



LEMBAR KERJA

PESERTA DIDIK

≡ LAJU REAKSI ≡



Identitas Kelompok

Nama:

Kelas:

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

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 2rganic, termasuk penerapannya dalam keseharian.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 11.6.1 Peserta didik dapat menjelaskan teori tumbukan sebagai dasar terjadinya reaksi kimia melalui video simulasi dan diskusi dengan benar dan cermat.
- 11.6.2 Peserta didik dapat mendefinisikan laju reaksi, menuliskan, dan menentukan laju reaksi dilihat dari reaktan maupun produk melalui diskusi dan tanya jawab dengan benar.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Bacalah instruksi di dalam LKPD dengan cermat.
2. Gunakan sumber informasi yang sudah disediakan oleh guru di dalam LKPD.
3. Carilah sumber lain yang dapat dipercaya.
4. Diskusi bersama anggota kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
5. Apabila terdapat sesuatu yang tidak dipahami mengenai isi LKPD ini, tanyakan langsung kepada guru.



STIMULATION

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1. Pembakaran besi (Serat.id)

Gambar 2. Pembakaran kertas (Kumparan.com)

Pada gambar terlihat dua peristiwa pembakaran yang berbeda. Pada proses pembakaran kertas, kertas dapat terbakar dengan cepat dan mudah hingga habis dalam waktu singkat. Hal ini terlihat dari nyala api yang langsung membesar ketika kertas dibakar di dalam tempat sampah. Berbeda dengan pembakaran besi pada gambar pertama, besi tidak mudah terbakar dan memerlukan suhu yang sangat tinggi serta proses pemanasan yang lama hingga berpijar. Bahkan, diperlukan bantuan alat dan tenaga untuk terus memanaskan besi agar dapat mengalami perubahan. Perbedaan kedua peristiwa tersebut menunjukkan bahwa setiap reaksi kimia memiliki kecepatan reaksi yang berbeda-beda.

Mengapa kertas dapat terbakar cepat, sedangkan besi memerlukan waktu lama dan suhu tinggi untuk terbakar?



[Link Google Classroom](#)



SCAN QR CODE DAN
BERIKAN PENDAPAT
KAMU



PROBLEM STATEMENT

Setelah mengamati fenomena pembakaran kertas dan pembakaran besi pada kegiatan sebelumnya, diskusikan bersama kelompokmu mengenai penyebab perbedaan kecepatan kedua reaksi tersebut. Tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang muncul dari hasil diskusi kelompokmu pada kolom berikut!

Pertanyaan awal kelompok

No	Pertanyaan
1	
2	
3	
4	
5	

Selanjutnya, telaah kembali pertanyaan yang telah dibuat, pilih pertanyaan yang paling relevan dan sesuai dengan tujuan pembelajaran hari ini.

Petunjuk :

Pertanyaan yang baik adalah pertanyaan yang dapat membantu kalian memahami:

- Pengertian laju reaksi.
- Hubungan teori tumbukan dengan laju reaksi.
- Cara menentukan laju reaksi berdasarkan data percobaan.

Rumusan Masalah Utama Kelompok

Tuliskan hasil rumusan masalah yang telah disepakati bersama kelompok dan guru

No	Rumusan Masalah
1	
2	
3	

Dugaan Sementara (Hipotesis)

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tuliskan dugaan sementara kelompokmu!

.....

.....

.....

.....

.....

**DATA COLLECTION & DATA PROCESSING**

Untuk menjawab rumusan masalah yang telah kalian susun, lakukan kegiatan pengumpulan data melalui pengamatan, studi sumber belajar, dan analisis data percobaan. Kerjakan setiap kegiatan secara berkelompok, teliti, dan bertanggung jawab.

Kegiatan 1 : Mengumpulkan Informasi dari Video Youtube

Amatilah video di bawah ini dan catat informasi penting yang kalian peroleh!

[Link Video](#)**Hasil Pengamatan Video**

No	Aspek yang diamati	Hasil pengamatan
1	Pengertian tumbukan teori	
2	Syarat terjadinya reaksi antarpartikel	
3	Pengertian tumbukan efektif	
4	Hubungan tumbukan efektif dengan laju reaksi	

Kegiatan 2 : mengumpulkan informasi dari berbagai sumber

Gunakan bahan ajar yang kalian miliki untuk melengkapi informasi berikut.

No	Informasi yang dicari	Hasil temuan
1	Pengertian laju reaksi	
2	Laju reaksi ditinjau dari berkurangnya reaktan	

3	Laju reaksi ditinjau dari bertambahnya produk	
---	---	--

Kegiatan 3 : Mengamati data percobaan

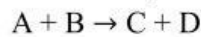
REMEMBER !!!

$$\text{Laju Reaksi} : - \frac{\Delta[\text{Reaktan}]}{\Delta t}$$

Atau

$$\text{Laju reaksi} : + \frac{\Delta[\text{produk}]}{\Delta t}$$

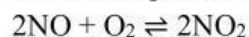
1. Perhatikan persamaan reaksi di bawah ini!



Tuliskan ungkapan laju reaksi dari persamaan reaksi di atas

r_A	:	
r_B	:	
r_C	:	
r_D	:	

2. Perhatikan persamaan reaksi di bawah ini!



Laju reaksi dari persamaan tersebut dapat diungkapkan seperti berikut.

$$\text{Laju reaksi} = - \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} = - \frac{1}{2} \frac{\Delta[NO]}{\Delta t} = + \frac{1}{2} \frac{\Delta[NO_2]}{\Delta t}$$

Sekarang, tuliskan ungkapan laju reaksi untuk persamaan $2N_2O_5 \rightleftharpoons 4NO_2 + O_2$

.....

.....

.....

.....

**VERIFICATION****KEGIATAN 1**

Presentasikan hasil diskusi kelompokmu secara bergantian di depan kelas meliputi :

- Hasil analisis teori tumbukan
- Pengertian laju reaksi
- Hasil perhitungan laju reaksi

KEGIATAN 2

Tuliskan pertanyaan, saran, atau tanggapan dari kelompok lain terhadap presentasi kelompokmu!

No	Pertanyaan / tanggapan	Jawaban kelompok

**GENERALIZATION**

Berdasarkan hasil diskusi, presentasi, dan penguatan dari guru, susunlah Kesimpulan berikut.

Kegiatan 1 : Melengkapi Kesimpulan



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

#PENDIDIKAN
BERMUTU
UNTUK SEMUA

1. Hubungan teori tumbukan dengan laju reaksi adalah semakin banyak, maka reaksi berlangsung semakin
2. Laju reaksi adalah perubahan tiap satuan waktu.
3. Laju reaksi rata-rata dapat dihitung berdasarkan perubahan Terhadap

Kegiatan 2 : Kesimpulan Kelompok

Tuliskan kesimpulan kelompokmu dengan bahasa sendiri

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

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 10rganic, termasuk penerapannya dalam keseharian.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- 11.6.3 Peserta didik dapat menuliskan persamaan laju reaksi berdasarkan data eksperimen melalui diskusi kelompok, tanya jawab, dan drilling soal dengan benar.
- 11.6.4 Peserta didik dapat menentukan orde reaksi dari setiap reaktan dan orde total dari data percobaan yang diberikan melalui pemberian contoh dan drilling soal dengan benar.
- 11.6.5 Peserta didik dapat menginterpretasikan orde reaksi dari suatu grafik melalui diskusi dan penjelasan guru dengan benar.
- 11.6.6 Peserta didik dapat menentukan konstanta laju reaksi (k) dari data percobaan melalui pemberian contoh, diskusi, dan drilling soal dengan benar.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Bacalah instruksi di dalam LKPD dengan cermat.
2. Gunakan sumber informasi yang sudah disediakan oleh guru di dalam LKPD.
3. Carilah sumber lain yang dapat dipercaya.
4. Diskusi bersama anggota kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
5. Apabila terdapat sesuatu yang tidak dipahami mengenai isi LKPD ini, tanyakan langsung kepada guru.

**STIMULATION**

Perhatikan data hasil percobaan laju reaksi berikut dengan seksama.

Reaksi : $A + B \rightarrow \text{produk}$

Percobaan	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	Laju reaksi (mol/L.s)
1	0.1	0.1	2
2	0.2	0.1	4
3	0.1	0.2	8

Amati dan diskusikan bersama kelompokmu!

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan data pada tabel!

1. Data apa saja yang berubah antara percobaan 1, percobaan 2, dan percobaan 3?

.....

.....

.....

.....

2. Bandingkan percobaan 1 dengan percobaan 2 serta percobaan 1 dengan percobaan 3.

Bagaimana perubahan laju reaksi ketika konsentrasi salah satu pereaksi dinaikkan?

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan data tersebut, apa dugaan kelompokmu tentang hubungan konsentrasi

pereaksi dengan laju reaksi?

.....

.....

.....

.....



PROBLEM STATEMENT

Setelah mengamati data percobaan pada kegiatan *Stimulation*, diskusikan bersama kelompokmu untuk merumuskan pertanyaan yang akan diselidiki pada pembelajaran hari ini. **Setiap kelompok diminta Menyusun minimal 3 rumusan masalah** yang berkaitan dengan data percobaan dan tujuan pembelajaran.

Pertanyaan Awal Kelompok

Tuliskan beberapa pertanyaan yang muncul setelah kalian mengamati data percobaan.

No	Pertanyaan
1	
2	
3	
4	

Rumusan Masalah Utama Kelompok

(tuliskan minimal 3 rumusan masalah yang akan diselidiki)

Petunjuk

Pertanyaan yang baik adalah pertanyaan yang berkaitan dengan :

- Cara menentukan orde reaksi tiap pereaksi
- Cara menentukan orde total reaksi
- Cara menentukan persamaan laju reaksi
- Cara menentukan nilai konstanta laju reaksi

No	Rumusan Masalah
1	
2	

3

Hipotesis (dugaan sementara)

Tuliskan dugaan sementara kelompokmu terhadap rumusan masalah yang telah dibuat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



DATA COLLECTION

Setelah merumuskan masalah dan hipotesis, lakukan kegiatan pengumpulan data untuk memperoleh informasi yang dapat digunakan dalam menentukan **persamaan laju reaksi**, **orde reaksi**, dan **konstanta laju reaksi**. Kerjakan kegiatan berikut bersama kelompokmu secara teliti dan aktif.

Kegiatan 1 : Mengumpulkan informasi konsep



[Link](#)

Gunakan bahan ajar atau video di atas untuk melengkapi tabel berikut.

No	Informasi yang dicari	Hasil Temuan
1	Pengertian persamaan laju reaksi	
2	Bentuk umum persamaan laju reaksi	
3	Pengertian orde reaksi	
4	Pengertian orde total reaksi	
5	Pengertian konstanta laju	

Kegiatan 2 : Mengamati Data Percobaan

Perhatikan kembali data hasil percobaan berikut.

Reaksi : $A + B \rightarrow \text{produk}$

Percobaan	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	Laju reaksi (mol/L.s)
1	0.1	0.1	2
2	0.2	0.1	4
3	0.1	0.2	8

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan data!

1. Pada percobaan manakah konsentrasi A berubah, sedangkan konsentrasi B tetap?

.....

.....

.....

.....

2. Pada percobaan manakah konsentrasi B berubah, sedangkan konsentrasi A tetap?

.....

.....

.....

.....

3. Dari percobaan mana yang dapat dibandingkan untuk menentukan orde zat A terhadap laju reaksi?

.....

.....

.....

.....

4. Dari percobaan mana yang dapat dibandingkan untuk menentukan orde zat B terhadap laju reaksi?

.....

.....

.....

.....



DATA PROCESSING

Setelah memperoleh informasi pada tahap sebelumnya, lakukan pengolahan data berikut untuk menentukan persamaan laju reaksi, orde reaksi, orde total, dan konstanta laju reaksi.

Reaksi : $A + B \rightarrow \text{produk}$

Percobaan	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	Laju reaksi (mol/L.s)
1	0.1	0.1	2
2	0.2	0.1	4
3	0.1	0.2	8