



# E-LKPD LAJU REAKSI

BERBASIS *LEARNING CYCLE 7E*

E-LKPD 3

## PRAKTIKUM FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI



KELOMPOK :

HARI/TANGGAL :

NAMA :

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

**XI**  
SMA/MA

Disusun Oleh:

Ginda Rahmadania Siregar (2005112322)

Dosen Pembimbing:

Dra. Herdini, M.Si

Dr. Susilawati, S.Si, M.Si



### PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Berdoalah sebelum memulai mengerjakan E-LKPD
2. Bacalah secara cermat dan seksama setiap panduan yang ada di E-LKPD
3. Selesaikan tugas-tugas yang ada di E-LKPD dengan baik, benar, dan bertanggung jawab.
4. Gunakan sumber belajar dari berbagai sumber baik modul pembelajaran, buku peserta didik, internet, dan sumber belajar lainnya untuk menjawab pertanyaan  
Kumpulkan E-LKPD sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
5. Tanyakanlah kepada guru apabila ada kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD
6. Klik kotak jawaban untuk menjawab pertanyaan
7. Klik tombol  untuk memutar video
8. Klik tombol  untuk mengirim foto jawaban soal hitungan
9. Jika menggunakan Handphone (HP), ubah E-LKPD ke dalam tampilan situs desktop atau *desktop site* terlebih dahulu
10. Klik tombol FINISH untuk mengirim jawaban. Kemudian akan muncul kalimat *EMAIL MY ANSWER TO MY TEACHER*. Setelah itu masukkan nama kelompok anda pada kolom "*enter your full name*", "*group/level*" diisi dengan "*Kelas XI*", "*school subject*" diisi dengan "*Kimia*", dan setelah itu klik *SEND*



## PETUNJUK PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E*

Setiap kegiatan dalam E-LKPD ini berbasis *Learning Cycle 7E* yang terdiri dari tujuh tahapan yang dikerjakan secara berurutan, yaitu:

### TAHAP ELICIT

Pada tahap ini disajikan wacana untuk mendatangkan pengetahuan awal peserta didik

### TAHAP ENGAGE

Pada tahap ini bertujuan untuk memfokuskan perhatian peserta didik, merangsang kemampuan berpikir serta membangkitkan minat dan motivasi peserta didik terhadap konsep yang akan diajarkan

### TAHAP EXPLORE

Pada tahap ini peserta didik mengeksplor kemampuan yang dimiliki dari topik pembelajaran

### TAHAP EXPLAIN

Pada tahap ini peserta didik diminta untuk menjelaskan hasil yang diperoleh pada tahap explore

### TAHAP ELABORATE

Pada tahap ini peserta didik menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dalam situasi baru

### TAHAP EVALUATE

Pada tahap ini diberikan soal-soal evaluasi kepada peserta didik

### TAHAP EXTEND

Pada tahap ini diberikan contoh-contoh penerapan konsep yang telah dipelajari dan dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari



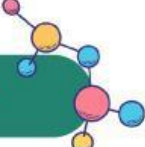
### CAPAIAN PEMBELAJARAN



Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan memahami teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari



### TUJUAN PEMBELAJARAN



Melalui model pembelajaran *Learning Cycle 7E* peserta didik dapat:

1. Melakukan percobaan mengenai pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi
2. Melakukan percobaan mengenai pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi
3. Melakukan percobaan mengenai pengaruh suhu terhadap laju reaksi
4. Melakukan percobaan mengenai pengaruh katalis terhadap laju reaksi



Bacalah wacana berikut ini !

Reaksi kimia dapat dipercepat atau diperlambat dengan perlakuan tertentu. Beberapa perlakuan yang dapat mempengaruhi kecepatan terjadinya reaksi dinamakan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya suatu reaksi.

Qila merupakan peserta didik kelas XI SMA yang sedang mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Hari ini, Qila dan teman sekelompoknya akan melakukan percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

- Pada percobaan pertama, Qila menyiapkan 2 cm pita magnesium sebanyak 2 buah, larutan HCl dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,5 M dan 2 M. Kemudian Qila memasukkan pita magnesium ke dalam masing-masing larutan HCl. Setelah diamati, ternyata waktu yang diperlukan pita magnesium untuk bereaksi habis dengan larutan HCl berbeda-beda. Pita Mg habis bereaksi lebih cepat pada larutan HCl dengan konsentrasi 2M.
- Pada percobaan kedua, Qila menyiapkan 1 bongkahan batu kapur dan 1 bongkahan batu kapur yang telah dihaluskan, larutan HCl dengan konsentrasi yang sama yaitu 0,5 M. Kemudian, Qila memasukkan bongkahan batu kapur yang belum dihaluskan dan yang telah dihaluskan ke dalam masing-masing larutan HCl. Setelah diamati, ternyata waktu yang diperlukan batu kapur untuk bereaksi berbeda-beda. Batu kapur yang dihaluskan lebih cepat habis bereaksi daripada batu kapur berbentuk bongkahan.
- Pada percobaan ketiga, Qila menyiapkan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 M dan ditambahkan larutan HCl 0,5 M kemudian diletakkan diatas tanda silang untuk perlakuan pertama. Ternyata, waktu yang dibutuhkan agar tanda silang tidak terlihat lagi cukup lama. Sedangkan pada perlakuan kedua,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dipanaskan sampai suhunya naik  $10^\circ\text{C}$  dan ditambahkan larutan HCl 0,5 M. Setelah diamati, ternyata waktu yang diperlukan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dan larutan HCl untuk bereaksi lebih cepat.
- Pada percobaan keempat, Qila menyiapkan larutan  $\text{H}_2\text{O}_2$  5% dan dimasukkan ke 2 buah gelas kimia. Gelas 1 ditambahkan larutan NaCl 0,5 M, dan gelas 2 ditambahkan larutan  $\text{FeCl}_3$  0,5 M. Setelah diamati, ternyata waktu yang diperlukan untuk timbul gas lebih cepat pada gelas 2.

## TAHAP ENGAGE



Setelah membaca wacana tersebut, tuliskan informasi yang kalian peroleh!

## TAHAP EXPLORE



Pada tahap ini, kalian diminta untuk melakukan praktikum mengenai percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis)



## AYO BEREKSPERIMEN!

### I. Tujuan Percobaan

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi, luas permukaan, suhu, dan katalis terhadap laju reaksi

### II. Alat dan Bahan

| Alat               | Ukuran | Jumlah |
|--------------------|--------|--------|
| Gelas kimia        | 50 ml  | 4 buah |
| Gelas ukur         | 25 ml  | 2 buah |
| Kaki tiga dan kasa | -      | 1 buah |
| Lumpang dan alu    | -      | 1 buah |
| Pipet tetes        | -      | 2 buah |
| Rak tabung reaksi  | -      | 1 buah |
| Spritus            | -      | 1 buah |
| Stopwatch          | -      | 1 buah |
| Tabung reaksi      | -      | 5 buah |
| Termometer         | -      | 1 buah |

| Bahan                                     | Ukuran     | Jumlah       |
|-------------------------------------------|------------|--------------|
| Batu kapur ( $\text{CaCO}_3$ )            | Bongkahan  | $\pm 2$ gram |
| Larutan HCl                               | 0,5 M      | 30 ml        |
|                                           | 2,0 M      | 25 ml        |
| Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | 0,1 M      | 50 ml        |
| Larutan $\text{H}_2\text{O}_2$            | 5%         | 75 ml        |
| Larutan $\text{FeCl}_3$                   | 0,5 M      | 5 ml         |
| Larutan NaCl                              | 0,5 M      | 5 ml         |
| Pita magnesium                            | $\pm 2$ cm | 2 buah       |



## AYO BEREKSPERIMEN!

### III. Cara Kerja

#### A. Konsentrasi

1. Siapkan 2 tabung reaksi, kemudian isikan pada tabung pertama 5 ml larutan HCl 0,5 M dan pada tabung kedua 5 ml larutan HCl 2 M.
2. Masukkan 2 cm pita magnesium ke dalam masing-masing tabung secara bersamaan.
3. Amati gelembung-gelembung gas yang terjadi dan bandingkan laju terbentuknya gas pada tabung pertama dan tabung kedua menggunakan stopwatch.
4. Catat hasilnya



#### B. Luas Permukaan

1. Siapkan 2 tabung reaksi, kemudian isikan tiap tabung dengan 5 ml larutan HCl 0,5 M sampai setengahnya.
2. Siapkan 2 bongkahan batu kapur dengan ukuran yang sama. Haluskan salah satu bongkahan menggunakan lumpang dan alu.
3. Masukkan bongkahan batu kapur ke dalam tabung reaksi pertama dan bongkahan batu kapur yang telah dihaluskan ke dalam tabung reaksi kedua. Lakukan secara bersamaan.
4. Amati gelembung-gelembung gas yang terjadi dan bandingkan laju terbentuknya gas pada tabung pertama dan kedua menggunakan stopwatch.
5. Catat hasilnya



#### C. Suhu

1. Buatlah tanda silang pada sehelai kertas
2. Masukkan 25 ml larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 M ke dalam gelas kimia 1, ukur suhunya dan catat. Letakkan gelas kimia di atas tanda silang.
3. Tambahkan 10 ml larutan HCl 0,5 M. Catat waktu sejak penambahan hingga tanda silang tidak terlihat lagi dari atas larutan.
4. Masukkan 25 ml larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 M ke dalam gelas kimia 2 dan letakkan di atas tanda silang. Kemudian panaskan sampai suhunya naik  $10^\circ\text{C}$  dan catat suhu akhirnya.
5. Tambahkan 10 ml larutan HCl 0,5 M. Catat waktu sejak penambahan hingga tanda silang tidak terlihat lagi dari atas larutan.
6. Catat hasilnya



#### D. Katalis

1. Siapkan 3 buah gelas kimia
2. Masukkan masing-masing 25 ml larutan  $\text{H}_2\text{O}_2$  5% ke masing-masing gelas kimia.
3. Gelas kimia 1 tidak ditambahkan apapun, tambahkan 1 ml larutan  $\text{NaCl}$  0,5 M ke dalam gelas kimia 2, dan tambahkan 1 ml larutan  $\text{FeCl}_3$  0,5 M ke dalam gelas kimia 3.
4. Catat kecepatan timbulnya gelembung gas pada ketiga gelas kimia tersebut.
5. Catat hasilnya



#### IV. Tabel Hasil Pengamatan

##### A. Konsentrasi

| Tabung Reaksi | Larutan HCl | Waktu (s) |
|---------------|-------------|-----------|
| 1             | 0,1 M       |           |
| 2             | 2 M         |           |

##### B. Luas Permukaan

| Tabung Reaksi | Bentuk Batuan Kapur ( $\text{CaCO}_3$ ) | Waktu (s) |
|---------------|-----------------------------------------|-----------|
| 1             | Bongkahan                               |           |
| 2             | Serbuk                                  |           |

##### C. Suhu

| Tabung Reaksi | Suhu | Waktu (s) |
|---------------|------|-----------|
| 1             |      |           |
| 2             |      |           |

##### D. Katalis

| Gelas Kimia | Larutan                                | Waktu (s) |
|-------------|----------------------------------------|-----------|
| 1           | $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaCl}$   |           |
| 2           | $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$ |           |



## TAHAP EXPLAIN



Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dan presentasikanlah hasil temuan kalian pada tahap explore di depan kelas!

1. Berdasarkan percobaan pertama, tabung reaksi mana yang membentuk gelembung-gelembung gas lebih cepat? Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apa kaitannya dengan laju reaksi?

Reaksi :  →

2. Berdasarkan percobaan kedua, manakah yang memiliki laju reaksi paling cepat? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?

Reaksi :  →

3. Berdasarkan percobaan ketiga, bagaimanakah pengaruh suhu terhadap laju reaksi pada kedua gelas kimia tersebut? Jelaskan!

Reaksi :  →



4. Berdasarkan percobaan, tabung reaksi mana yang membentuk gelembung-gelembung gas lebih cepat? Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apakah peran  $\text{FeCl}_3$  dalam percobaan tersebut?

Reaksi :

### TAHAP ELABORATE



Suatu percobaan memiliki langkah kerja sebagai berikut.

1. Sediakan 4 tabung reaksi. Isi dengan pita magnesium berukuran  $3 \times 3$
2. Masukkan HCl 0,5 M pada tabung pertama, HCl 1 M pada tabung kedua, HCl 2 M pada tabung ketiga, dan HCl 3 M pada tabung keempat.
3. Amati dan catat waktu yang dibutuhkan sampai reaksi berhenti.

Hasil pengamatannya adalah pada tabung pertama, reaksi berjalan dengan waktu 6.342 sekon. Pada tabung kedua, reaksi berjalan dengan waktu 397 sekon. Pada tabung ketiga, reaksi berlangsung dalam waktu 183 sekon. Sementara itu, pada tabung keempat, reaksi berlangsung selama 51 sekon. Buatlah kesimpulan yang benar mengenai percobaan ini!

Jawab:



## TAHAP EVALUATE



Kerjakanlah soal evaluasi berikut ini!

1. Pada percobaan pencampuran  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 M dan HCl 0,1 M pada suhu  $29^\circ\text{C}$  laju reaksi berlangsung dengan waktu 888 sekon, pada suhu  $40^\circ\text{C}$  berlangsung dengan waktu 103 sekon, pada suhu  $50^\circ\text{C}$  berlangsung selama 96 sekon, dan pada suhu  $60^\circ\text{C}$  laju reaksinya berlangsung selama 66 sekon.

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa ...

- A. Kenaikan suhu berbanding lurus dengan waktu pereaksi
  - B. Kenaikan suhu berbanding terbalik dengan waktu pereaksi
  - C. Kenaikan suhu berbanding terbalik dengan laju reaksi
  - D. Perubahan suhu tidak mempengaruhi laju reaksi
  - E. Perubahan suhu kadang-kadang mempengaruhi laju reaksi
2. Dalam suatu percobaan, mangan (II) oksida dipakai sebagai katalis pada penguraian  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Dari hasil percobaan itu diperoleh informasi bahwa katalis dapat...
- A. Menambah jumlah gas oksigen
  - B. Mempercepat laju penguraian serta menambah jumlah gas oksigen
  - C. Mempercepat laju penguraian tanpa menambah jumlah gas oksigen
  - D. Mempercepat laju reaksi dan memperpanjang waktu reaksi
  - E. Mangan (II) oksida berkurang sejalan dengan berkurangnya pereaksi
3. Zink dapat bereaksi dengan larutan asam klorida menurut reaksi berikut.



Salah satu langkah yang ditempuh untuk mempercepat pembentukan gas  $\text{H}_2$  adalah...

- A. Zink berbentuk lempeng
- B. Zink berbentuk serbuk
- C. Konsentrasi larutan HCl diperkecil
- D. Suhunya diusahakan tetap
- E. Ditambah gas oksigen



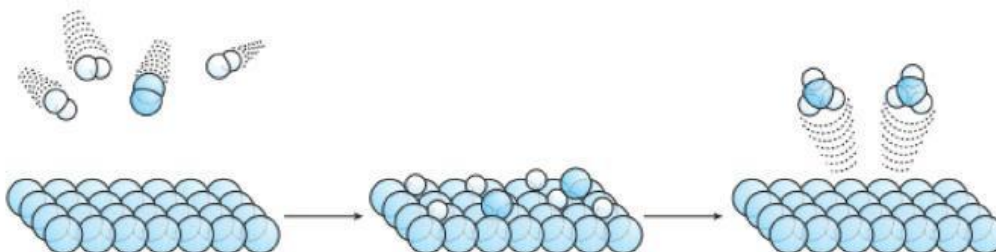
## TAHAP EXTEND



### Tahukah kamu?

Dalam bidang industri, reaksi-reaksi yang terjadi selalu diusahakan berlangsung lebih cepat. Faktor laju reaksi yang sering digunakan adalah katalis. Contoh industri yang menggunakan katalis adalah pembuatan amonia ( $\text{NH}_3$ ).

Amonia merupakan bahan untuk membuat asam nitrat, pupuk, dan bahan peledak,. Proses pembuatan amonia dikenal dengan nama “Proses Haber-Bosch” sesuai dengan nama penemunya, yaitu Fritz Haber dan Karl Bosch. Reaksi pembuatan amonia dari gas nitrogen dan gas hidrogen sebagai berikut:



Ternyata reaksi tersebut sangat lambat pada suhu kamar, sehingga perlu dilakukan usaha-usaha untuk mempercepat laju reaksinya. Usaha itu harus dilakukan agar segera didapatkan hasil sebanyak-banyaknya dalam waktu sesingkat-singkatnya, sesuai prinsip ekonomi. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan menambahkan katalis besi.