

E-LKPD BERBASIS ARCS

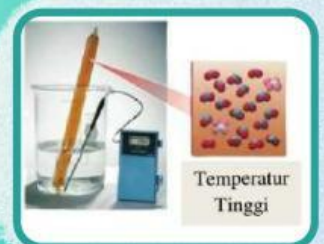
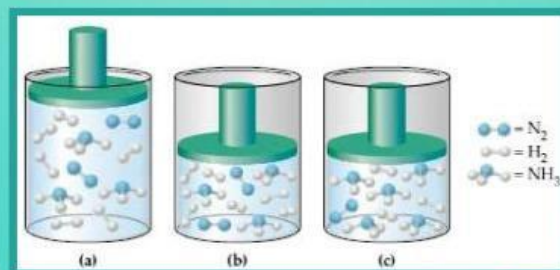
MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

UNTUK KELAS XI SMA/MA SEDERJAT

Pertemuan : 3

Sub Materi : Faktor-faktor yang
Memengaruhi Arah Keseimbangan
Kimia

Alokasi Waktu : 2 JP



Nama :

Kelas :

Kelompok :

Program Studi Pendidikan Kimia
Universitas Riau

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia; ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi; teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi; **kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik**; korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; termokimia; konsep redoks dan sel elektrokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; serta senyawa karbon, hidrokarbon dan turunannya beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan: konsentrasi, volume, tekanan, suhu, dan katalis berdasarkan azas Le Chatelier dan penerapannya dalam industri



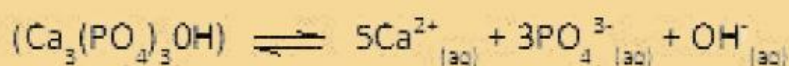
Attention (Perhatian)

Pada pertemuan kali ini kita akan membahas mengenai faktor-faktor yang memengaruhi arah kesetimbangan kimia. Silahkan simak wacana dibawah ini!



Sumber : <https://health.tribunnews.com>

Gigi adalah alat yang digunakan untuk mengolah makanan saat kita makan. Gigi tersusun dari beberapa lapisan, salah satunya adalah email gigi. Lapisan email gigi mengandung senyawa kalsium hidroksiapatit ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) yang mengalami reaksi kesetimbangan dalam pembentukannya:



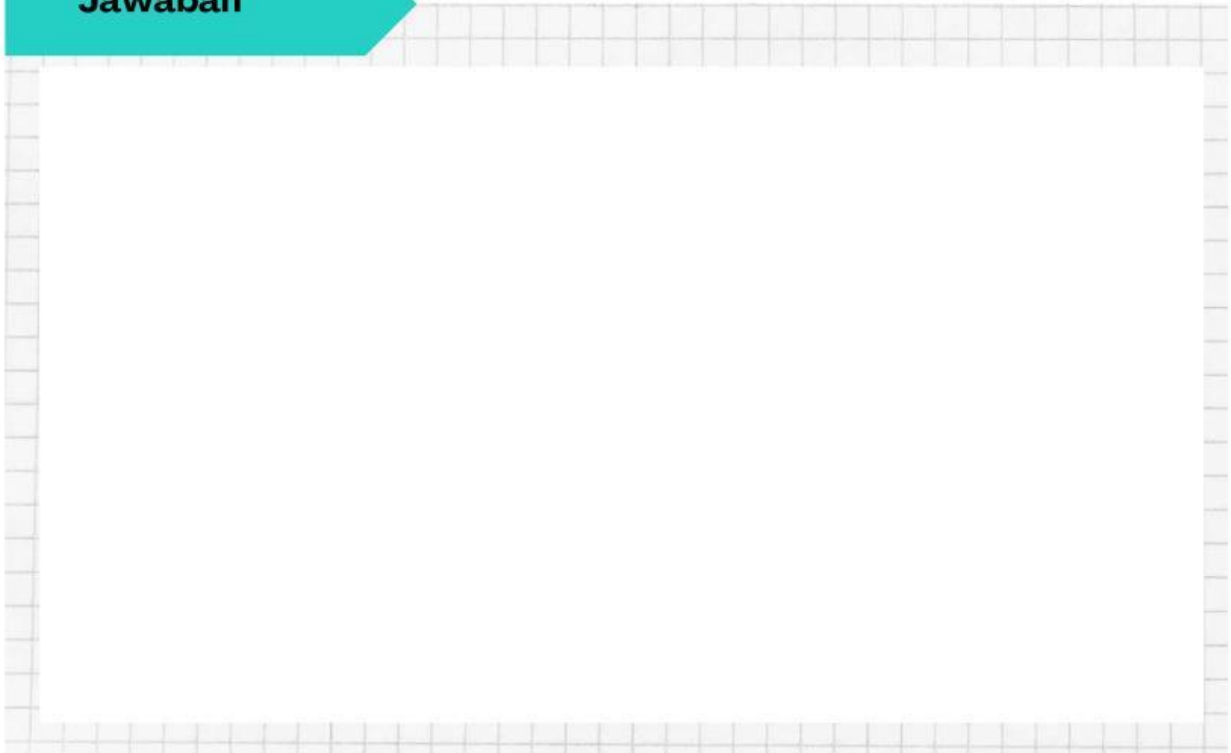
Saat kita memakan jeruk yang bersifat asam ion H^+ yang terkandung dalam jeruk akan mengikat OH^- dan PO_4^{3-} yang berasal dari reaksi kesetimbangan kalsium hidroksiapatit sehingga konsentrasi OH^- dan PO_4^{3-} akan berkurang menyebabkan kesetimbangan bergeser ke arah kanan. Hal ini menyebabkan gigi menjadi rusak dan keropos.

Nah ternyata dari fenomena tersebut dapat diketahui konsentrasi menjadi faktor yang memengaruhi arah kesetimbangan kimia.

Pertanyaan

Selain faktor yang terdapat pada wacana diatas, sebutkan faktor lain yang juga mempengaruhi kesetimbangan kimia? Berpedoman pada buku panduan kimia kelas XI SMA/MA sesuai materi yang dipelajari.

Jawaban





Relevance (Hubungan)

TOKOH KIMIA

Henry Louis Le Chatelier (1850-1936) adalah seorang profesor kimia Prancis yang lahir di Paris sertamenamatkan Pendidikan di Politeknik Ecole Prancis. Ia meneliti gas yang menyebabkan ledakan pada tambang dan reaksi yang terjadi pada ledakan peleburan. Penelitiannya ini menyebabkan dia mengemukakan prinsip, yang kemudian dikenal dengan **asas Le Chatelier**. Prinsip ini menjelaskan jika kondisi seperti tempoeatur dan tekanan dalam sebuah sistem yang mengandung reaktan dan produk, semua reksi kimia yang terjadi akan cenderung melawan perubahan itu dan mengembalikan kondisi itu pada kesetimbangan.



Sumber:
https://id.wikipedia.org/wiki/Henry_Louis_Le_Chatelier

Untuk membutuhkan jawaban ananda pada tahap “Attention” silahkan membaca materi singkat terkait faktor faktor yang memengaruhi kesetimbangan.



Sumber : https://youtu.be/G8FYQ3U9hXs?si=ZHMqWZzVbc93oE_b



Relevance (Hubungan)



MATERI SINGKAT

Faktor-faktor yang Memengaruhi Arah Keseimbangan Kimia



Azas Le Chatelier menyatakan: "Bila pada sistem keseimbangan diadakan aksi maka sistem akan mengadakan reaksi sedemikian rupa sehingga pengaruh aksi itu menjadi sekecil-kecilnya." Perubahan dari keadaan keseimbangan semula ke keadaan keseimbangan yang baru akibat adanya aksi atau pengaruh dari luar itu dikenal dengan pergeseran keseimbangan. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi pergeseran keseimbangan adalah perubahan konsentrasi salah satu zat, perubahan volume atau tekanan dan perubahan suhu

Konsentrasi merupakan perubahan jumlah zat (reaktan atau produk) dalam sistem keseimbangan. Penambahan atau pengurangan konsentrasi zat akan menyebabkan sistem bergeser untuk mengurangi efek perubahan. Volume adalah ruang yang ditempati oleh sistem reaksi, terutama pada reaksi gas. Perubahan volume memengaruhi tekanan total sistem dan menyebabkan pergeseran keseimbangan. Tekanan adalah gaya per satuan luas yang dihasilkan oleh molekul gas dalam sistem. Pada reaksi gas, perubahan tekanan sering terkait dengan perubahan volume.

Suhu memengaruhi energi dalam sistem keseimbangan. Reaksi endoterm dan eksoterm akan merespons perubahan suhu secara berbeda. Serta katalis merupakan zat yang mempercepat laju reaksi tanpa ikut habis dalam reaksi. Katalis tidak mengubah posisi keseimbangan, tetapi mempercepat pencapaian kondisi setimbang dengan mempercepat laju reaksi maju dan balik secara bersamaan

Untuk lebih memahami materi yang telah disimak, cobalah untuk mengkomunikasikan informasi yang telah kamu peroleh dengan melakukan percobaan.



Pengaruh Konsentrasi Terhadap Pergeseran Kesetimbangan

A. Tujuan : Peserta didik dapat melakukan dan menganalisis percobaan mengenai pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan

B. Alat dan Bahan:

1. Android atau laptop
2. website :

<https://shorturl.at/B29ii>

C. Petunjuk Penggunaan Virtual Lab

Klik link berikut untuk petunjuk penggunaan virtual lab:

<https://shorturl.at/UbsNf>

D. Hasil Pengamatan

tuliskan hasil pengamatan anda berdasarkan percobaan di atas pada tabel berikut!

Perc	Konsentrasi CO_2	Jumlah Molekul CO_2 Bagian Atas (Banyak/Sedang/Sedikit)	Jumlah Partikel H_2CO_3 ($>14/14/<14$) partikel	Efek pada Konsentrasi H_2CO_3 (Meningkat/Tetap/Menurun)	Pergeseran Kesetimbangan (Kekanan/Tetap/Kekiri)
1	0,068 M				
2	0,099 M				
3	0,035 M				



Pengaruh Tekanan dan Volume Terhadap Pergeseran Kesetimbangan

A. Tujuan : Peserta didik dapat melakukan dan menganalisis percobaan mengenai pengaruh volume dan tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan

B. Alat dan Bahan:

1. Android atau laptop
2. website :

<https://shorturl.at/B29ii>

C. Petunjuk Penggunaan Virtual Lab

Klik link berikut untuk petunjuk penggunaan virtual lab:

<https://shorturl.at/mZCCB>

D. Hasil Pengamatan

tuliskan hasil pengamatan anda berdasarkan percobaan di atas pada tabel berikut!

• Hasil Pengamatan Tekanan

Perc	Tekanan	Jumlah Molekul CO_2 Bagian Atas (Banyak/Sedang/Sedikit)	Jumlah Partikel H_2CO_3 ($>14/14/ <14$) partikel	Efek pada Konsentrasi H_2CO_3 (Meningkat/Tetap/Menurun)	Pergeseran Kesetimbangan (Kanan/Tetap/Kekiri)
1	2 atm				
2	2,5 atm				
3	1 atm				

• Hasil Pengamatan Volume

Perc	Volume	Jumlah Molekul CO_2 Bagian Atas (Banyak/Sedang/Sedikit)	Jumlah Partikel H_2CO_3 ($>14/14/<14$) partikel	Efek pada Konsentrasi H_2CO_3 (Meningkat/Tetap/Menurun)	Pergeseran Kesetimbangan (Kekanan/Tetap/Kekiri)
1	350 mL				
2	425 mL				
3	275 mL				



Pengaruh Suhu Pergeseran Kesetimbangan

A. Tujuan : Peserta didik dapat melakukan dan menganalisis percobaan mengenai pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan

B. Alat dan Bahan:

1. Android atau laptop
2. website :

<https://shorturl.at/B29ji>

C. Petunjuk Penggunaan Virtual Lab

Klik link berikut untuk petunjuk penggunaan virtual lab:

<https://tinyurl.com/5fexf4rj>

D. Hasil Pengamatan

tuliskan hasil pengamatan anda berdasarkan percobaan di atas pada tabel berikut!

Perc	Suhu	Jumlah Molekul CO_2 Bagian Atas (Banyak/Sedang/Sedikit)	Jumlah Partikel H_2CO_3 ($>14/14/ <14$) partikel	Efek pada Konsentrasi H_2CO_3 (Meningkat/Tetap/Menurun)	Pergeseran Kesetimbangan (Kekanan/Tetap/Kekiri)
1	25°C				
2	38°C				
3	2°C				



Confidence (Percaya Diri)

Untuk lebih memahami materi pembelajaran hari ini, silahkan ananda menjawab beberapa pertanyaan berikut ini!

Pertanyaan

1. Tuliskan persamaan reaksi yang terjadi berdasarkan percobaan yang telah dilakukan

Jawaban

Pertanyaan

2. Berdasarkan percobaan diatas, apa yang terjadi ketika konsentrasi CO_2 ditambah atau konsentrasi CO_2 dikurangi?

Jawaban

Pertanyaan

3. Berdasarkan percobaan diatas, apa yang terjadi jika tekanan diperbesar dan volume diperkecil?

Jawaban

Pertanyaan

4. Berdasarkan percobaan diatas, apa yang terjadi jika tekanan diperkecil dan volume diperbesar?

Jawaban

Pertanyaan

5. Manakah dari berikut ini (menaikkan suhu atau menurunkan suhu) yang akan menurunkan jumlah molekul CO_2 dan meningkatkan jumlah molekul CO_2 pada bagian atas larutan? Mengapa demikian?

Jawaban



Satisfaction (Kepuasan)

Tulislah kesimpulan dari pembelajaran hari ini!

