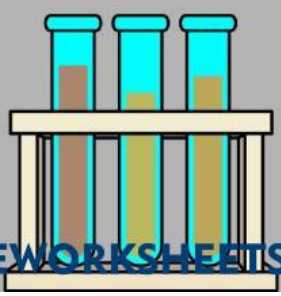
KEGIATAN 1
KONSEP LAJU REAKSI DAN TEORI TUMBUKAN

Nama Kelompok:



LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

A B

Apa yang terpikir di benak kalian? Perhatikan Gambar A dan Gambar B! Keduanya menunjukkan pembakaran kertas, tetapi bentuk kertas yang dibakar berbeda. Gambar A menunjukkan satu lembar kertas, sedangkan Gambar B menunjukkan tumpukan kertas. Menurut kalian, manakah yang lebih cepat terbakar? Mengapa?

Cepat lambatnya proses reaksi kimia yang berlangsung dinyatakan dengan :

LAJU REAKSI (V)
Satuan : M/detik

LAJU REAKSI

Laju reaksi adalah kecepatan berkurangnya konsentrasi pereaksi atau bertambahnya konsentrasi hasil reaksi per satuan waktu, dengan satuan M/detik (mol L^{-1} $detik^{-1}$).

CONTOH REAKSI

$$\underset{\text{Produk}}{pA + qB} \rightarrow \underset{\text{Reaktan}}{rC + sD}$$

VA = $\frac{-d[A]}{dt}$ = Pengurangan konsentrasi A per satuan waktu

VB = $\frac{-d[B]}{dt}$ = Pengurangan konsentrasi B per satuan waktu

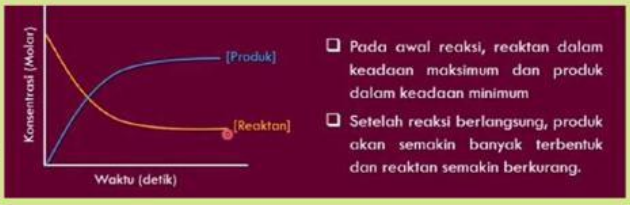
VC = $\frac{+d[C]}{dt}$ = Penambahan konsentrasi C per satuan waktu

VD = $\frac{+d[D]}{dt}$ = Penambahan konsentrasi D per satuan waktu

Perbandingan Laju Reaksi= Perbandingan koefisien

VA : VB :VC :VD = p:q:r:s

$$V_{dit} = \frac{\text{Koef. dit}}{\text{koef. dik}} \times V_{dik}$$



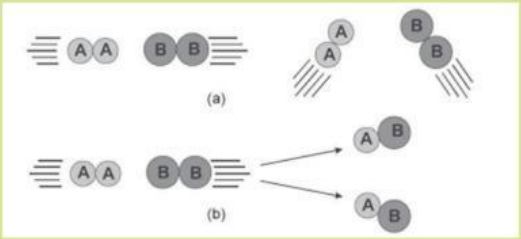
- Pada awal reaksi, reaktan dalam keadaan maksimum dan produk dalam keadaan minimum
- Setelah reaksi berlangsung, produk akan semakin banyak terbentuk dan reaktan semakin berkurang.

LAJU REAKSI BERBANDING TERBALIK TERHADAP WAKTU

Waktu reaksi singkat	Waktu reaksi panjang
↓	↓
Laju reaksi besar	Laju reaksi kecil

TEORI TUMBUKAN

Teori ini menyatakan bahwa partikel-partikel reaktan atau pereaksi harus saling bertumbukan terlebih dahulu sebelum terjadinya reaksi. Tumbukan antar partikel reaktan yang berhasil menghasilkan reaksi disebut tumbukan efektif, sedangkan tumbukan yang tidak menghasilkan reaksi disebut tumbukan tidak efektif. Tidak semua tumbukan dapat menghasilkan tumbukan efektif.



Pada ilustrasi (a), AA dan BB bertumbukan tetapi tidak menghasilkan zat baru karena energi tumbukan tidak mencapai energi aktivasi, sehingga disebut tumbukan tidak efektif. Sementara itu, pada ilustrasi (b), AA dan BB bertumbukan dengan energi yang mencapai atau melampaui energi aktivasi, sehingga dapat memutus ikatan lama dan membentuk ikatan baru berupa 2 AB. Tumbukan tersebut disebut tumbukan efektif karena menghasilkan reaksi kimia. Jadi, perbedaan keduanya terletak pada kecukupan energi tumbukan untuk mencapai energi aktivasi.

LIVEWORKSHEETS

Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah

Amatilah video berikut!

Sumber: ***Laporan Berita CNN Indonesia, "Tragedi Racikan Petasan Menelan Nyawa". https://youtu.be/5DTU7xtiBOU?si=zp-zqIgZqZeATo2f***

Permasalahan

Terjadi ledakan hebat di Desa Ploso Jenar, Kabupaten Ponorogo, saat beberapa remaja meracik petasan. Ledakan tersebut mengakibatkan korban jiwa, korban luka, dan kerusakan bangunan. Berdasarkan hasil penyelidikan, ledakan dipicu oleh percikan api yang mengenai campuran bahan petasan sehingga menghasilkan energi yang sangat besar dalam waktu singkat dan menyebabkan reaksi berlangsung sangat cepat.

Aktivitas 1 (Drag and Drop)

Peristiwa pada video merupakan contoh ....

a. Perubahan fisika

b. Reaksi kimia yang berlangsung sangat cepat

c. Pelarutan

d. Perubahan wujud

Aktivitas 2 (Checkbox)

Pilih semua fakta yang sesuai berdasarkan video!

- [ ] Terjadi ledakan
- [ ] Reaksi berlangsung sangat cepat.
- [ ] Ledakan dipicu percikan api
- [ ] Terjadi pembusukan buah

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 3

Rumusan Masalah

Tuliskan masalah yang kalian temukan setelah mengamati video.

Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

Diskusikan bersama kelompokmu.

Aktivitas 1

Tuliskan hipotesis kelompokmu

Aktivitas 2 (Pilihan Ganda)

Konsep yang perlu dipelajari untuk menjelaskan peristiwa tersebut adalah ....

a. Kesetimbangan

c. Hidrolisis

b. Laju reaksi

d. Elektrolit

LIVEWORKSHEETS

Melakukan Penyelidikan

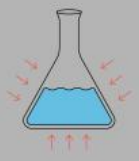
Lakukan penyelidikan untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat dengan mempelajari materi laju reaksi dan teori tumbukan. Analisislah informasi yang diperoleh, kemudian selesaikan aktivitas berikut secara berkelompok.

Aktivitas 1 (Menjodohkan)

Pasangkan pernyataan berikut.

Tumbukan efektif	●	●	Laju reaksi cepat
Tumbukan tidak efektif	●	●	Percikan api
Energi aktivasi	●	●	Tidak menghasilkan reaksi
Frekuensi tumbukan tinggi	●	●	Menghasilkan reaksi

Aktivitas 2 (Drag and Drop)



Petunjuk: Seret setiap kotak ke kolom yang sesuai.

Reaksi cepat	Reaksi lambat

Ledakan petasan	Pembakaran bensin
Pembusukan buah	Perkaratan besi

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan menyajikan hasil

Petunjuk: Presentasikan hasil diskusi kelompok berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Isilah tabel berikut sebelum melakukan presentasi.

Data Hasil Analisis

No	Aspek yang Dipresentasikan	Hasil Diskusi Kelompok
1	Apa penyebab ledakan petasan dapat terjadi?	
2	Bagaimana hubungan teori tumbukan dengan ledakan petasan?	
3	Mengapa ledakan petasan berlangsung sangat cepat?	
4	Apa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah kejadian serupa?	

LIVEWORKSHEETS

Menganalisis dan mengevaluasi masalah

Petunjuk: Diskusikan kembali hasil presentasi kelompok, kemudian jawablah pertanyaan berikut.

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Mengapa ledakan petasan dapat berlangsung sangat cepat berdasarkan teori tumbukan?	
2	Bagaimana peran energi aktivasi dalam memulai reaksi pada ledakan petasan?	
3	Apakah solusi yang diberikan kelompokmu sudah sesuai dengan konsep laju reaksi? Jelaskan alasanmu.	

KESIMPULAN

Tuliskan kesimpulan yang kamu peroleh setelah mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran tentang laju reaksi dan teori tumbukan.

LIVEWORKSHEETS

REFLEKSI

Jawablah pertanyaan berikut dengan jujur sesuai pengalaman belajarmu. Tuliskan seluruh jawaban pada kotak yang tersedia.

1. Apa hal baru yang kamu pelajari pada pembelajaran hari ini?
2. Materi apa yang sudah kamu pahami dengan baik?
3. Materi apa yang masih sulit kamu pahami?
4. Bagaimana kerja sama kelompokmu selama proses diskusi?
5. Apa yang akan kamu lakukan agar lebih memahami materi laju reaksi?

UJI KOMPETENSI

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Ledakan petasan berlangsung sangat cepat karena ....
   a. tidak memerlukan energi aktivasi
   b. terjadi banyak tumbukan efektif dalam waktu singkat
   c. semua tumbukan menghasilkan reaksi
   d. suhu lingkungan sangat rendah
2. Faktor yang menunjukkan kondisi agar laju reaksi meningkat menurut teori tumbukan adalah ....
   a. tidak memerlukan energi aktivasi
   b. terjadi banyak tumbukan efektif dalam waktu singkat
   c. semua tumbukan menghasilkan reaksi
   d. suhu lingkungan sangat rendah
3. Pada peristiwa ledakan petasan, percikan api berfungsi sebagai ....
   a. pereaksi
   b. produk reaksi
   c. energi aktivasi
   d. katalis
4. Manakah peristiwa yang tidak memerlukan energi aktivasi untuk memulai reaksi?
   a. ledakan petasan
   b. pembakaran bensin
   c. perkaratan besi
   d. pembakaran kertas
5. Pernyataan yang benar mengenai hubungan teori tumbukan dengan laju reaksi adalah ....
   a. semakin sedikit tumbukan efektif, semakin cepat laju reaksi.
   b. semua tumbukan antarpartikel menghasilkan reaksi.
   c. semakin banyak tumbukan efektif, semakin cepat laju reaksi.
   d. laju reaksi tidak dipengaruhi oleh tumbukan partikel.

LIVEWORKSHEETS