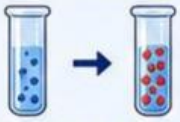
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LKPD

KURIKULUM NASIONAL

LAJU REAKSI

Konsentrasi

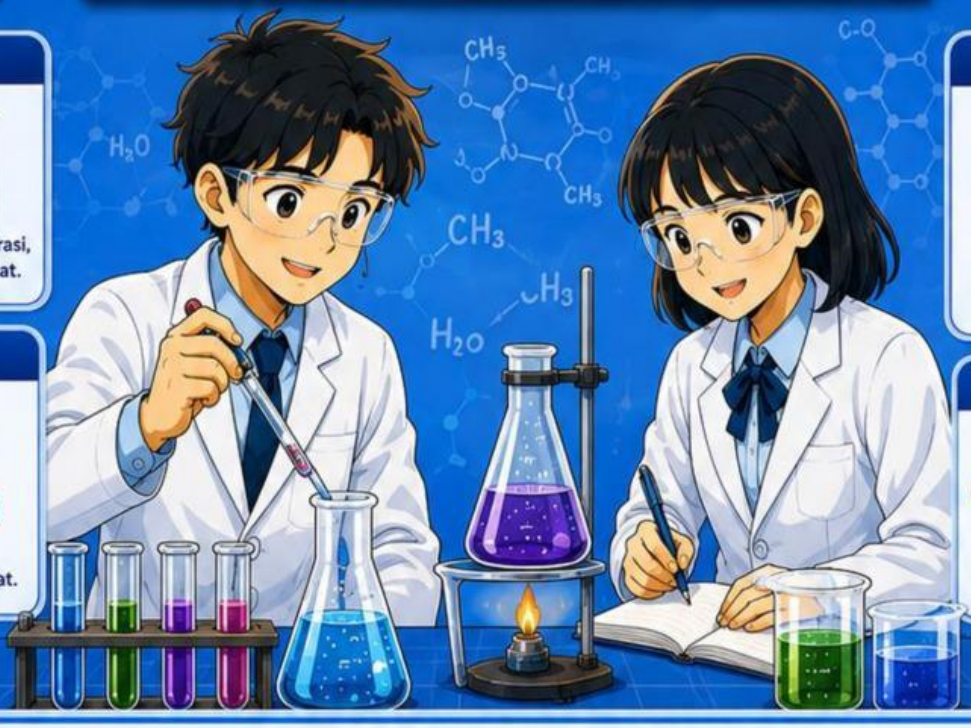


Semakin besar konsentrasi, laju reaksi semakin cepat.

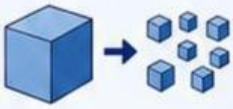
Suhu



Semakin tinggi suhu, laju reaksi semakin cepat.



Luas Permukaan



Semakin luas permukaan zat padat, laju reaksi semakin cepat.

Katalis



Katalis mempercepat reaksi tanpa ikut habis bereaksi.

PERTEMUAN 2

"Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi"

NAMA SISWA

.....

.....

KELAS

.....

.....

KELOMPOK

.....

.....

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

1.
2.
3.
4.
5.

LIVEWORKSHEETS



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh Ananda semuanya, pada pertemuan kali ini kita akan mempelajari faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.

ANALISIS KURIKULUM

CAPAIAN PEMBELAJARAN

BSKAP NO 46 TAHUN 2025

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.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (perubahan konsentrasi, suhu, luas permukaan, penambahan katalis) berdasarkan teori tumbukan.

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (perubahan konsentrasi, suhu, luas permukaan, penambahan katalis).
2. Peserta didik mampu menganalisis konsep teori tumbukan dalam menjelaskan terjadinya reaksi kimia berdasarkan energi aktivasi, orientasi partikel, dan frekuensi tumbukan.
3. Peserta didik mampu menganalisis konsep energi aktivasi dalam menentukan terjadinya reaksi kimia berdasarkan teori tumbukan.

LIVEWORKSHEETS

Observasi

Perhatikan gambar 5 di bawah ini !

Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat berbagai proses perubahan yang dapat berlangsung dengan kecepatan berbeda-beda. Ada makanan yang lebih cepat matang dan ada yang lama.



Gambar 5. Perbedaan api saat memasak
Sumber : https://bisakimia.com

Ketika memasak setiap orang dapat menggunakan besar api yang berbeda-beda. Ada yang memilih menggunakan api besar agar makanan cepat matang, namun ada juga yang menggunakan api kecil sehingga proses memasak berlangsung lebih lama. Perbedaan kondisi tersebut menyebabkan waktu yang dibutuhkan hingga makanan matang menjadi tidak sama.

Menurutmu, mengapa besar kecilnya api dapat memengaruhi proses pemasakan makanan? Apakah kondisi tersebut juga dapat memengaruhi cepat atau lambatnya suatu reaksi atau perubahan yang terjadi pada makanan?

Setelah mengamati gambar dan membaca wacana pada bagian observasi, jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatanmu.

1. Apakah kondisi lingkungan dapat memengaruhi kecepatan suatu reaksi? Jelaskan.

Hipotesis

Berdasarkan wacana diatas, tuliskan hipotesis Ananda terkait pengaruh besar kecilnya api terhadap laju perubahan pada proses pemanasan!!

Jika besar kecilnya api memengaruhi _____yang diterima suatu zat, maka perubahan yang terjadi pada proses pemanasan akan berlangsung dengan laju yang _____.

LIVEWORKSHEETS

Koleksi dan Organisasi Data

A. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

Perhatikan gambar 6 dan 7 di bawah ini !!

Dalam kehidupan sehari-hari, proses memasak makanan dapat dilakukan dengan berbagai cara dan bentuk penyajian yang berbeda. Ada makanan yang dipotong menjadi bagian-bagian kecil sebelum dimasak seperti sate dan ada pula yang dimasak dalam potongan besar seperti steak.



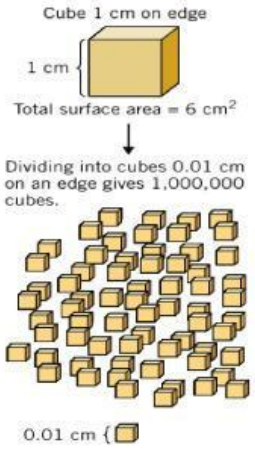
Gambar 6. Pembakaran sate
Sumber : https://bisakimia.com



Gambar 7. Pembakaran steak
Sumber : https://bisakimia.com

Perbedaan proses pemasakan tersebut menunjukkan bahwa suatu reaksi dapat berlangsung dengan kecepatan yang berbeda-beda. Pada proses pembakaran makanan, terdapat faktor tertentu yang dapat memengaruhi cepat atau lambatnya reaksi berlangsung sehingga makanan dapat matang dalam waktu yang tidak sama.

Selanjutnya perhatikan gambar 8 di bawah ini !!



Gambar 8. Analogi luas permukaan
Sumber : Brady, 2012

Pada gambar 8 di atas terlihat bahwa satu kubus besar memiliki luas permukaan tertentu. Namun, ketika kubus tersebut dibagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, jumlah permukaan yang terbuka menjadi semakin _____. Kondisi ini menyebabkan bagian zat yang dapat bersentuhan dengan partikel lain juga semakin _____.

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan fenomena sebelumnya jawablah beberapa pertanyaan di bawah ini !!

1. Apakah partikel-partikel yang berukuran lebih kecil akan lebih mudah bereaksi dibandingkan partikel berukuran besar? Bagaimana hal tersebut dapat memengaruhi cepat atau lambatnya suatu reaksi?

2. Mengapa gula halus lebih cepat larut dibandingkan gula batu?

   A Karena gula halus memiliki massa lebih besar

   B Karena gula batu memiliki warna berbeda

   C Karena gula halus memiliki luas permukaan lebih besar

   D Karena gula batu tidak dapat larut

Selanjutnya perhatikan gambar 9 di bawah ini yaitu kondisi susu di tempat yang berbeda!!

Setiap bahan makanan memiliki daya tahan yang berbeda terhadap kondisi lingkungan di sekitarnya. Pada gambar 9 terlihat susu yang disimpan di ruangan terbuka mengalami perubahan kondisi lebih cepat dibandingkan susu yang disimpan di dalam kulkas.

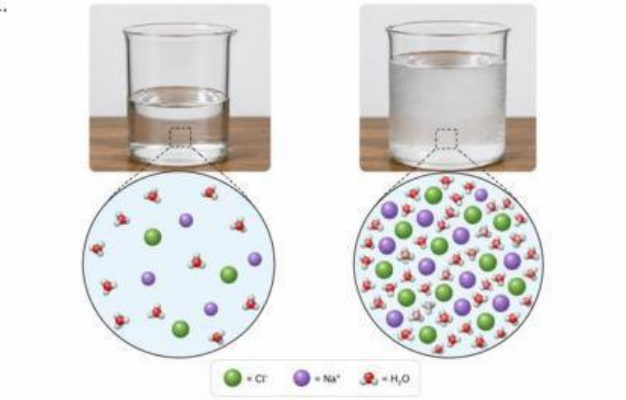


Gambar 9. Kondisi susu di ruangan terbuka dan di dalam kulkas
Sumber : https://bisakimia.com

Perbedaan tersebut terjadi karena kondisi penyimpanan dapat memengaruhi proses perubahan yang terjadi pada susu. Pada suhu yang lebih rendah, proses perubahan berlangsung lebih lambat dibandingkan pada suhu ruangan.

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan pengamatan sebelumnya, kita telah melihat adanya perbedaan perubahan yang terjadi pada kondisi yang berbeda. Selanjutnya, amatilah gambar berikut yang menunjukkan perbedaan kondisi pada suatu larutan. Perhatikan dengan saksama pada gambar 10 yaitu dua gelas larutan garam, apa saja perbedaan yang terlihat.



Gambar 10. Larutan garam
Sumber : Theodore, 2012

Pada gambar terlihat dua gelas yang berisi campuran air dan garam dengan jumlah yang berbeda. Gelas pertama menunjukkan campuran yang lebih encer dengan warna yang lebih terang, sedangkan gelas kedua menunjukkan campuran yang lebih pekat dengan warna yang lebih keruh. Perbedaan warna dan kejernihan ini menunjukkan adanya perbedaan jumlah zat yang dicampurkan ke dalam masing-masing gelas. Amati dengan saksama perbedaan yang terlihat pada kedua gelas tersebut, kemudian catat hasil pengamatanmu.

Selanjutnya, amatilah gambar 11 di bawah ini!!



Gambar 11. Perbedaan ukuran pada adonan roti
Sumber : https://chatgpt.com

Pada gambar terlihat perbedaan kondisi adonan roti sebelum dan sesudah diberi ragi. Adonan sebelum diberi ragi tampak lebih kecil dan padat, sedangkan adonan setelah diberi ragi terlihat mengembang dan bertambah volumenya. Perubahan ini menunjukkan bahwa adanya penambahan bahan tertentu dapat menyebabkan perubahan pada adonan. Amati dengan saksama perbedaan tersebut dan catat hasil pengamatanmu.

LIVEWORKSHEETS

Selain pada proses pengembangan adonan roti, pengaruh katalis juga dapat diamati pada reaksi kimia lainnya, seperti penguraian hidrogen peroksida (H_2O_2). Perhatikan gambar 12 di bawah ini untuk memahami bagaimana katalis dapat mempercepat berlangsungnya suatu reaksi!!



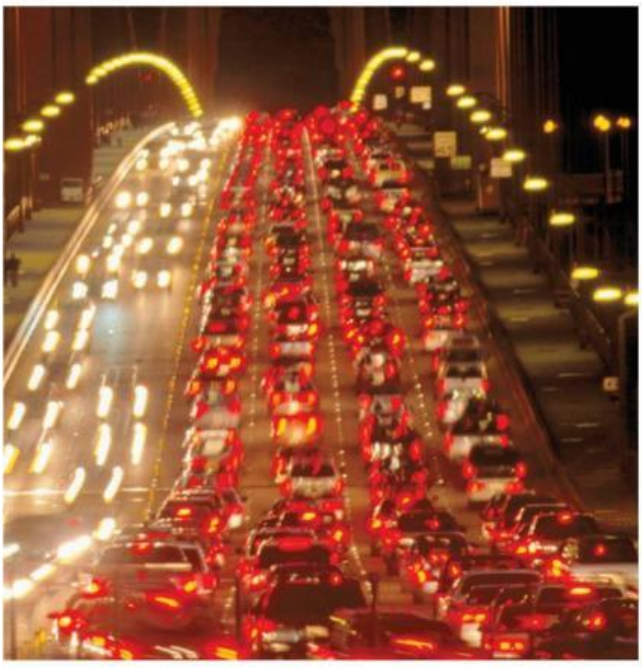
Gambar 12. Pengaruh katalis terhadap hidrogen peroksida menjadi air dan gas oksigen.
Sumber : Theodore, 2012

Gambar 12 tersebut menunjukkan pengaruh katalis terhadap reaksi penguraian hidrogen peroksida ((H_2O_2) menjadi air (H_2O) dan gas oksigen (O_2). Pada awalnya, partikel-partikel hidrogen peroksida bereaksi dengan lambat. Setelah katalis ditambahkan, reaksi berlangsung lebih cepat sehingga gas oksigen lebih cepat terbentuk.

B. Teori tumbukan

Berdasarkan berbagai fenomena yang telah diamati, dapat diketahui bahwa beberapa kondisi tertentu dapat menyebabkan reaksi berlangsung lebih cepat atau lebih lambat. Perbedaan tersebut terjadi karena dalam suatu reaksi kimia, partikel-partikel zat harus saling bertumbukan agar reaksi dapat berlangsung.

Seperti yang dapat di lihat pada gambar 13 di bawah ini !!

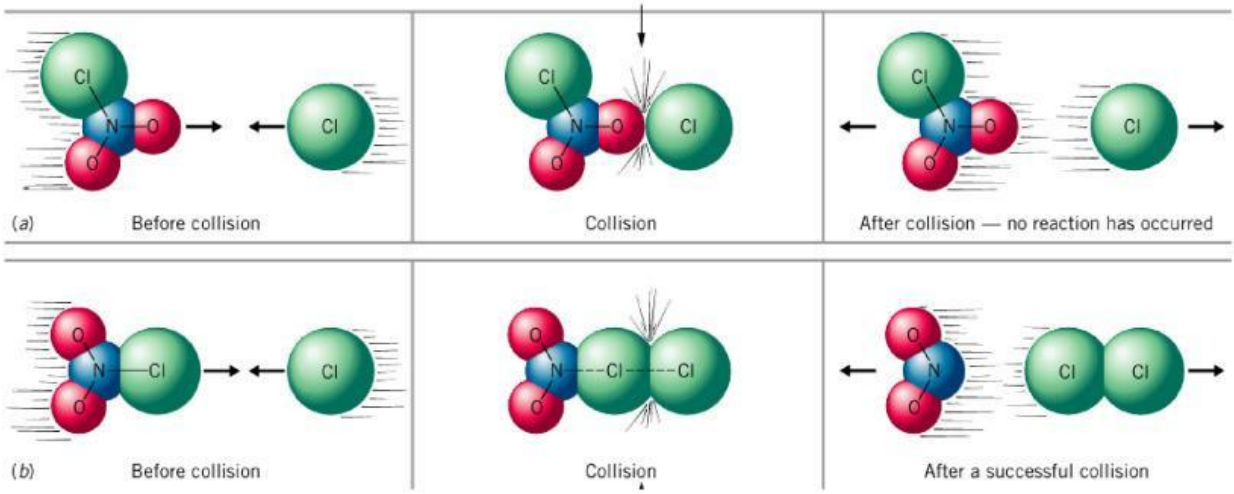


Gambar 13. Jalanan macet
Sumber : Theodore, 2012

LIVEWORKSHEETS

Dalam kehidupan sehari-hari, jalan raya yang dipenuhi kendaraan menyebabkan kendaraan saling berdekatan dan lebih sering mengalami kontak atau hambatan dibandingkan jalan yang sepi.
Menurutmu, mengapa peluang kendaraan untuk saling bertemu lebih besar pada jalan yang padat dibandingkan jalan yang sepi?

Semakin banyak partikel dan semakin sering partikel bergerak serta bertumbukan, maka peluang terjadinya reaksi juga akan semakin besar. Akan tetapi, apakah setiap tumbukan antarpartikel selalu menghasilkan reaksi? Untuk memami hal tersebut, perhatikan gambar 14 berikut tentang tumbukan efektif.



Gambar 14. Orientasi molekul
Sumber : Brady, 2012

Pada gambar 14 (a) tumbukan dua atom Cl dari Cl_2 tidak cukup dekat satu sama lain sehingga ikatan Cl—Cl yang baru tidak dapat terbentuk ketika ikatan N—Cl terputus. Sedangkan gambar 14 (b) menunjukkan orientasi tumbukan yang tepat antara NO_2Cl dan Cl agar tumbukan berlangsung efektif dan menghasilkan produk reaksi.

Berdasarkan penjelasan di atas jawablah pertanyaan di bawah ini !!

1. Berdasarkan penjelasan di atas apa yang dimaksud dengan tumbukan efektif ?

2. Mengapa orientasi tumbukan yang tepat diperlukan agar reaksi dapat berlangsung efektif?

LIVEWORKSHEETS

C. Energi aktivasi

Selain posisi tumbukan yang tepat, partikel-partikel juga harus memiliki energi yang cukup saat bertumbukan agar reaksi dapat terjadi. Jika energi tumbukan terlalu kecil, partikel hanya akan bertabrakan lalu memantul kembali tanpa menghasilkan reaksi.

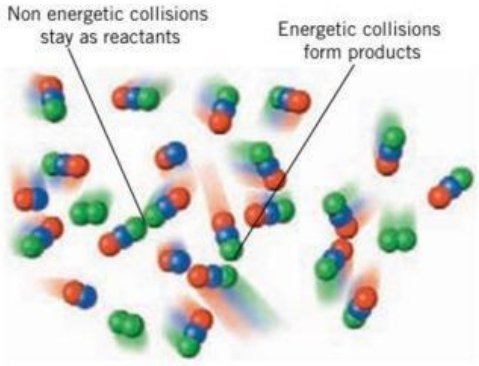
Amatilah analogi pada gambar 15 di bawah ini! Perhatikan hubungan antara proses mendaki bukit dengan energi yang diperlukan agar suatu reaksi dapat berlangsung.



Gambar 15. Analogi reaksi dan energi aktivasi
Sumber : Petrucci, 2017

Seperti pada gambar 15 suatu reaksi kimia dapat dianalogikan seperti seseorang yang mendaki bukit. Reaktan diibaratkan berada di lembah awal, sedangkan produk berada di lembah tujuan. Sebelum mencapai tujuan, seseorang harus melewati puncak bukit terlebih dahulu. Dengan demikian, sebuah penghalang energi yang besar memisahkan reaktan dari produk, dan hanya molekul yang sangat bertenaga yang dapat melewati penghalang ini.

Amatilah fenomena pada gambar 16 di bawah ini! Perhatikan bagaimana energi yang dimiliki partikel dapat memengaruhi terjadinya suatu reaksi.



Gambar 16. Energi tumbukan yang menghasilkan produk
Sumber : Brady, 2012

Seperti pada gambar 16, partikel-partikel yang bertumbukan harus memiliki energi yang cukup agar dapat saling mendekat, memutus ikatan lama, dan membentuk ikatan baru. Jika energi tumbukan terlalu kecil, partikel hanya akan berubah arah atau memantul kembali tanpa menghasilkan reaksi.

LIVEWORKSHEETS

Untuk lebih memahami konsep energi aktivasi, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan penjelasan dan gambar yang telah diamati.

1. Jika energi tumbukan partikel terlalu kecil, maka partikel hanya akan _____tanpa menghasilkan reaksi.
2. Mengapa partikel dengan energi lebih besar lebih mudah menghasilkan reaksi dibandingkan partikel dengan energi kecil?

3. Hubungkan kondisi di bawah ini dengan jawabannya!

Kondisi	Jawaban
Energi tumbukan tidak cukup	Tumbukan efektif
Partikel bertumbuk dengan energi yang cukup dan arah yang tepat maka akan terjadi	Tidak terjadi reaksi

Kesimpulan

Silahkan simpulkan bagaimana pengaruh faktor-faktor laju reaksi terhadap jalannya reaksi berdasarkan teori tumbukan yang sudah di bahas pada pembelajaran hari ini!!

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Laju Reaksi

Latihan Soal

1. Suhu yang lebih tinggi menyebabkan reaksi berlangsung lebih lambat.

   ☐ Benar ☐ Salah

2. Ukuran partikel yang lebih kecil mempercepat reaksi.

   ☐ Benar ☐ Salah

3. Temukan dan tandai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju reaksi di dalam tabel di bawah ini ! Kata dapat tersusun secara mendatar dan menurun.

L	W	Q	A	R	A	S
U	E	Y	K	E	B	I
A	N	H	O	D	V	O
S	R	J	N	C	C	G
P	T	K	S	V	J	H
E	P	M	E	B	K	E
R	O	O	N	H	L	W
M	G	W	T	J	M	A
U	B	Q	R	U	F	Q
K	A	T	A	L	I	S
A	H	U	S	U	H	U
A	E	X	I	F	Z	Y
N	C	N	B	F	D	J

4. Partikel dengan energi tumbukan yang cukup akan menghasilkan tumbukan _____.

   ☐ Efektif ☐ Selektif

5. Apa yang terjadi pada adonan setelah diberi ragi?

   A Mengecil

   B Mengembang

   C Meletus

   D Mengempis

LIVEWORKSHEETS

6. Bacalah kalimat berikut dengan suara yang jelas dengan menekan bagian mikrofon di bawah ini!

Semakin banyak tumbukan efektif yang terjadi, maka laju reaksi akan semakin cepat.

7. Manakah pernyataan yang salah berdasarkan teori tumbukan di bawah ini!

A Reaksi terjadi karena adanya tumbukan antarpartikel

B Semua tumbukan menghasilkan reaksi

C Tumbukan efektif dapat menghasilkan reaksi

D Energi tumbukan memengaruhi terjadinya reaksi

8. Reaksi akan berlangsung lebih cepat jika ukuran partikel zat dibuat?

A Lebih besar

B Lebih kecil

C Tetap

D Tidak berpengaruh

9. Semakin tinggi suhu, maka laju reaksi akan semakin _____

10. Tumbukan antar partikel akan semakin _____ jika semakin banyak jumlah zat yang direaksikan.

11. Pasangkan faktor-faktor berikut ini beserta pengaruhnya terhadap laju reaksi dengan cara geser jawaban pada soal yang tepat!!

Suhu tinggi =	Lebih lambat
Ukuran partikel besar =	Lebih cepat

12. Hubungkan kondisi berikut dengan hasil yang sesuai!

Kondisi	Hasil
Energi tumbukan kecil	Partikel memantul kembali
Energi tumbukan cukup	Reaksi dapat terjadi
Tumbukan tidak tepat	Tidak terbentuk produk
Tumbukan efektif	Menghasilkan reaksi

LIVEWORKSHEETS

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatanmu.

1. Mengapa beberapa proses perubahan dapat berlangsung lebih cepat dibandingkan proses perubahan lainnya?

2. Pada proses pembakaran daging, mengapa ukuran potongan daging diduga dapat memengaruhi waktu yang dibutuhkan hingga matang?

3. Bagaimana pengaruh kondisi lingkungan terhadap cepat atau lambatnya suatu proses perubahan pada bahan makanan?

4. Mengapa larutan dengan jumlah partikel lebih banyak diduga dapat mengalami reaksi lebih cepat dibandingkan larutan dengan jumlah partikel lebih sedikit?

5. Apakah setiap faktor dapat memengaruhi laju reaksi dengan cara yang sama?

PENDAHULUAN

LIVEWORKSHEETS