

LEMBAH KERJA PESERTA DIDIK "EMERGING"

LAJU REAKSI

Faktor Suhu Terhadap Laju Reaksi



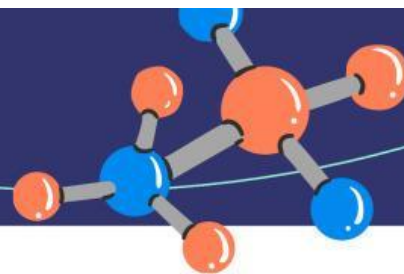
Untuk Kelas

XI

Nama :

Kelas :

No. Urut :



Pendahuluan

A. IDENTITAS UMUM

Kelas : XI

Topik : Faktor Suhu Terhadap Laju Reaksi

Alokasi Waktu : 90 menit

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Menganalisis hubungan struktur atom dengan sistem periodik unsur; membandingkan jenis ikatan kimia serta kaitannya dengan bentuk molekul dan gaya intermolekuler dalam memprediksi sifat fisik materi; mengaitkan perubahan entalpi standar dari suatu reaksi kimia dengan sumber energi yang ada di lingkungan sekitar; menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; menganalisis kesetimbangan kimia dan penerapannya; menjelaskan daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan; menjelaskan sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari; dan menjelaskan senyawa karbon dan makromolekul.

C. ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menginterpretasikan fenomena yang berkaitan dengan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dalam konteks kearifan lokal pengolahan Petis Udang Sidoarjo berdasarkan informasi, gambar, atau data yang disajikan dengan tepat sesuai konsep ilmiah.
2. Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan laju reaksi suatu zat melalui data hasil percobaan secara tepat.
3. Peserta didik dapat mengevaluasi sebuah argumen melalui fenomena faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi terhadap laju reaksi dengan baik.
4. Peserta didik dapat menyimpulkan hubungan antara faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi suatu zat dengan laju reaksi melalui hasil analisis percobaan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi laju reaksi secara tepat.
5. Peserta didik dapat memaparkan hasil penalaran mengenai faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi terhadap laju reaksi melalui hasil penyelidikan dengan baik.
6. Peserta didik dapat merefleksikan diri sendiri melalui hasil penalaran faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi yang telah dilakukan dengan baik

Fase 2: Menyajikan Masalah Inkuiri



FENOMENA

Cermatilah infografis berikut, kemudian selidikilah keterkaitannya dengan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi melalui rangkaian aktivitas pada e-LKPD ini. Anda dapat melihat infografis secara detail dengan klik link di bawah ini.

<https://bit.ly/Fenomena>

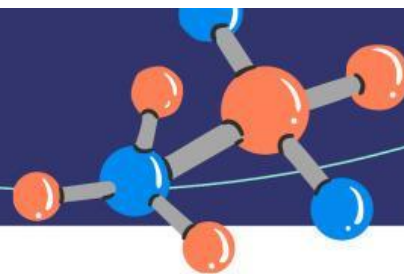


Perlu Diperhatikan

Apakah perubahan suhu dapat memengaruhi cepat atau lambatnya suatu reaksi kimia?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut secara ilmiah, kita akan mempelajari terlebih dahulu pengaruh suhu terhadap laju reaksi melalui percobaan dengan variabel yang dapat dikontrol.





Mari Melakukan Penyelidikan Ilmiah



Untuk memahami secara ilmiah bagaimana suhu memengaruhi laju reaksi, kita akan melakukan penyelidikan menggunakan virtual lab dengan model reaksi sederhana:



Pada penyelidikan ini, suhu akan dibuat berbeda, sedangkan konsentrasi awal pereaksi A dan kondisi lainnya dibuat tetap. Laju reaksi diamati melalui nilai laju reaksi yang ditampilkan pada virtual lab.



RUMUSAN MASALAH

KBK Interpretasi

Rumusan masalah merupakan pedoman dalam menentukan langkah-langkah penelitian agar dapat dijawab melalui data yang diperoleh dari proses penelitian/percobaan. Dengan demikian, mampu memberikan arah dan fokus yang relevan terhadap isu yang diangkat.

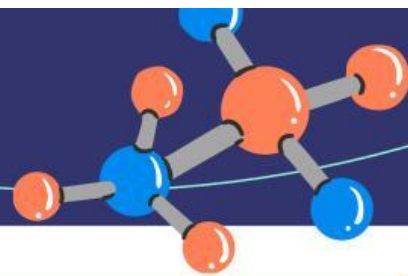
Perhatikan variabel yang akan diteliti:

Yang diubah: Suhu reaksi

Yang diamati: laju reaksi model $A \rightarrow B$

Berdasarkan percobaan yang akan dilakukan, tuliskan rumusan masalah pada kolom di bawah ini!

Bagaimana pengaruh _____ terhadap _____?



Fase 3: Merumuskan Hipotesis untuk Menjelaskan Masalah

HIPOTESIS

Hipotesis merupakan dugaan sementara atau jawaban sementara terhadap rumusan masalah atau pertanyaan penelitian yang masih harus diuji kebenarannya. Hipotesis disusun dengan format “**Jika... maka...**”.

1. Apa yang diprediksi terjadi pada gerak dan energi partikel ketika suhu meningkat?

Gerak dan energi partikel menjadi semakin **tinggi** / **rendah**

2. Apa akibatnya terhadap laju reaksi

Laju reaksi akan semakin **cepat** / **lambat**

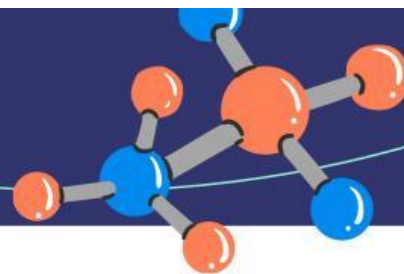
Berdasarkan proses berpikir yang telah Anda lakukan sebelumnya, buatlah hipotesis dari percobaan yang akan Anda lakukan!

Jika suhu reaksi semakin _____, maka jumlah tumbukan efektif akan semakin _____ sehingga laju reaksi akan semakin _____.

VARIABEL PERCOBAAN

KBK Interpretasi

1. Variabel bebas: Variabel yang sengaja diubah atau divariasikan oleh peneliti untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel lain.
2. Variabel kontrol: Variabel yang dibuat tetap (tidak berubah) selama eksperimen berlangsung.
3. Variabel respon: Variabel yang diukur atau diamati dalam sebuah eksperimen untuk melihat pengaruh dari variabel bebas.



Untuk mempermudah percobaan yang dilakukan, tentukan variabel percobaan termasuk variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel respon!

Variabel Bebas

Apa yang sengaja dibuat berbeda pada setiap percobaan?

Suhu reaksi / Konsentrasi reaksi / Penggunaan katalis

Variabel Respon

Apa yang sengaja dibuat berbeda pada setiap percobaan?

Laju reaksi / Konsentrasi reaksi / Penggunaan katalis

Variabel Kontrol

Berilah tanda ✓ pada faktor yang harus dibuat tetap.

- ☐ Konsentrasi reaksi ; ☐ Suhu ; ☐ Penggunaan katalis ; ☐ Energi aktivasi
☐ Model reaksi

Fase 4: Mengumpulkan Data untuk Menguji Hipotesis



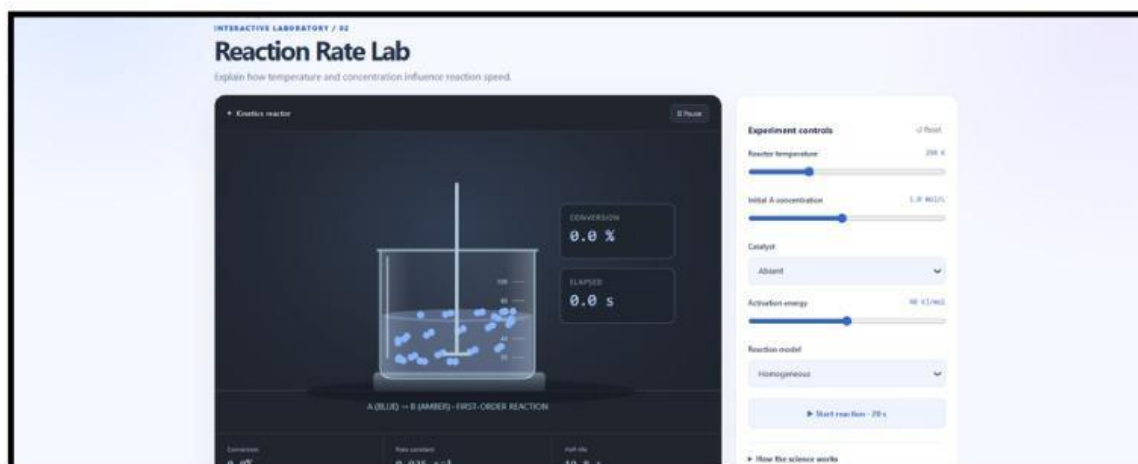
PERCOBAAN VIRTUAL

Pengaruh Suhu terhadap Laju Reaksi

Tujuan:

Menyelidiki pengaruh suhu terhadap laju reaksi pada model reaksi $A \rightarrow B$.

Virtual lab yang digunakan:



[Menuju Virtual Lab](#)



PROSEDUR PERCOBAAN

Perhatikan!

Pada percobaan ini, hanya suhu yang diubah. Konsentrasi awal A, penggunaan katalis, energi aktivasi, dan model reaksi dibuat tetap.

Dengan demikian, perubahan laju reaksi yang diamati dapat dibandingkan berdasarkan perubahan suhu.

Prosedur:

1. Buka virtual lab Reaction Rate Lab melalui tautan yang telah disediakan.
2. Klik Reset agar simulasi kembali ke kondisi awal.
3. Atur Initial A concentration = 1,0 mol/L.
4. Pastikan Catalyst tidak digunakan.
5. Atur Activation energy = 40 kJ/mol.
6. Gunakan model reaksi $A \rightarrow B$ yang sama pada seluruh percobaan.
7. Atur Reactor temperature = 278 K.
8. Perhatikan nilai Current reaction rate sebelum reaksi dijalankan, lalu catat pada tabel hasil pengamatan.
9. Jalankan simulasi dengan menekan Start reaction dan amati perubahan A menjadi B.
10. Klik Reset, kemudian ulangi percobaan dengan Reactor temperature = 298 K. Pastikan variabel lainnya tetap sama.
11. Catat kembali nilai Current reaction rate.
12. Ulangi langkah yang sama pada Reactor temperature = 318 K.
13. Bandingkan nilai laju reaksi pada ketiga suhu.

Cek Pengaturan Percobaanmu!

Apa yang berbeda pada ketiga percobaan?

- ☐ Konsentrasi awal
- ☐ Suhu reaksi
- ☐ Energi aktivasi
- ☐ Penggunaan katalis



HASIL PENGAMATAN

KBK Interpretasi

Tuliskan hasil pengamatan Anda terkait infografis di atas pada tabel berikut!

Kondisi	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3
Suhu (K)	278		318
Suhu (°C)	5		
Konsentrasi awal (mol/L)	0,5	0,5	
Current reaction rate (mol L ⁻¹ s ⁻¹)			



MENJELASKAN DATA

KBK Interpretasi

Berdasarkan data pengamatan di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

1. Pada suhu berapakah nilai laju reaksi paling kecil dan paling besar?

Laju reaksi paling kecil terjadi pada suhu = ... K

Laju reaksi paling besar terjadi pada suhu = ... K

2. Perhatikan perubahan suhu dan nilai laju reaksinya. Ketika suhu dinaikkan, bagaimana perubahan laju reaksi?

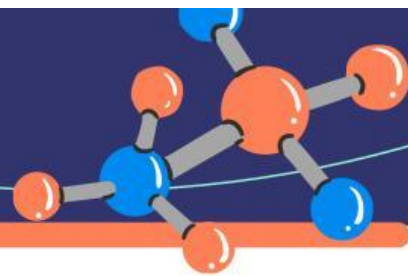
MENGANALISIS DATA

1. Diketahui suatu grafik berikut.



Berdasarkan grafik tersebut, analisislah pengaruh perbedaan suhu terhadap laju reaksi relatif. Gunakan bukti dari data untuk mendukung jawabanmu.

Berdasarkan grafik _____
Hasil percobaan _____
hal ini membuktikan bahwa _____

**Fase 5: Merumuskan Penjelasan dan Kesimpulan****MENANYAKAN BUKTI**

KBK Inferensi

Perhatikan kembali tabel dan grafik hasil percobaanmu.

Apakah data tersebut mendukung hipotesismu?

☐ Ya ☐ Tidak

Tuliskan bukti yang mendukung dengan bahasa Anda sendiri:

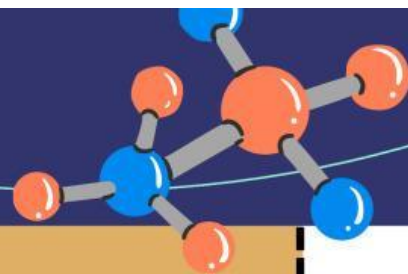
Campuran yang dipanaskan pada suhu lebih _____ diperkirakan mengalami reaksi kimia lebih _____ karena energi kinetik partikelnya lebih _____ sehingga tumbukan efektif terjadi lebih _____.

**MENGHUBUNGKAN BUKTI ILMIAH DENGAN ETNOSAINS**

KBK Inferensi

Kembali ke Fenomena Petis Udang Sidoarjo

Selama proses pembuatan petis udang Sidoarjo, campuran dipanaskan hingga mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap dan menghasilkan aroma khas. Salah satu reaksi kimia yang dapat berperan dalam perubahan tersebut adalah reaksi Maillard, yaitu reaksi antara gula pereduksi dan gugus amino. Reaksi Maillard dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya suhu pemasakan.



Ayo Hubungkan!

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana pengaruh peningkatan suhu terhadap laju reaksi?

- ☐ Mempercepat laju reaksi
- ☐ Memperlambat laju reaksi

Berdasarkan percobaan tersebut, bagaimana perkiraan pengaruh suhu yang lebih tinggi terhadap reaksi kimia pada proses pembuatan petis udang?

- ☐ Laju reaksi berpotensi meningkat
- ☐ Laju reaksi berpotensi menurun

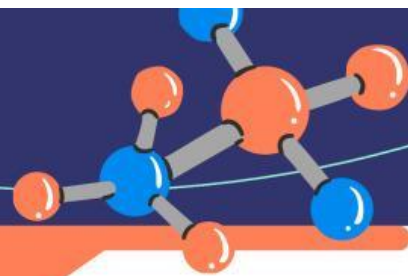


KESIMPULAN

Kesimpulan berisi ringkasan dari hasil percobaan reaksi dengan suhu berbeda yang menjawab rumusan masalah dan pernyataan hubungan antara variabel.

Berdasarkan analisis data percobaan Anda, tuliskan kesimpulan pada kolom berikut! Kesimpulan berupa jawaban dari rumusan masalah.

Semakin _____ suhu pereaksi, semakin _____ partikel dalam volume yang sama sehingga tumbukan efektif semakin _____ dan laju reaksi semakin _____.



Fase 6: Merefleksikan Situasi Masalah dan Proses Berpikir



REFLEKSI

Perhatikan gambar di bawah ini!

KBK Evaluasi



Gambar 1 Proses Pemasakan Petis Udang Sidoarjo
Sumber: Dokumen Pribadi

Perhatikan pernyataan berikut:

Karena suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan laju reaksi, maka petis udang sebaiknya selalu dimasak pada suhu setinggi mungkin agar proses pembuatannya berlangsung lebih cepat dan menghasilkan petis yang lebih baik.

Berdasarkan hasil virtual lab dan konsep yang telah kamu pelajari, bagaimana penilaianmu terhadap pernyataan tersebut?

- ☐ Dapat dibenarkan
- ☐ Belum dapat dibenarkan

Tuliskan jawabanmu di sini!

KBK Eksplanasi

Pada virtual lab, peningkatan suhu menyebabkan laju reaksi menjadi semakin _____ karena _____. Pada pembuatan petis udang, kenaikan suhu dapat _____. Namun, suhu setinggi mungkin belum tentu _____. Oleh karena itu, pernyataan tersebut _____.



MEREGULASI DIRI

KBK Regulasi Diri

Setelah mengerjakan serangkaian aktivitas pada E-LKPD, silahkan Anda meregulasi diri. Berilah tanda centang pada kolom Ya/Tidak untuk pernyataan di bawah ini.

No	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Saya dapat menjelaskan hubungan antara suhu dan laju reaksi berdasarkan data hasil virtual lab.		
2	Saya telah memeriksa kembali apakah kesimpulan saya sesuai dengan data yang diperoleh.		
3	Saya dapat menjelaskan bahwa peningkatan suhu meningkatkan energi kinetik partikel dan peluang terjadinya tumbukan efektif.		
4	Saya dapat membedakan bukti hasil virtual lab dengan pendapat tentang penggunaan suhu pada pembuatan petis udang.		
5	Saya bersedia memperbaiki pendapat awal jika ternyata tidak didukung oleh bukti yang diperoleh.		