Disusun oleh: Bella Wahyuning Tyas

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LAJU REAKSI

FAKTOR KATALIS



Kelompok :

Nama / No : 1. ..... / .....

2. ..... / .....

3. ..... / .....

4. ..... / .....

SMA/MA

XI

LIVEWORKSHEETS

L A J U R E A K S I

Petunjuk Umum

Lembar kerja siswa ini bertujuan untuk melatihkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan menggunakan model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*). Model pembelajaran POGIL merupakan model pembelajaran inkuiri yang berorientasi proses dan berpusat pada peserta didik dalam suatu pembelajaran dengan menggunakan kelompok belajar yang memiiki memiliki 5 tahapan, yaitu:

1. Orientasi : Peserta didik diberikan motivasi berupa tayangan video.
2. Eksplorasi : Peserta didik diberikan video percobaan untuk diamati dan dianalisis.
3. Pembentukan Konsep : Peserta didik diberikan pertanyaan untuk membentuk kesimpulan.
4. Aplikasi : Peserta didik diberikan pertanyaan tentang fenomena dalam kehidupan sehari-hari.
5. Penutup : Peserta didik mengisi lembar penilaian diri.

Model pembelajaran POGIL bertujuan untuk mengembangkan keterampilan proses belajar, berpikir kritis, dan menyelesaikan masalah (Hanson, 2005). Keterampilan berpikir kritis merupakan sebuah keterampilan yang dimiliki seseorang dalam pemikiran yang bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam (Facione, 2013). Keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan dalam E-LKPD ini yaitu:

Komponen Berpikir Kritis	Definisi Istilah	Definisi Operasional
Interpretasi	Mengerti dan menyatakan arti suatu pengalaman yang bervariasi luas, situasi, data, peristiwa, keputusan, konvesi, kepercayaan, aturan, prosedur atau kriteria	Peserta didik menentukan variabel, merancang percobaan, dan mengumpulkan data berdasarkan video percobaan yang telah disajikan
Inferensi	Mengidentifikasi dan memilih unsur-unsur yang diperlukan untuk membentuk hipotesis dengan memperhatikan informasi yang relevan	Peserta didik menuliskan rumusan masalah dan hipotesis berdasarkan video percobaan yang telah disajikan dan merumuskan kesimpulan
Analisis	Mengidentifikasi maksud dan kesimpulan yang benar di dalam hubungan antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi atau bentuk pernyataan yang diharapkan untuk menyatakan kepercayaan, keputusan, pengalaman, alasan, informasi atau pendapat.	Peserta didik menganalisis terkait video percobaan yang telah disajikan
Eksplanasi	Membenarkan bahwa suatu alasan berdasar bukti, konsep, metodologi suatu kriteria tertentu dan pertimbangan yang masuk akal, dan kemampuan untuk mempresentasikan alasan seseorang berupa argumentasi yang meyakinkan.	Peserta didik menjawab pertanyaan yang mengarah pada perumusan kesimpulan

LIVEWORKSHEETS

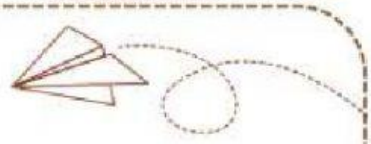
Komponen Berpikir Kritis	Definisi Istilah	Definisi Operasional
Evaluasi	Menilai kredibilitas pernyataan atau penyajian lain dengan menilai kekuatan logika dari hubungan inferensial yang actual diantara pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi yang lain	Peserta didik meberikan penjelasan terhadap pertanyaan-pertanyaan terkait fenomena dalam kehidupan sehari-hari

Petunjuk E-LKPD

Tahap Pengerjaan

1. Lihatlah video yang telah disediakan dalam E-LKPD ini
2. Kerjakan E-LKPD secara berurutan
   Sintaks POGIL ⇨ Orientasi
   Keterampilan berpikir kritis ⇨ KBK: Inferensi
3. Gunakan literatur atau sumber belajar lainnya yang berkaitan dengan materi
4. Jawablah semua pertanyaan yang telah disediakan pada E-LKPD secara singkat, jelas, dan tepat

Tahap Pengiriman



1. Klik *finish*
2. Klik *email my answer to my teacher*
3. Masukkan nama kelompok, misal "Kelompok 1"
4. Isilah kolom group/level dengan "Kelas XI"
5. Isilah kolom *school subject* dengan "Kimia"
6. Isilah kolom *enter your teacher's email* dengan "bellatyas28@gmail.com"
7. Klik *send*

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.

Alur Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berdasarkan video percobaan
2. Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan
3. Menjelaskan pengaruh faktor katalis terhadap laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

LIVEWORKSHEETS

LAJU REAKSI

Orientasi

Amatilah video tentang cara memperlambat proses oksidasi pada buah apel berikut ini!

Video 1. Memperlambat Oksidasi pada Apel
(Sumber: https://youtu.be/7oidFFcmr0g)

Air garam dapat memperlambat proses oksidasi pada buah apel. Bagaimana hal tersebut dapat terjadi?



Agar dapat menjawab pertanyaan tersebut, mari kita pelajari bersama-sama lebih lanjut tentang pengaruh faktor katalis terhadap laju reaksi.

Eksplorasi

Amatilah video percobaan tentang pengaruh faktor katalis terhadap laju reaksi berikut ini!

Video 2. Percobaan Pengaruh Faktor Katalis Terhadap Laju Reaksi
(Sumber: https://www.youtube.com/watch?v=MKcMD2hqMcI)

Rumusan Masalah

KBK: Inferensi

Berdasarkan video percobaan yang telah kalian amati, diskusikan dengan teman sekelompokmu untuk menentukan rumusan masalah yang akan kalian pecahkan!

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

LAJU REAKSI

Hipotesis

KBK: Inferensi

Tentukan hipotesis (jawaban sementara) sesuai dengan rumusan masalah yang telah kalian diskusikan!

Jawab:

Alat dan Bahan

Tentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan!

Jawab:

Alat	Bahan

Tempelkan pada tabel yang telah disediakan!

Erlenmeyer (2 buah)	4mL larutan H_2SO_4
0,5mL larutan $MnSO_4$	20mL larutan $C_2H_2O_4$
8mL larutan $KMnO_4$	Stopwatch (1 buah)
Gelas ukur (2 buah)	

Variabel

KBK: Interpretasi

Tentukan variabel yang tepat berdasarkan video percobaan yang telah kalian amati.

Jawab:

Variabel kontrol :

Variabel manipulasi :

Variabel respon :

LIVEWORKSHEETS

L A J U R E A K S I

Petunjuk Kerja Praktikum

KBK: Interpretasi

Buatlah rancangan percobaan pengaruh faktor katalis terhadap laju reaksi

Jawab:

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Tempelkan pada kotak yang telah disediakan!

Siapkan 2 buah Erlenmeyer dan beri label A dan B
Lakukan hal yang sama untuk erlenmayer B dan tambahkan 0,5mL $MnSO_4$
Lalu tambahkan 4mL $KMnO_4$
Pada Erlenmeyer A tambahkan 10mL $C_2H_2O_4$
Aduk dan hitung dengan stopwatch sampai warna $KMnO_4$ hilang
Kemudian tambahkan 2mL H_2SO_4

Hasil Pengamatan

KBK: Interpretasi

Tuliskan hasil pengamatan percobaan berdasarkan video yang telah kalian amati!

Jawab:

No	Erlenmeyer	Waktu (detik)
1.		
2.		

LIVEWORKSHEETS

LAJU REAKSI

KBK: Analisis

Berdasarkan tabel hasil pengamatan, diskusikan dengan kelompok kalian untuk menganalisis data dengan menjawab pertanyaan berikut ini!

1. Tuliskan persamaan reaksi pada erlenmeyer A!

Jawab:

→

2. Tuliskan persamaan reaksi pada erlenmeyer B!

Jawab:

⟶

3. Zat apa yang bertindak sebagai katalis?

Jawab:

4. Gelas kimia manakah yang membutuhkan waktu paling lambat dan paling cepat untuk menghilangkan warna pada larutan $KMnO_4$?

Jawab:

5. Apa penyebab adanya perbedaan waktu reaksi pada erlenmeyer A dan B?

Jawab:

6. Laju reaksi merupakan perubahan konsentrasi reaktan atau produk terhadap waktu (M/s). Secara umum reaksinya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$aA + bB \rightarrow cC + dD$$

dengan rumus laju reaksi:

$$r = -\frac{1}{a}\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{b}\frac{\Delta[B]}{\Delta t} = +\frac{1}{c}\frac{\Delta[C]}{\Delta t} = -\frac{1}{d}\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

Selama selang waktu tertentu, konsentrasi A dan B akan berkurang sehingga memiliki tanda negatif dan konsentrasi C dan D akan bertambah sehingga memiliki tanda positif. Apa hubungan laju reaksi dengan waktu? Bagaimana cara menandakan laju reaksi pada percobaan tersebut?

Jawab:

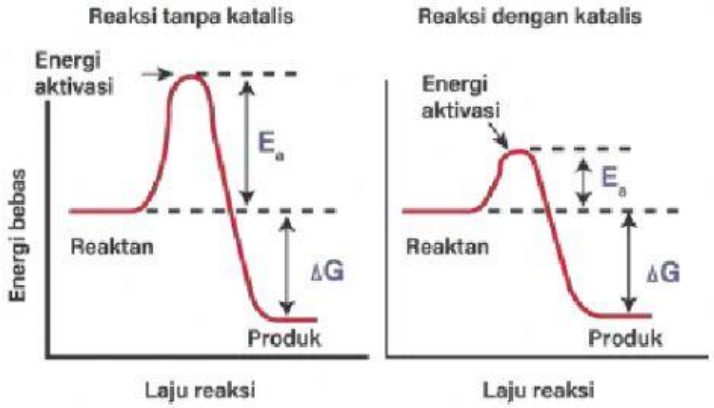
LIVEWORKSHEETS

Pembentukan Konsep

Diskusikan dengan kelompok kalian untuk menjawab pertanyaan berikut ini!

KBK: Eksplanasi

Perhatikan gambar berikut ini!



1. Bagaimana hubungan antara katalis dengan energi aktivasi?

Jawab:

2. Bagaimana cara kerja katalis terhadap suatu reaksi?

Jawab:

3. Bagaimana hubungan antara katalis dengan laju reaksi?

Jawab:

KBK: Inferensi

Tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan tentang faktor katalis terhadap laju reaksi berdasarkan teori tumbukan!

Kesimpulan:

LIVEWORKSHEETS

Aplikasi

KBK: Evaluasi

1. Inhibitor merupakan jenis katalis yang memperlambat laju reaksi. Untuk memperlambat proses oksidasi pada buah apel salah satunya dengan menggunakan air garam. Jelaskan peran garam dalam proses oksidasi pada buah apel!

Jawab:

2. Ayah membawa setundung pisang yang belum matang dari kebun. Sebagian pisang ditambahkan karbit, dan sebagian lagi disimpan. Penambahan karbit dilakukan dengan cara menempatkan karbit secukupnya didalam kain yang sedikit basah kemudian dimasukkan kedalam wadah besar tempat pisang yang akan dimatangkan, lalu ditutup rapat. Dalam 3 hari pisang yang ditambahkan karbit oleh ayah sudah matang, sedangkan yang lainnya masih keadaan mentah. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Berikan alasan kalian!

Jawab:

Penutup

Jawablah peryataan berikut ini dengan jujur!

1. Saya dapat menganalisis pengaruh faktor katalis terhadap laju reaksi berdasarkan video percobaan
2. Saya dapat menjelaskan pengaruh faktor katalis terhadap laju reaksi menggunakan teori tumbukan
3. Saya dapat menjelaskan pengaruh faktor katalis terhadap laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari

Tuliskan kesulitan yang kalian alami dalam mempelajari pengaruh faktor katalis terhadap laju reaksi!

LIVEWORKSHEETS