

FAKTOR SUHU

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui E-LKPD ini, peserta didik mampu mereduksi miskonsepsi yang dipahami dan mengganti dengan konsep yang benar pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

LIVEWORKSHEETS

Tahap 1. Menunjukkan Konsepsi Peserta Didik

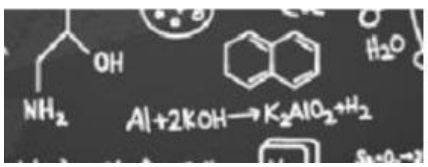
Berdasarkan hasil pretes

Kamu terdeteksi miskonsepsi, kamu memiliki konsep yang berbeda dengan yang dipahami oleh ahli terkait pada faktor suhu

Miskonsepsi yang kamu miliki jika tidak segera dihilangkan maka akan berakibat pada pemahaman pada materi selanjutnya

Apakah kamu ingin memahami konsep yang benar?

Ya	Tidak



LIVEWORKSHEETS

Tahap 2. Membuat Konflik Konseptual

Perhatikan beberapa uraian materi dibawah ini supaya kamu semakin yakin jika mengalami miskonsepsi pada konsep faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksinya.

Perhatikan video berikut

Isilah tabel dibawah ini, sesuai dengan video di atas!

No	Kondisi	Waktu
1	Hexagon + air biasa	
2	Hexagon + air dingin	
3	Hexagon + air panas	

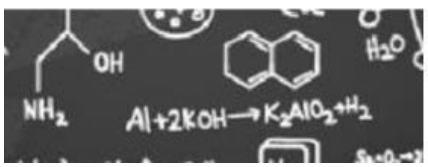
Berdasarkan tabel di atas, apakah anda masih yakin semakin rendah suhu, waktu yang diperlukan partikel bereaksi semakin sedikit?

Ya Tidak

Dari video dan beberapa pertanyaan di atas, anda dapat mengetahui terdapat perbedaan kecepatan reaksi heksagon bereaksi. Menurut anda mengapa hal ini dapat terjadi? Apakah terdapat hubungannya dengan pergerakan partikel? Apakah benar peningkatan suhu dapat menyebabkan pergerakan partikel semakin lambat? Perhatikan video dibawah ini untuk mengetahui jawaban yang benar!

Jawablah pertanyaan di bawah ini, sesuai dengan video yang telah kamu lihat

1. Dari video tersebut terlihat ada perbedaan kecepatan pergerakan partikel pada suhu rendah dan suhu tinggi. Suhu yang membuat partikel bergerak lebih cepat adalah...
    a. Suhu rendah
    b. Suhu Tinggi



LIVEWORKSHEETS

2. Buatlah Kesimpulan terkait peningkatan suhu dan gerak
   Semakin tinggi suhu maka semakin cepat pergerakan partikelnya.

Berdasarkan uraian di atas, apakah anda masih yakin peningkatan suhu dapat menyebabkan gerak partikel semakin lambat?
Ya Tidak

Suhu dapat mempengaruhi pergerakan partikel. Mengapa demikian? Apakah peningkatan suhu dapat meningkatkan energi aktivasi sehingga pergerakan partikel semakin cepat dan laju reaksi semakin cepat?

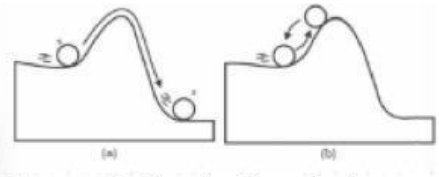
Perhatikan uraian dibawha ini untuk mengetahui jawaban yang benar
Perhatikan rumus dari energi kinetik berikut

$$\textbf{Energi Kinetik} = \frac{1}{2} m\, v^2$$

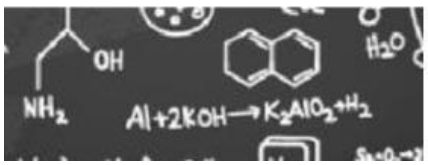
Keterangan:
m: massa
v: kecepatan

Dari persamaan diatas dapat diketahui bahwa kecepatan berhubungan dengan energi kinetik sedangkan pada pergerakan partikel juga berhubungan dengan kecepatan sehingga dapat diketahui bahwa pergerakan partikel berhubungan dengan energi kinetik semakin tinggi energi kinetiknya maka semakin cepat bergerak pergerakan partikelnya Karena energi kinetik berbanding lurus dengan kecepatan dengan begitu pergerakan partikel berhubungan dengan energi kinetik bukan dengan energi aktivasi Karena energi aktivasi adalah energi penghalang suatu reaksi belangsung.

Perhatikan ilustrasi gambar di bawah ini!



Gambar (a) Menggelinding ke bawah dengan energi cukup, sedangkan yang (b) bola tidak dapat melalui bukit karena tidak memiliki energi cukup tinggi
Sumber: https://www.rumuskimia.net/2018/04/teori-tumbukan.html



LIVEWORKSHEETS

Pada gambar tersebut dapat diilustrasikan energi aktivasi adalah tinggi bukit. Jika bola tidak memiliki cukup energi kinetik ($=\frac{1}{2}m\,v^2$) maka bola tersebut tidak dapat menaiki bukit. Tetapi apabila bola memiliki cukup energi kinetik maka bola dapat mencapai kaki bukit pada sisi yang berlawanan

Jadi setelah and membaca uraian di atas, sekarang coba anda menjawab pertanyaan di bawah ini

Jika peningkatan suhu menyebabkan pergerakan partikel menjadi lebih cepat sehingga menyebabkan suatu energi menjadi meningkat, maka energi apakah itu?

Energi aktivasi **Energi Kinetik**

Apakah anda sekarang meragukan konsep peningkatan gerak partikel menyebabkan peningkatan energi aktivasi sehingga laju reaksi semakin cepat?

Apakah anda memperbaiki konsep yang benar?

Ya Tidak

Tahap 3. Proses Equilibrasi

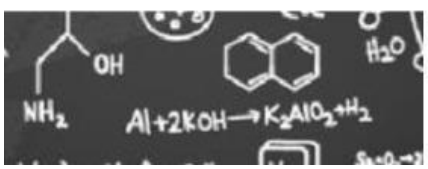
Tahukah kamu bagaimana pengaruh temperature terhadap laju reaksi?

Perhatikan video percobaan $Na_2S_2O_3$ dengan HCl pada suhu yang berbeda

Isilah tabel di bawah ini sesuai dengan video di atas!

Percobaan ke-	Suhu	Konsentrasi HCl	Konsentrasi $Na_2S_2O_3$	Waktu
1	28°C			
2	38°C			

Berdasarkan video di atas dapat diketahui bahwa pada suhu yang lebih tinggi membutuhkan waktu sedikit untuk bereaksi dibandingkan dengan suhu yang lebih rendah. Apakah yang membedakan suhu tinggi dengan suhu rendah sehingga mempengaruhi kecepatan berlangsungnya suatu reaksi? Perbedaanya terletak pada besarnya energi kinetik reaktan. Semakin besar energi kinetiknya, semakin cepat pergerakan partikelnya.

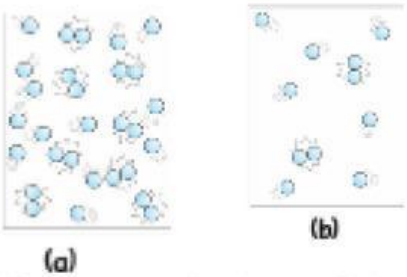


LIVEWORKSHEETS

Persamaa reaksi pada video di atas

$$Na_2S_2O_3\ (aq) + 2HCl\ (aq) = 2NaCl\ (aq) + S\ (s) + SO_2\ (g) + H_2O\ (l)$$

Berdasarkan video di atas, dapat diperhatikan terdapat perbedaan kecepatan pergerakan partikel. Pergerakan partikel pada suhu 38°C lebih cepat dibandingkan dengan pergerakan partikel pada suhu 28°C. Mengapa demikian? Bagaimana hubungan pergerakan partikel dengan laju reaksi?



(a) (b)

Keterangan: Gambar partikel-partikel dalam reaksi pada suhu tinggi dan suhu rendah (a) suhu tinggi (b) suhu rendah.

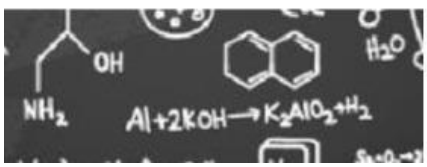
Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa pada suhu tinggi pergerakan partikel semakin cepat sehingga memungkinkan lebih banyak terjadinya tumbukan antar partikel dibandingkan dengan suhu rendah

Remember

Sekarang kamu ingat kembali bahwa tidak semua tumbukan antar partakel akan menghasilkan reaksi. Suatu reaksi kimia dapat terjadi jika adanya tumbukan efektif antar partikel. Tumbukan efektif adalah tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi jika memiliki energi yang cukup dan arah tumbukan yang tepat.

Terjadinya tumbukan efektif tidak hanya dipengaruhi oleh energi kinetik tetapi juga dipengaruhi oleh energi potensial meningkatnya suhu tidak hanya memperbesar energi kinetik tetapi juga menyebabkan energi potensialnya semakin besar semakin besar energi potensial sehingga ketika terjadi tumbukan akan menghasilkan energi atau dengan kata lain yaitu terjadi tumbukan efektif.

Lalu bagaimana hubungan energi kinetik dan energi aktivasi. Apakah laju reaksi semakin cepat jika energi kinetik kecil dari energi aktivasu atau sebaliknya????



LIVEWORKSHEETS

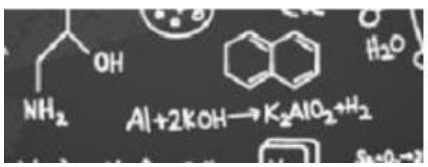
Untuk mengetahuinya bacalah uraian berikut dengan seksama

Energi kinetik minimum yang diperlukan untuk menghasilkan tumbukan efektif disebut dengan energi aktivasi energi aktivasi dapat disebut sebagai energi penghalang untuk reaktan menjadi produk dikarenakan energi aktivasi sebagai energi penghalang sehingga ketika proses tumbukan antar partikel dibutuhkan energi kinetik yang mencukupi yaitu sama besar dengan energi aktivasi atau lebih besar daripada energi aktivasi.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatnya suhu, maka energi partikel-partikel akan bertambah sehingga tumbukan antar partikel akan mempunyai energi yang cukup untuk melampaui energi aktivasi yang mengakibatkan semakin cepat laju reaksi.

Jawablah pertanyaan di bawah ini untuk melihat pemahamanmu setelah mempelajari Tahap 3.

1. Kimoc dan Ara melakukan percobaan kimia faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksi. Bahan yang digunakan adalah larutan 0,5M; larutan HCl 0,5; dan tanda bertanda silang serta kertas putih. Kimoc memasukkan 5 ml larutan $Na_2S_2O_3$ dengan suhu 28°C ke dalam gelas kimia A yang telah berisi 3 ml larutan HCl yang diletakkan di atas tanda silang pada kertas putih, sedangkan kimoc memasukkan 6 ml larutan $Na_2S_2O_3$ sampai dengan suhu 38°C lalu dimasukkan ke dalam gelas kimia B yang telah berisi 3 ml larutan HCl yang diletakkan di atas tanda silang pada kertas putih. Kimoc dan Ara mengukur waktu yang dibutuhkan sampai tanda silang pada kertas tidak terlihat menggunakan Stopwatch ternyata dari 28°C tersebut dihasilkan waktu yang berbeda menurut anda manakah yang membutuhkan waktu paling sedikit Jelaskan dengan dihubungkan teori tumbukan yang sudah kalian pelajari.
   Jawab:



LIVEWORKSHEETS

Tahap 4. Rekonstruksi Konsep

Pertahikan wacana berikut ini



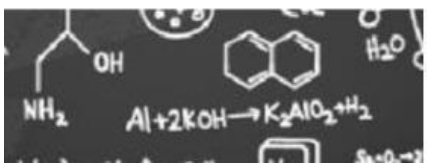
Sumber: https://ekonomi.bisnis.com/read/20140725/99/245958/pasar-wajib-sediakan-80-sayur-buah-lokal-pada-2016

Salah satu faktor penunjang pangan suatu negara adalah bagaimana negara tersebut dapat mengelola hasil panen agar dapat tersimpan dalam jangka waktu lama tanpa mengalami kerusakan. Produk buah dan sayur akan membusuk selama proses distribusi dari sentra produksi lahan pertanian ke pasar (pekotaan). untuk itu diperlukan teknologi agar buah dan sayur serta produk-produk pengolahan hasil pangan tidak cepat rusak atau membusuk pembusukan bahan pangan merupakan suatu reaksi kimia yang melibatkan enzim yang dihasilkan oleh bakteri pembusuk maka diperlukan kondisi lingkungan yang optimum.

Setelah kalian membaca wacana di atas, kerjakan soal-soal berikut ini

1. Faktor yang mempengaruhi fenomena di atas jika dikaitkan dengan laju reaksi.
   Jawab:

2. Tuliskan pendapatmu, bagaimana cara menghambat kerusakan bahan
   Jawab:



LIVEWORKSHEETS

Evaluasi

1. **Proses perkaratan besi merupakan reaksi antara logam besi dan air. Pernyataan berikut yang benar adalah ...**
   a. Perkaratan paling cepat terjadi antara logam besi dengan es dibandingkan dengan air dan uap air
   b. Perkaratan paling lambat terjadi antara logam besi dengan uap air dibandingkan dengan air dan es
   c. Perkaratan paling cepat terjadi antara logam besi dengan uap air dibandingkan dengan air dan es
   d. Perkaratan paling cepat terjadi antara logam besi dengan air dibandingkan dengan uap air dan es
   e. Perkaratan paling lambat terjadi antara logam besi dengan air dibandingkan dengan es dan uap air.

Apakah anda yakin dengan jawaban tersebut?

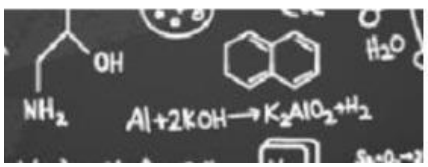
Yakin Tidak

Apa alasan anda memilih jawaban tersebut?

a. Suhu es lebih tinggi dibandingkan dengan suhu air dan uap air sehingga semakin tinggi suhu es, laju perkaratan besi semakin lambat
b. Suhu air lebih tinggi dibandingkan dengan suhu es dan uap air sehingga semakin tinggi suhu air, laju perkaratan besi semakin cepat
c. Suhu uap air lebih rendah dibandingkan dengan suhu air dan es sehingga semakin rendah suhu uap air laju perkaratan besi semakin lambat
d. Suhu uap air lebih tinggi dibandingkan dengan suhu air dan es sehingga semakin tinggi suhu uap air, laju perkaratan besi semakin cepat
e. Suhu es lebih rendah dibandingkan dengan suhu air dan uap air sehingga semakin rendah suhu es laju perkaratan besi semakin cepat

Apakah anda yakin dengan alasan tersebut?

Yakin Tidak



LIVEWORKSHEETS

2. **Pada saat pergi ke supermarket, anda pasti sering menjumpai ikan yang diletakkan di wadah es. Pernyatan yang benar alasan ikan diletakkan di wadah es adalah...**
   a. Memperlambat laju pembusukan ikan
   b. Mempercepat laju pembusukan ikan
   c. Menjaga suhu ikan
   d. Memperlambat proses pengawetan ikan
   e. Tidak ada kaitannya

Apakah anda yakin dengan jawaban tersebut?

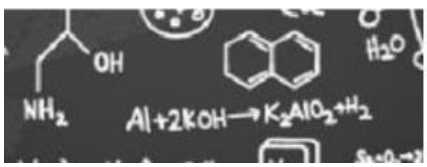
Yakin Tidak

Apa alasan anda memilih jawaban tersebut?

a. Semakin tinggi suhu menyebabkan energi kinetik suatu partikel semakin rendah sehingga lebih kecil dari energi aktivasi, hal ini menyebabkan kemungkinan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin kecil dan laju pembusukan ikan semakin cepat.
b. Semakin rendah suhu menyebabkan energi aktivasi suatu partikel semakin rendah sehingga lebih kecil dari energi kinetik, hal ini menyebabkan kemungkinan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin besar dan laju pembusukan ikan semakin lambat.
c. Semakin rendah suhu menyebabkan energi kinetik suatu partikel semakin tinggi sehingga lebih besar atau sama dengan energi aktivasi, hal ini menyebabkan kemungkinan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin kecil dan laju pembusukan ikan semakin lambat.
d. Semakin tinggi suhu menyebabkan energi aktivasi suatu partikel semakin tinggi sehingga lebih besar dari energi kinetik, hal ini menyebabkan kemungkinan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin kecil dan laju pembusukan ikan semakin cepat.
e. Semakin rendah suhu menyebabkan energi kinetik suatu partikel semakin rendah sehingga lebih kecil dari energi aktivasi, hal ini menyebabkan kemungkinan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin kecil dan laju pembusukan ikan semakin lambat.

Apakah anda yakin dengan alasan tersebut?

Yakin Tidak



LIVEWORKSHEETS