dan A (Gambar b) atau atom A dan B namun hanya bersenggolan saja (Gambar c), maka tumbukan tersebut merupakan tumbukan tidak efektif.

- **Energi aktivasi (Ea)**

  Energi aktivasi merupakan energi minimum yang harus dimiliki molekul-molekul pereaksi untuk dapat menghasilkan reaksi. Meskipun sudah terjadi tumbukan dengan posisi yang tepat, namun apabila energinya kurang, maka reaksi tidak akan terjadi.

LIVEWORKSHEETS

Hubungan Teori Tumbukan dengan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi

Faktor Konsentrasi

Jika konsentrasi suatu larutan makin besar, larutan akan mengandung jumlah partikel semakin banyak sehingga semakin besar kemungkinan terjadinya tumbukan efektif antarpartikelnya. Dengan demikian, semakin besar pula kemungkinan terjadinya reaksi. Makin besar konsentrasi zat, makin cepat laju reaksinya.

Faktor Luas Permukaan

Semakin luas permukaan bidang sentuh zat, kemungkinan terjadinya tumbukan efektif semakin banyak sehingga semakin besar laju reaksinya.

Faktor Suhu

Jika suhu zat dinaikkan, maka energi kinetik partikel-partikel akan bertambah sehingga tumbukan antarpartikel akan mempunyai energi yang cukup untuk melampaui energi pengaktifan. Hal ini menyebabkan lebih banyak terjadi tumbukan yang efektif dan menghasilkan reaksi.

LIVEWORKSHEETS

LAJU REAKSI

Faktor Katalis

Fungsi katalis dalam reaksi adalah menurunkan energi aktivasi sehingga jumlah molekul yang dapat melampaui energi aktivasi menjadi lebih besar.

TAHAP EXPLORE

Amatilah video berikut dan kumpulkan informasi dari internet, buku, atau sumber lain untuk membantu menjawab pertanyaan!

LAJU REAKSI

1. Bagaimana konsentrasi dari soda kue (natrium bikarbonat) dapat mempengaruhi ukuran balon?

2. Bagaimana pengaruh peningkatan luas permukaan tablet effervescent terhadap laju reaksi?

3. Mengapa adonan roti dapat mengembang? Apa fungsi ragi dalam fermentasi roti? Jelaskan menggunakan teori tumbukan!

4. Bagaimana suhu dapat mempengaruhi warna cokelat yang terbentuk pada permukaan roti selama proses pemanggangan?

LIVEWORKSHEETS

5. Faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi?

TAHAP EXPLAIN





Presentasikanlah hasil diskusi kalian di depan kelas!

TAHAP ELABORATE



Apakah kamu pernah mendengar bahwa lapisan pelindung bumi yaitu lapisan ozon sudah bolong dan semakin lama ukurannya semakin membesar dengan cepat. Coba jelaskan bagaimana proses perusakan ozon dan zat-zat yang terlibat di dalamnya dan kaitkan dengan laju reaksi!

LIVEWORKSHEETS

LAJU REAKSI

TAHAP EVALUATE

Kerjakanlah soal evaluasi berikut ini!

1. Pernyataan yang sesuai mengenai teori tumbukan dalam laju reaksi adalah...
   A. setiap tumbukan antarpartikel akan menghasilkan reaksi
   B. setiap tumbukan antarpartikel pada suhu tinggi akan menghasilkan reaksi
   C. tekanan tidak mempengaruhi jumlah tumbukan antarpartikel
   D. hanya tumbukan antara partikel yang mempunyai energi cukup dan posisi yang baik akan menghasilkan reaksi
   E. tidak ada yang benar

2. Berdasarkan data berikut, reaksi yang paling cepat berlangsung adalah...
   A. 20 ml HCl 0,1 M + 20 ml $Na_2S_2O_3$ 0,2 M pada suhu 40°C
   B. 20 ml HCl 0,1 M + 20 ml $Na_2S_2O_3$ 0,2 M + 20 ml air pada suhu 40°C
   C. 20 ml HCl 0,1 M + 20 ml $Na_2S_2O_3$ 0,2 M pada suhu 30°C
   D. 20 ml HCl 0,1 M + 20 $Na_2S_2O_3$ 0,1 M pada suhu 30°C
   E. 20 ml HCl 0,1 M + 20 ml $Na_2S_2O_3$ 0,1 M + 10 ml air pada suhu 30°C

3. Reaksi antara logam magnesium dengan larutan HCl adalah sebagai berikut :

   $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{(aq)} + H_{2(g)}$

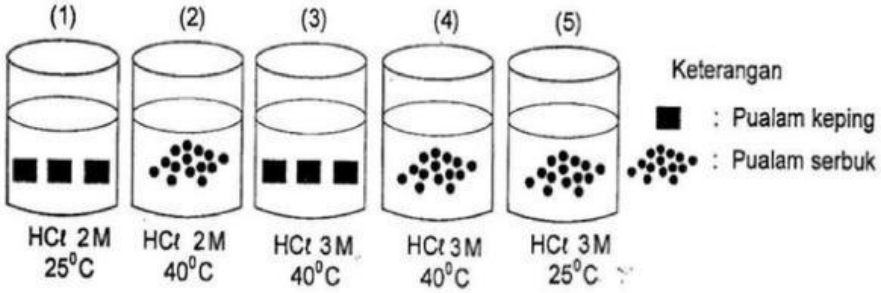
   1. Meningkatkan konsentrasi larutan HCl
   2. Meningkatkan suhu reaksi
   3. Menggunakan pita magnesium
   4. Menghilangkan gas hidrogen hasil reaksi

   Dari perlakuan di atas yang dapat meningkatkan tumbukan antara pereaksi adalah...

   A. 1 dan 2
   B. 3 dan 4
   C. 1,2, dan 3
   D. 2,3, dan 4
   E. 1,2,3, dan 4

LIVEWORKSHEETS

4. Perhatikan bagan reaksi 4 gram pualam $CaCO_3$ dengan larutan HCl pada masing-masing wadah berikut!



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh suhu terhadap pada gambar nomor...

A. (1) terhadap (2)
B. (1) terhadap (3)
C. (2) terhadap (4)
D. (3) terhadap (4)
E. (4) terhadap (5)

5. Pernyataan mengenai katalis berikut yang tidak benar adalah...

A. Katalis dapat menyebabkan reaksi berlangsung melalui mekanisme yang baru
B. Katalis dapat dihasilkan kembali setelah reaksi selesai
C. Katalis dapat mengubah jumlah tahap reaksi
D. Katalis tidak mengubah jumlah zat dan struktur zat yang terjadi
E. Katalis tidak mengambil bagian di dalam satu tahap atau lebih tahap reaksi

LAJU REAKSI



TAHAP EXTEND

Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi yang dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari dan kaitkan dengan teori tumbukan!

Faktor Konsentrasi

Faktor Luas Permukaan

Faktor Suhu

Faktor Suhu

Faktor Katalis

Nilai	Catatan	Paraf Guru

LIVEWORKSHEETS