

# FAKTOR LUAS PERMUKAAN

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui E-LKPD ini, peserta didik mampu mereduksi miskonsepsi yang dipahami dan mengganti dengan konsep yang benar pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

LIVEWORKSHEETS

## Tahap 1. Menunjukkan Konsepsi Peserta Didik

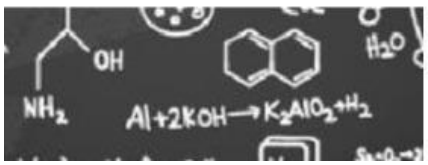
Berdasarkan hasil pretes

Kamu terdeteksi miskonsepsi, kamu memiliki konsep yang berbeda dengan yang dipahami oleh ahli terkait pada faktor luas permukaan

Miskonsepsi yang kamu miliki jika tidak segera dihilangkan maka akan berakibat pada pemahaman pada materi selanjutnya

Apakah kamu ingin memahami konsep yang benar?

| Ya | Tidak |
|---|---|






LIVEWORKSHEETS

## Tahap 2. Membuat Konflik Konseptual

**Perhatikan beberapa uraian materi dibawah ini supaya kamu semakin yakin jika mengalami miskonsepsi pada konsep faktor luas permukaan yang mempengaruhi laju reaksi.**

Silahkan membaca uraian materi dibawah ini, untuk mengetahui kebenaran konsep terkait pernyataan di atas!



Gambar A



Gambar B

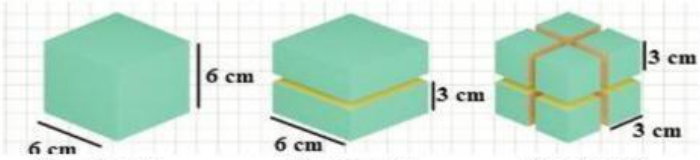


Gambar C

Gambar (A) kayu balok utuh, (b) kayu balok telah belah (c) kayu dalam bentuk serpihan

Sumber: https://www.orami.co.id/magazine/kayu-kamper

Menurut kamu manakah bentuk kayu yang lebih cepat terbakar habis?
Benar tentunya yang lebih cepat terbakar habis adalah bentuk kayu serpihan. Mengapa hal ini terjadi? Apakah ada hubungan antara ukuran zat dengan cepat lambarnya suatu reaksi berlangsung? Benarkan semakin besar ukuran zat semakin luas permukaanya?
Jawablah ilustrasi dibawah ini, untuk membuktikan pertanyaan tersebut
**Urutkan yang memiliki total luas permukaan dari terbesar dan terkecil**

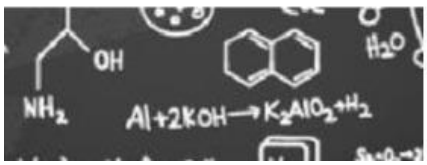



Gambar A Gambar B Gambar C

??? ??? ???

2
1
3

Jika dianalogikan ketiga bangun tersebut adalah sebuah partikel, mala massa dari ketiga bangun tersebut sama karena bangun 2 dan bangun 3 merupakan hasil pemotongan dari bangun 1
Buatlah kesimpulan dari uraian di atas tersebut!





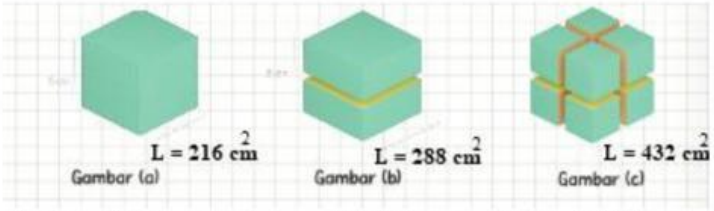

LIVEWORKSHEETS

Sekarang kita hubungkan antara ukuran zat luas permukaan bidang sentuh dan kecepatn suatu reaksi berlangsung

**Benarkah semakin kecil ukuran zat, luas permukaan semakin besar sehingga laju reaksi semakin cepat?**

Untuk membuktikan pernyataan tersebut,

Perhatikan ilustrasi berikut ini




Gambar (a) bangun kubus, (b) 2 bangun balok (c) 8 bangun kubus

Jika ketiga bangun diatas diibaratkan sebagai logam Fe dalam jumlah massa yang sama tetapi dalam bentuk berbeda, peluang terjadinya tumbukan antara ketiga partikel Fe dengan larutan berbeda-beda. Pada gambar A, peluang terjadinya tumbukan partikel Fe dengan larutan lebih sedikit daripada gambar B dan C karena daerah jangkauan hanya pada area 216 $cm^2$. Pada gambar B, peluang terjadinya tumbukan partikel Fe dengan larutan lebih besar daripada gambar A tetapi lebih sedikit daripada gambar C karena daerah jangkauan hanya pada area 288 $cm^2$, sedangkan pada gambar C, peluang terjaidnya tumbukan antar partikel Fe dengan larutan lebih besar dari pada gambar 1 dan 2 karena daerah jangkauan untuk bertumbukan mencangkup 432 $cm^2$.

Buatlah kesimpulan hubungan antara zat, luas permukaan, teori tumbukan dan laju reaksi

Dari beberapa uraian di atas, apakah anda sekarang meragukan konsep

- Semakin besar ukuran zat padat, maka semakin besar luas permukaan bidang sentuh?
- Semakin kecil luas permukaan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin kecil sehingga laju reaksi semakin lambat?

Apakah anda ingin memperbaiki konsep tersebut?

| Ya | Tidak |
|---|---|



LIVEWORKSHEETS

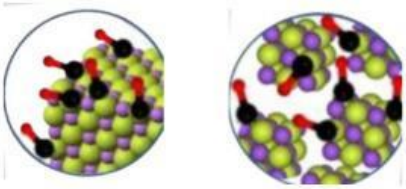
## Tahap 3. Proses Equilibrasi

Tahukah kamu bagaimana hubungan luas permukaan dengan laju reaksi? Perhatikan video dibawah ini untuk mencari informasi terkait pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini, sesuai dengan video di atas!

1. **Padatan yang terdapat dalam gelas kimia adalah**
   a. CaO
   b. CaCO
2. **Terdapat dua gelas kimia yang berisi padatan apakah kedua padatan CaO memiliki massa yang sama?**
   a. Ya
   b. Tidak
3. **Terdapat perbedaan bentuk padatan CaO dalam video tersebut**
   a. Kepingan dan serbuk
   b. Bongkahan dan Serbuk
4. **Terdapat perbedaan kecepatan waktu bereaksi video tersebut, bentuk padatan CaO yang paling cepat pada video tersebut.**
   a. Serbuk
   b. Kepingan

Berdasarkan video diatas dapat diperhatikan bahwa kepingan kapur tulis dapat bereaksi selama 2 menit sedangkan serbuk kapur tulis dapat bereaksi selama 1 menit dari waktu yang sudah dipaparkan terlihat bahwa serbuk kapur tulis membuktikan waktu lebih sedikit daripada kepingan. Apakah yang membedakan serbuk kapur tulis dengan kepingan kapur tulis perbedaannya pada luas permukaannya hal ini bisa dibuktikan dengan melihat secara submikroskopik pada gambar di bawah ini.



Gambar A Gambar B

**Keterangan: Ca lingkaran hijau, O lingkaran ungu, HCl lingkaran merah hitam**



LIVEWORKSHEETS

Pada gambar A yakni CaO dalam bentuk kepingan terlihat bahwa reaktan CaO dalam bentuk kepingan memiliki ukuran yang lebih besar daripada serbuk maka peluang tumbukan reaktan CaO dengan CaO lebih sedikit karena daerah jangkauan hanya pada permukaannya saja. Berbeda dengan gambar B yakni CaO dalam bentuk serbuk terlihat bahwa reaktan CaO jauh berukuran kecil tetapi dalam jumlah banyak sehingga peluang tumbukan akan semakin banyak karena ada jangkauan untuk pertumbuhan lebih besar.

Persamaan reaksi gambar diatas

$CaO\ (s) + 2HCl\ (aq) = CaCl_2\ (aq) + H_2O\ (l)$

Berdasarkan uraian di atas apakah menurut kamu, jika terjadi tumbukan selalu terjadi reaksi? tentu tidak, ingat materi teori tumbukan. Tumbukan dapat menghasilkan reaksi jika terjadi tumbukan efektif. Masih ingatkah anda syarat terjadinya tumbukan efektif.

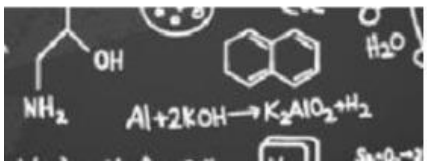
**Perhatikan video tersebut untuk mengingat syarat terjadinya tumbukan efektif**.

Dari video di atas dapat disimpulkan bahwa dalam jumlah massa yang sama semakin kecil ukuran zat luas permukaan bidang sentuh semakin besar sehingga peluang terjadinya tumbukan semakin besar jika peluang terjadinya tumbukan semakin besar maka memungkinkan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin besar pula sehingga semakin cepat suatu reaksi berlangsung.
Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini untuk mengetahui pemahaman mu setelah membaca uraian materi pada tahap 3.

1.



Dari kedua gambar diatas menurut kamu manakah yang memiliki luas permukaan paling besar dan jelaskan alasannya dengan dikaitkan teori tumbukan yang telah dipelajari
Jawab:






LIVEWORKSHEETS

2. Budi sedang melakukan percobaan kimia di sekolahnya dengan melarutkan 2 gr kristal $Mg(OH)_2$ ke dalam 50 ml dalam gelas kimia A pada suhu kamar. kristal $Mg(OH)_2$ melarutkan sempurna Setelah 6 menit. Kemudian Budi melakukan percobaan kedua yaitu dengan melarutkan 2 gr bubuk $Mg(OH)_2$ dalam 50 ml dalam gelas kimia b pada suhu kamar dan membutuhkan waktu 3 menit untuk melarutkan sempurna. Berdasarkan percoban tersebut. Tuliskan kesimpulan yang paling tepat
   Jawab:

## Tahap 4. Rekonstruksi Konsep

Perhatikan wacana berikut



Apakah kalian pernah sakit maag?

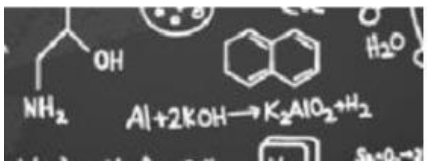
Sumber: https://www.halodoc.com/obat-dan-vitamin/promag-10-tablet

Penyakit maag sudah tidak asing lagi di kalangan remaja hingga dewasa, banyak sekali Masyarakat Indonesia yang menderita sakit maag. Jika penderita mengalami gejala maag ringan dapat diobati menggunakan obat yang beredar di pasaran seperti apotik. Obat maag yang terjual di pasaran dalam bentuk tablet dan sirup. Tetapi jika obat maag dalam bentuk tablet, di kemasan obat tertulis apabila mengkonsumsi obat dianjurkan dikunyah terlebih dahulu. Mengapa demikian? Hal ini karean menurut peneliti dari alimentary Pharmacology and Therapeutics menunjukkan bahwa efektifitas obat maag yang dikunyah akan lebih baik dibandingkan dengan ditelan.

Berdasrkan wacana diatas, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

1. Mengapa obat maag yang dikunyah lebih cepat bereaksi di lambung?
   Jawab:

2. Hubungkan jawaban nomor 1 dengan teori tumbukan yang sudah kamu pelajari
   Jawab:






LIVEWORKSHEETS

**Evaluasi**



Va Vb Vc Vd

**Jika keempat kentang pada gambar di atas digoreng dengan perlakuan yang sama seperti menggunakan minyak goreng yang sama dan tingkat kepanasan juga sama. Ternyata tingkat kematangan dari keempat kentang tersebut berbeda. Urutan kematangan kentang dari yang paling cepat sampai yang paling lambat adalah...**

a. Vb - Vd - Va – Vc
b. Vb - Vd - Vc – Va
c. Vd - Vc - Vb – Va
d. Vc - Va - Vd – Vb
e. Vc - Va - Vb – Vd

**Apakah anda yakin dengan jawaban tersebut?**

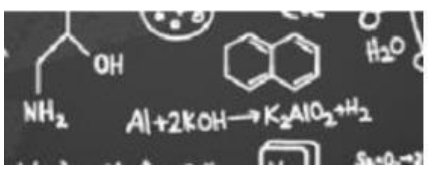
Yakin Tidak

**Apa alasan anda memilih jawaban tersebut?**

a. Dalam jumlah massa yang sama, ukuran kentang yang paling kecil, jumlah total luas permukaan semakin kecil sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif semakin kecil dan kentang lebih lambat bereaksi dengan minyak tanah.
b. Dalam jumlah massa yang sama, ukuran kentang yang paling kecil, jumlah total luas permukaan semakin besar sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif semakin besar dan kentang lebih cepat bereaksi dengan minyak tanah.
c. Dalam jumlah massa yang sama, ukuran kentang yang paling besar, jumlah total luas permukaan semakin besar sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif semakin besar dan kentang lebih cepat bereaksi dengan minyak tanah
d. Dalam jumlah massa yang sama, ukuran kentang yang paling besar, jumlah total luas permukaan semakin kecil sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif semakin besar dan kentang lebih lambat bereaksi dengan minyak tanah.
e. Dalam jumlah massa yang sama, ukuran kentang yang paling kecil, jumlah total luas permukaan semakin kecil sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif semakin besar dan kentang lebih cepat bereaksi dengan minyak tanah.

**Apakah anda yakin dengan alasan tersebut?**

Yakin Tidak






LIVEWORKSHEETS

**Salah satu bahan bakar yang digunakan dalam sepeda motor agar dapat berjalan adalah bensin. Reaksi pada pembakaran bensin sebagai berikut**

$$C_8H_{18}\ (g) + 25\ O_2 \rightarrow 8CO_2\ (g) + 9H_2O\ (aq)$$

**Bensin yang masuk ke dalam ruang pembakaran sudah berupa gas sehingga mudah terbakar pernyataan berikut yang benar alasan bensin lebih mudah terbakar dalam bentuk gas daripada cairan adalah ...**

a. Ukuran partikel gas lebih kecil daripada bentuk cair
b. Ukuran partikel cair lebih kecil daripada gas
c. Luas permukaan bentuk cair lebih besar daripada luas permukaan bentuk gas
d. Ukuran partikel gas lebih besar dibandingkan dalam bentuk cair
e. Luas permukaan bentuk gas lebih kecil daripada luas permukaan bentuk cair

**Apakah anda yakin dengan jawaban tersebut?**

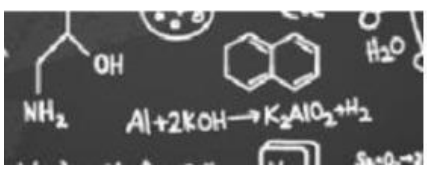
Yakin Tidak

**Apa alasan anda memilih jawaban tersebut?**

a. Dalam jumlah massa yang sama, semakin kecil ukuran zat, luas permukaan semakin besar sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif antar partikel reaktan semakin besar dan proses pembakaran lebih cepat terjadi.
b. Dalam jumlah massa yang sama, semakin besar ukuran zat, luas permukaan semakin besar sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif antar partikel reaktan semakin besar dan proses pembakaran lebih cepat terjadi.
c. Dalam jumlah massa yang sama, semakin kecil ukuran zat, luas permukaan semakin kecil sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif antar partikel reaktan semakin kecil dan proses pembakaran lebih lambat terjadi.
d. Dalam jumlah massa yang sama, semakin besar ukuran zat, luas permukaan semakin besar sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif antar partikel reaktan semakin kecil dan proses pembakaran lebih lambat terjadi.
e. Dalam jumlah massa yang sama, semakin kecil ukuran zat, luas permukaan semakin kecil sehingga peluang terjadinya tumbukan efektif antar partikel reaktan semakin besar dan proses pembakaran lebih cepat terjadi.

**Apakah anda yakin dengan alasan tersebut tersebut?**

Yakin Tidak






LIVEWORKSHEETS