DIKTISAINTEK BERDAMPAK

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK "EMERGING"

LAJU REAKSI

Faktor Suhu Terhadap Laju Reaksi





Untuk Kelas

XI

Nama : .....

Kelas : .....

No. Urut : .....

Oleh: Alya Aqilah Zahra (2604190027)
Dosen Pengampu:
Prof. Dr. Sudarmin, M.Si.
Dr. Agung Tri Prasetya, S.Si., M.Si.

Prodi S2 Pendidikan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang

LIVEWORKSHEETS

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 merefleksi diri sendiri melalui hasil penalaran faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi yang telah dilakukan dengan baik

LIVEWORKSHEETS

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.

LIVEWORKSHEETS

Mari Melakukan Penyelidikan Ilmiah

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

$$A \rightarrow B$$

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 → B

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

LIVEWORKSHEETS

Fase 3: Merumuskan Hipotesis untuk Menjelaskan Masalah

HIPOTESIS

Hipotesis merupakan dugaan sementara atau jawaban sementara terhadap rumusan masalah atau pertanyaan penlitian 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**

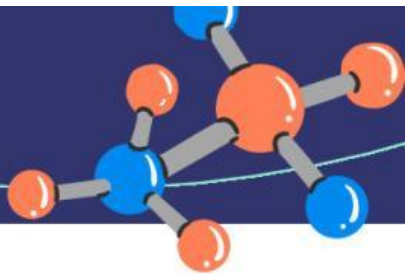
Berdasarkan proses berpikir yang telah Anda lakukan sebelumnya, buatlah hipotesis dari percobaan yang akan Anda lakukan!

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.

LIVEWORKSHEETS



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

LIVEWORKSHEETS

Fase 4: Mengumpulkan Data untuk Menguji Hipotesis

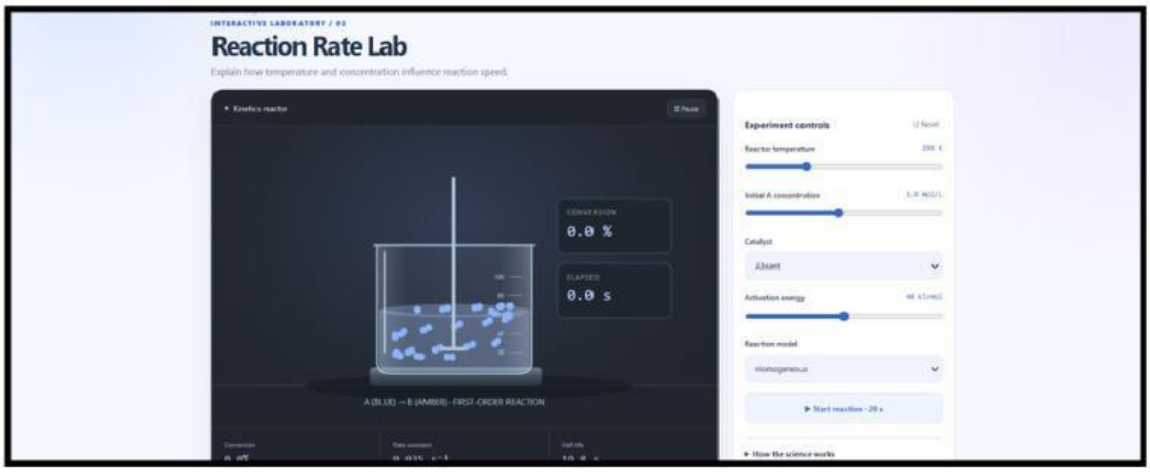
PERCOBAAN VIRTUAL

Pengaruh Suhu terhadap Laju Reaksi

Tujuan:

Menyelidiki pengaruh suhu terhadap laju reaksi pada model reaksi A → B.

Virtual lab yang digunakan:



Menuju Virtual Lab

LIVEWORKSHEETS

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 → 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

LIVEWORKSHEETS

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		
Suhu (°C)	5		
Konsentrasi awal (mol/L)	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?

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

LIVEWORKSHEETS

KBK Analisis

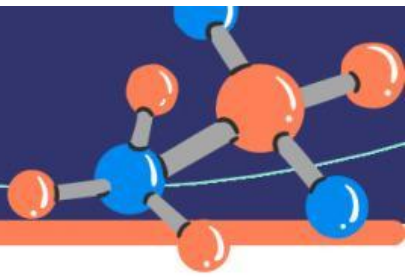
MENGANALISIS DATA

1. Diketahui suatu grafik berikut.



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

LIVEWORKSHEETS



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:

KBK Inferensi

MENGHUBUNGKAN BUKTI ILMIAH DENGAN ETNOSAINS

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.

LIVEWORKSHEETS

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.

LIVEWORKSHEETS

Fase 6: Merefleksikan Situasi Masalah dan Proses Berpikir

REFLEKSI

KBK Evaluasi

Perhatikan gambar di bawah ini!



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

KBK Eksplanasi

Tuliskan jawabanmu di sini!

LIVEWORKSHEETS

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.		

LIVEWORKSHEETS