

TUGAS MANDIRI KELAS XI

Topik: Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi & Teori Tumbukan

Nama Lengkap : _____

Nilai : _____

Kelas / No. Absen : XI ____ / ____

Tanggal : _____

Petunjuk Pengerjaan: Kerjakan tugas mandiri ini secara teliti dan jujur. Untuk Bagian A, pilihlah satu jawaban yang paling tepat. Untuk Bagian B, berikan penjelasan analisis yang mendalam berdasarkan konsep Teori Tumbukan.

BAGIAN A: PILIHAN GANDA

1. Menurut teori tumbukan, agar suatu reaksi kimia dapat berlangsung, partikel-partikel pereaksi harus bertumbukan. Syarat utama agar tumbukan tersebut menghasilkan reaksi (tumbukan efektif) adalah...

- ☐ A Tumbukan harus memiliki energi yang cukup dan orientasi molekul yang tepat.
- ☐ B Partikel harus sering bertumbukan.
- ☐ C Konsentrasi pereaksi harus dalam jumlah yang sama.
- ☐ D Partikel harus bergerak dengan sangat lambat.

2. Penambahan konsentrasi pereaksi dapat mempercepat laju reaksi. Berdasarkan teori tumbukan, hal ini disebabkan karena...

- ☐ A Suhu sistem reaksi akan meningkat.
- ☐ B Orientasi tumbukan partikel menjadi lebih baik.
- ☐ C Jumlah partikel dalam satuan volume bertambah, sehingga frekuensi tumbukan total meningkat.
- ☐ D Energi kinetik setiap partikel pereaksi meningkat secara drastis.

3. Kenaikan suhu umumnya akan meningkatkan laju reaksi secara signifikan. Penjelasan yang paling tepat menurut teori tumbukan adalah kenaikan suhu akan...

- ☐ A Mengubah orientasi tumbukan menjadi selalu tepat.
- ☐ B Meningkatkan konsentrasi partikel pereaksi.
- ☐ C Menurunkan energi aktivasi reaksi.
- ☐ D Meningkatkan energi kinetik partikel, sehingga jumlah partikel yang mencapai energi aktivasi bertambah.

4. Kentang yang dipotong kecil-kecil akan lebih cepat matang saat direbus dibandingkan kentang utuh. Fenomena ini sesuai dengan teori tumbukan karena...

- ☐ A Energi aktivasi untuk memasak kentang menjadi lebih rendah.
- ☐ B Energi kinetik partikel kentang meningkat.
- ☐ C Pemotongan kentang memperluas bidang sentuh, sehingga tumbukan antara partikel air panas dan kentang lebih sering terjadi.
- ☐ D Kentang kecil memiliki konsentrasi yang lebih pekat.

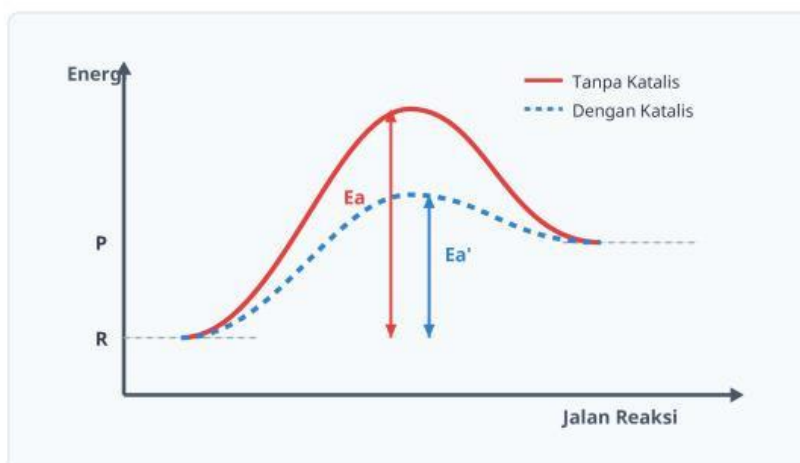
5. Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi tanpa ikut bereaksi secara permanen. Peran katalis berdasarkan teori tumbukan adalah...

- (A) Menambah jumlah partikel pereaksi.
- (B) Meningkatkan frekuensi tumbukan dengan menaikkan suhu.
- (C) Menyediakan jalur reaksi alternatif dengan energi aktivasi yang lebih rendah.
- (D) Meningkatkan energi kinetik partikel pereaksi.

6. Daging yang disimpan di dalam lemari es akan lebih awet dan tidak cepat busuk. Hal ini terjadi karena pada suhu rendah...

- (A) Lemari es memberikan lapisan pelindung pada daging.
- (B) Tidak ada tumbukan sama sekali yang terjadi di dalam lemari es.
- (C) Konsentrasi bakteri di dalam lemari es berkurang.
- (D) Partikel bakteri dan enzim bergerak lebih lambat, sehingga frekuensi tumbukan efektif yang menyebabkan pembusukan berkurang.

7. Perhatikan grafik energi aktivasi berikut:



Berdasarkan diagram tersebut, laju reaksi akan lebih cepat jika melalui jalur biru (dengan katalis) karena...

- (A) Orientasi tumbukan pada jalur biru lebih teratur.
- (B) Energi partikel pereaksi menjadi lebih tinggi pada jalur biru.
- (C) Jumlah total tumbukan mengalami peningkatan drastis.
- (D) Energi minimum yang dibutuhkan untuk tumbukan efektif (energi aktivasi) menjadi lebih rendah.

8. Reaksi antara 2 gram logam seng (Zn) dengan larutan HCl akan berlangsung paling cepat jika kondisi yang dipilih adalah...

- (A) Menggunakan serbuk seng dan larutan HCl 1 M pada suhu 30°C.
- (B) Menggunakan kepingan seng dan larutan HCl 2 M pada suhu 40°C.
- (C) Menggunakan serbuk seng dan larutan HCl 2 M pada suhu 40°C.
- (D) Menggunakan kepingan seng dan larutan HCl 1 M pada suhu 30°C.

9. Perbedaan utama antara tumbukan efektif dengan tumbukan biasa dalam menentukan terjadinya suatu reaksi adalah...

- (A) Tumbukan efektif memiliki energi yang melampaui energi aktivasi dan orientasi yang tepat.
- (B) Tumbukan efektif adalah tumbukan yang tidak menghasilkan perubahan energi kinetik.
- (C) Tumbukan efektif hanya dipengaruhi oleh konsentrasi tanpa dipengaruhi suhu.
- (D) Tumbukan efektif terjadi tanpa memerlukan energi ambang batas awal.

10. Penggunaan panci presto (pressure cooker) dapat memasak daging lebih cepat empuk. Berdasarkan teori tumbukan, prinsip kerja alat ini adalah...

- (A) Menurunkan energi aktivasi pemutusan ikatan jaringan serat daging.
- (B) Meningkatkan tekanan yang menyebabkan suhu didih air meningkat, sehingga energi kinetik partikel naik dan tumbukan efektif lebih sering terjadi.
- (C) Mengurangi jumlah tumbukan makroskopis agar daging tidak gosong.
- (D) Mengurangi luas permukaan sentuh total dari struktur daging.

BAGIAN B: ANALISIS & URAIAN

11. Jelaskan dengan menggunakan konsep teori tumbukan, mengapa reaksi yang terjadi pada suhu lebih tinggi dan menggunakan pereaksi dalam bentuk serbuk akan berlangsung lebih cepat dibandingkan reaksi pada suhu rendah dengan pereaksi berbentuk kepingan!

12. Makanan yang dibungkus secara vakum (kedap udara) menjadi lebih tahan lama dan awet. Kaitkan fenomena ini dengan faktor konsentrasi gas oksigen dan jelaskan menggunakan teori tumbukan mengapa proses pembusukan menjadi terhambat!

13. Kenaikan suhu dan penambahan katalis sama-sama dapat mempercepat laju reaksi. Namun, mekanismenya berbeda. Jelaskan perbedaan cara kerja keduanya jika ditinjau dari aspek energi aktivasi (E_A) dan energi kinetik partikel!

14. Seorang siswa mereaksikan pita magnesium dengan dua larutan HCl yang berbeda (Larutan A dan Larutan B). Pada larutan A, gas yang dihasilkan sedikit dan lambat. Pada larutan B, gas yang dihasilkan banyak dan sangat cepat. Analisis kemungkinan perbedaan variabel antara kedua larutan tersebut berdasarkan teori tumbukan!

15. Api unggun akan lebih mudah menyala dan menghasilkan nyala api yang besar jika kayu yang digunakan adalah kayu kering yang dipotong kecil-kecil serta dikipasi. Jelaskan masing-masing peran tindakan "memotong kecil" dan "dikipasi" dalam mempercepat reaksi pembakaran berdasarkan teori tumbukan!
