



LKPD

“SUHU”



NAMA :

.....

KELAS :

NO. ABSEN :

ASAL SEKOLAH:



SMA/SMK/MA

LIVEWORKSHEETS



Kompetensi Dasar

KOMPETENSI DASAR

3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan .	4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi
---	---



Tujuan Pembelajaran

- 3.6.1.1 Berdasarkan fenomena laju reaksi yang diberikan, peserta didik dapat menjelaskan faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksi dengan benar.
- 4.7.1.1 Berdasarkan data hasil mengamati video percobaan, peserta didik dapat mengamati dengan baik faktor suhu mempengaruhi laju reaksi dengan benar.
- 4.7.2.1 Berdasarkan data hasil mengamati video percobaan, peserta didik dapat mencatat data hasil percobaan faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksi dengan benar.
- 4.7.3.1 Berdasarkan data hasil mengamati video percobaan, peserta didik dapat menganalisis data hasil percobaan faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksi dengan benar.
- 4.7.4.1 Berdasarkan data hasil mengamati video percobaan, peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksi dengan benar.
- 4.7.5.1 Berdasarkan data hasil mengamati video percobaan, peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksi secara online dengan benar.





Materi Pembelajaran

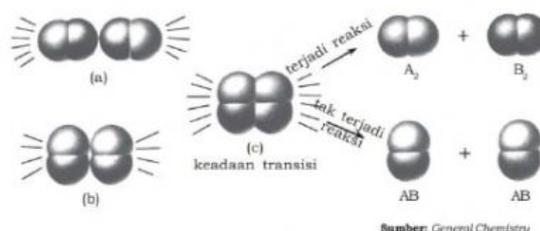
Fase 1: Memusatkan perhatian siswa dan menjelaskan proses inkuiri

Menurut Chang (2004), laju reaksi diartikan sebagai laju penurunan reaktan (pereaksi) atau laju berubahnya produk (hasil reaksi). Laju reaksi juga menggambarkan cepat lambatnya suatu reaksi kimia. Laju reaksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu konsentrasi pereaksi, suhu, suhu, dan katalis. Model pembelajaran yang akan digunakan untuk mengajarkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Peserta didik akan dibagi menjadi beberapa kelompok. Masing – masing kelompok akan mendapatkan LKPD. Di dalam LKPD diberikan fenomena dan berdasarkan fenomena tersebut peserta didik akan diminta untuk membuat rumusan masalah, merumuskan hipotesis. Alat dan bahan serta prosedur percobaan telah tersedia didalam LKPD, siswa dapat melakukan percobaan berdasarkan informasi tersebut. Setelah itu peserta didik diminta membuat analisis hasil percobaan yang telah dilakukan, kemudian membuat kesimpulan. Setelah itu peserta didik diminta mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas.



Apersepsi

Pada materi sebelumnya telah diajarkan tentang teori tumbukan efektif, jika masih ingat, jelaskan teori tumbukan efektif dengan bahasa kalian sendiri!



Gambar 1. Molekul yang tidak tepat sasaran (a), molekul yang bertabrakan tidak cukup untuk melangsungkan reaksi (b), molekul yang melakukan tumbukan efektif





Fenomena

Fase 2: Menyajikan masalah inkuiri

Hilwa adalah seorang siswi di SMA Negeri 3 Blitar. Hilwa akan melakukan percobaan. Dia menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan. Bahan yang diperlukan dalam percobaan adalah larutan HCl berbagai suhu yakni suhu 10°C, 20°C, 30°C, dan 40°C, larutan Na₂S₂O₃ dengan konsentrasi 0,1 M dengan volume yang sama pada masing-masing gelas kimia, bahan lain yaitu kertas HVS putih yang telah diberi 3 tanda silang. Selanjutnya Hilwa memasukkan larutan HCl berbagai suhu ke dalam masing-masing larutan Na₂S₂O₃ yang telah berada di dalam gelas kimia yang diletakkan diatas tanda silang pada kertas HVS tersebut dan ternyata waktu yang dibutuhkan agar tanda silang tersebut tidak Nampak berbeda-beda pada berbagai suhu berbeda-beda pula. Yuk mari selidiki!



Link: <https://www.youtube.com/watch?v=R3Us9c9vtiI>



Rumusan Masalah



Analisis Unsur

1. Berdasarkan fenomena yang telah diberikan, buatlah rumusan masalah yang tepat dan tuliskan di tempat yang telah disediakan!





Hipotesis



Analisis Hubungan

Fase 3: Meminta siswa merumuskan hipotesis untuk menjelaskan masalah

2. Berdasarkan rumusan masalah yang anda buat, buatlah hipotesis (dugaan sementara) yang tepat dan tuliskan di tempat yang telah disediakan!



Variabel Percobaan



Analisis Unsur

Sebelum anda melakukan percobaan, buatlah variabel-variabel dari percobaan yang akan anda lakukan!

1. Variabel Kontrol

2. Variabel Manipulasi

3. Variabel Respon



Alat dan Bahan



Alat

Alat	Jumlah
Thermometer	1 buah
Gelas Kimia	8 buah
Kertas HVS	1 buah
Stopwatch	1 buah





Bahan

Bahan	Jumlah
Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 10°C	20 mL
Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 20°C	20 mL
Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 30°C	20 mL
Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 40°C	20 mL
Larutan HCl 0,1 M	20 mL



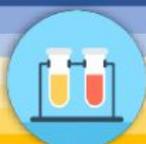
Prosedur Percobaan



Analisis Prinsip-prinsip Organisasi

Prosedur percobaan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Siapkan 1 lembar kertas HVS putih
3. Gambarkan 3 buah tanda silang pada lembar HVS yang telah disiapkan
4. Siapkan 4 buah gelas kimia dan berilah label HCl 10°C, 20°C, 30°C serta 40°C kepada 4 gelas kimia yang telah disiapkan.
5. Turunkan suhu larutan HCl dengan memasukkan kedalam lemari es hingga suhu 10°C, 20°C dan panaskan larutan HCl agar mencapai suhu 30°C dan 40°C menggunakan pembakar spiritus.
6. Masukkan masing-masing 20 ml larutan HCl 0,1 M ke dalam 4 gelas kimia yang telah diberi label.
7. Masukkan masing-masing 20 ml larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 M ke dalam 4 gelas kimia yang telah diberi label.
8. Tuangkan larutan dengan suhu HCl 10°C pada gelas kimia berlabel larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 M.
9. Nyalakan stopwatch tepat pada saat larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dimasukkan ke dalam gelas kimia A.
10. Hentikan stopwatch tepat pada saat tanda silang tidak nampak.
11. Catat waktu reaksi pada stopwatch tersebut mulai dari dimasukkannya larutan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai tanda silang tidak terlihat.





12. Ulangi dengan menggunakan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ pada gelas kimia lain dengan suhu larutan HCl 20°C , 30°C serta 40°C



Hasil Pengamatan



Analisis Hubungan

Fase 4: Mendorong siswa mengumpulkan data untuk menjelaskan masalah

Tuliskan hasil pengamatan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dalam bentuk tabel!

Gelas kimia	Suhu Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ($^\circ\text{C}$)	Waktu sampai tanda silang hilang (s)
1		
2		
3		
4		

Berdasarkan data hasil percobaan dan gambar diatas, buatlah grafik hubungan antara suhu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan laju reaksi!

Catatan: Untuk tabel dan grafik ditulis tangan. Tidak diperkenankan tabel dan grafik hasil download. File yang dikumpulkan dapat berupa JPEG, PNG atau PDF. Silahkan hasil tabel dan grafik dikumpulkan pada link di bawah ini.

Link: https://bit.ly/GrafikdanTabelLKPD SUHU_PKMMIPA21



Analisis



Analisis Hubungan

Analisislah data hasil pengamatan kalian dengan menjawab pertanyaan berikut:

- Jelaskan apa yang terjadi ketika HCl berbagai suhu dimasukkan kedalam gelas kimia yang telah berisi larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?





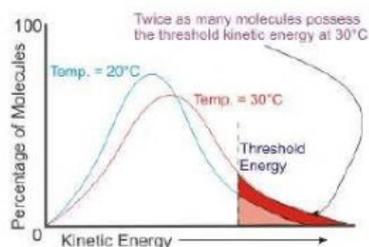
2. Dari ketiga reaksi tersebut gelas kimia manakah yang memerlukan waktu yang paling cepat dan paling lambat? Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Jelaskan!

3. Apakah penyebab berbeda waktu yang dibutuhkan untuk membuat tanda silang tidak tampak?

4. Tuliskan persamaan reaksi antara larutan HCl dan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$!

5. Apa yang menyebabkan suhu yang lebih tinggi maka laju reaksi berlangsung lebih cepat? Hubungkan dengan energi kinetik dan tumbukan!

6. Perhatikan gambar dibawah ini!



Sumber: Glencoe Science Chemistry: Matter and Change

Dari gambar diatas, menurut Anda luas permukaan daerah merah dari luas permukaan daerah berwarna merah muda, Kaitkan persentase molekul (jumlah molekul) pada suhu 30°C dan 20°C dengan laju reaksi !





Kesimpulan



Analisis Prinsip-prinsip Organisasi

Buatlah suatu kesimpulan terhadap percobaan yang telah kalian saksikan!



Aplikasi



Analisis Hubungan

Berikan contoh aplikasi lain dari faktor suhu yang mempengaruhi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari di sekitar kalian!



Evaluasi



Sumber: <https://www.grid.id/read/042499342/ini-ciri-ciri-ayam-mentah-di-kulkas-sudah-tak-layak-konsumsi-jangan-nekat-memasaknya-ya?page=all> dan <https://id.wikihow.com/Mengenali-Ayam-yang-Sudah-Busuk>



Bu Risma pagi tadi membeli beberapa potong daging ayam, satu potong daging ayam dimasukkan kedalam kulkas (*freezer*). Satu potong daging lainnya diletakkan diatas nampan karena ingin dimasak, tiba-tiba suami Bu Risma menelpon untuk membawakan laptop ke kantor, karena laptonya tertinggal, Ketika pulang, daging yang akan dimasak sudah lembek, berair dan berbau busuk, mengapa hal itu bisa terjadi dan bagaimana menngatasi daging yang lebih cepat membusuk tersebut!

