



Dosen Pembimbing : 1. Dr. Rasmiwetti, M.S.
2. Dra. Hj. Erviyenni, M.Pd.
Penyusun : Aisyah Okta Mulyani

E-LKM MODEL SSCS

MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

PERTEMUAN 1 : KONSEP KESETIMBANGAN KIMIA



KELAS :
KELOMPOK :
NAMA ANGGOTA KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Informasi E-LKM

Mata Pelajaran : Kimia
Sub Materi : Konsep Kestimbangan Kimia
Kelas/Fase : XI/F



Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan menganalisis kesetimbangan kimia dan penerapannya.



Tujuan Pembelajaran

Murid diharapkan mampu menjelaskan reaksi *reversible* dan *irreversible*, konsep kesetimbangan kimia serta kesetimbangan homogen dan heterogen dari beberapa reaksi kesetimbangan.



Petunjuk Pengerjaan E-LKM

- 1 Pelajarilah sumber belajar atau literatur yang berkaitan dengan materi
- 2 E-LKM interaktif ini dapat di akses menggunakan laptop maupun *handphone*. Untuk mengerjakan E-LKM klik link yang diberikan
- 3 Lengkapilah kolom identitas pada cover E-LKM, meliputi nama, kelas, nama kelompok, dan anggota kelompok
- 4 Bacalah dengan seksma setiap wacana yang terdapat dalam E-LKM
- 5 Scroll kebawah untuk melanjutkan membaca E-LKM
- 6 Tulis jawaban pada kolom yang telah disediakan, klik text box pada kolom jawaban tersebut
- 7 Setelah selesai menjawab pertanyaan, klik finish Finish
- 8 Klik *email my answer to my teacher* , masukkan nama lengkap kamu, *group* diisi dengan kelas, *shool subject* diisi dengan "Kimia" serta masukkan email aisyah.okta0594@student.unri.ac.id di kolom enter your teacher email



Langkah Kerja

Setiap kegiatan pembelajaran dalam E-LKPD ini berbasis pada model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) dengan 4 tahapan yang akan dikerjakan secara berurutan yaitu:

1

Search

Murid diminta untuk membaca fenomena/wacana yang disajikan, kemudian membuat rumusan masalah terkait permasalahan pada fenomena/wacana tersebut.

2

Solve

Murid diminta untuk membuat hipotesis terhadap rumusan masalah yang telah dibuat.

3

Create

Murid diminta untuk membuktikan hipotesis dengan data atau informasi yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah, kemudian murid menyajikan data hasil penyelesaian masalah.

4

Share

Murid diminta untuk mengomunikasikan solusi dan kesimpulan melalui kegiatan presentasi.

"Setiap langkah kecil adalah bagian dari kesuksesan besar 🌟"

2



SEARCH

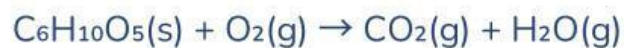
Bacalah wacana berikut dengan cermat!



Gambar 1. Pembakaran Kertas

Ketika selembar kertas dibakar, kertas tersebut berubah menjadi abu dan karbon dioksida dan uap air. Abu yang tersisa tidak dapat kembali menjadi kertas seperti semula, sehingga reaksi ini bersifat irreversible.

Peristiwa pembakaran kertas dapat dituliskan sebagai berikut:



Gambae 2. Peristiwa Air dalam Wadah Terbuka dan Tertutup

Pernahkah kamu memperhatikan air yang terdapat didalam wadah terbuka dan tertutup dalam waktu yang cukup lama?

Air didalam wadah terbuka dan di biarkan dalam waktu yang cukup lama, maka air didalam wadah akan berkurang, karena butir-butir air yang menguap dari permukaan air dan keluar dari wadah.

Sedangkan, pada wadah tertutup, uap air yang terjadi pada proses penguapan tidak keluar dari wadah, sehingga bila uap telah menjadi jenuh ada sebagian uap air tersebut akan mengembun kembali menjadi butir-butir air yang menempel pada tutup wadah dan akhirnya mengalir lagi ke dalam wadah. Maka proses ini bersifat reversible. Dengan reaksi kimia sebagai berikut:



Berdasarkan jenis kesetimbangan kimia dilihat fase (keadaan fisik) zat-zat yang terlibat dalam reaksi, kesetimbangan dapat bersifat homogen ataupun heterogen. Pada persamaan reaksi di atas, termasuk ke dalam jenis kesetimbangan heterogen.

Berdasarkan wacana yang telah disajikan, buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang sesuai dengan fenomena yang terjadi.





SOLVE

Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berkaitan dengan rumusan masalah yang telah kamu ajukan!



CREATE

Bacalah Materi Berikut untuk Menguji Hipotesismu!



Konsep Keseimbangan Kimia

Reaksi kimia berdasarkan sifat berlangsungnya dibedakan menjadi 2 yaitu reaksi satu arah dan reaksi dua arah. Berikut ini penjelasan dari reaksi-reaksi tersebut :

1 Reaksi Searah/Tidak Dapat Balik/Irreversible

Ciri-ciri dari reaksi searah/tidak dapat balik/irreversible adalah:

- Reaksi ditulis dengan satu anak panah ($\rightarrow$)
- Reaksi akan berhenti setelah salah satu atau semua reaktan habis
- Produk tidak dapat terurai menjadi zat-zat reaktan
- Reaksi berlangsung tuntas

2 Reaksi Dua Arah/Dapat Balik/Reversible

Ciri-ciri dari reaksi dua arah/dapat balik/reversible adalah:

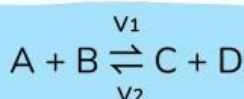
- Reaksi ditulis dengan anak panah berlawanan ($\rightleftharpoons$)
- Reaksi berlangsung dua arah (dapat bolak-balik), artinya reaktan dapat membentuk produk dan produk yang terbentuk juga dapat kembali bereaksi membentuk reaktan.

- Reaksi ke kanan di sebut reaksi maju dan reaksi ke kiri disebut reaksi balik

Apabila reaksi dua arah berlangsung dalam sistem tertutup dan laju reaksi ke arah kanan (reaksi maju) sama dengan laju reaksi ke arah kiri (reaksi balik), maka reaksi tersebut dikatakan berada dalam keadaan setimbang. Reaksi seperti ini disebut reaksi kesetimbangan. Dalam keadaan setimbang, konsentrasi reaktan dan produk bernilai konstan. Keadaan setimbang tersebut dikenal sebagai **kesetimbangan kimia**.

Kesetimbangan kimia mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- Reaksi berlangsung dua arah dan dalam sistem tertutup
- Laju reaksi ke arah kanan dan ke arah kiri sama besar ($V_1 = V_2$)



- Tidak terjadi perubahan makroskopis tetapi perubahan terjadi secara mikroskopis

B

Jenis Reaksi Kesetimbangan

Bedasarkan wujud zat-zat dalam keadaan setimbang, reaksi kesetimbangan kimia dibedakan menjadi dua, yaitu kesetimbangan homogen dan heterogen

- 1 Kesetimbangan **homogen** adalah reaksi kesetimbangan yang zat-zat terlibat dalam reaksi (reaktan dan produk) memiliki fase yang **sama**.

Contoh : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

- 2 Kesetimbangan **heterogen** adalah reaksi kesetimbangan yang zat-zat terlibat dalam reaksi (reaktan dan produk) memiliki fase yang **berbeda**.

Contoh : $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$





Setelah kamu membaca uraian materi yang telah disajikan, jawablah pertanyaan dibawah ini untuk memudahkan kamu menemukan hasil penyelesaian masalah!

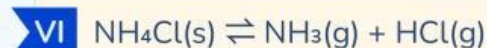
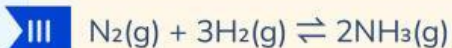
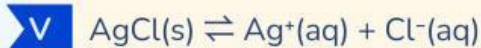
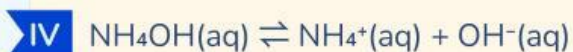
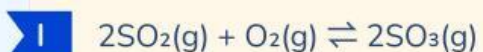
1

Analisislah perubahan air dalam wadah tertutup berdasarkan fase zat yang terlibat. Mengapa reaksi tersebut termasuk ke dalam kesetimbangan heterogen?

Jawaban :

2

Tentukanlah apakah reaksi-reaksi berikut termasuk kesetimbangan homogen atau heterogen!



Jawaban :

Kesetimbangan Homogen	Kesetimbangan Heterogen

3

Berdasarkan wacana pada tahap *search*, Mengapa pembakaran kertas disebut reaksi *irreversible*, sedangkan perubahan air dalam wadah tertutup disebut reaksi *reversible*?



Jawaban :

4

Pada tahap search terdapat 2 peristiwa yaitu peristiwa pembakaran kertas dan peristiwa air pada wadah tertutup dan wadah terbuka. Manakah dari peristiwa tersebut yang termasuk kesetimbangan dinamis? Jelaskan!

Jawaban :



Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, jelaskan hubungan antara arah reaksi, kemungkinan tercapainya kesetimbangan, dan fase zat yang terlibat pada setiap konsep berikut.

Konsep	Kesimpulan Hasil Analisis
Reaksi reversible	
Reaksi irreversible	
Kesetimbangan kimia	
Kesetimbangan homogen	
Kesetimbangan heterogen	



SHARE

Saatnya berbagi! Presentasikan hasil kerja kelompokmu kepada guru dan teman-teman.





DAFTAR PUSTAKA

- Chang, R. (2011). *General Chemistry: The Essential Concepts Sixth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Muchtaridi. (2017). *Kimia 2 SMA kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.
- Sari, N. A. (2020). *Modul pembelajaran SMA kimia kelas XI*. Direktorat SMA, Kemendikbud.
- Sudarmo, U. (2017). *Kimia SMA/MA kelas XI*. Surakarta: Erlangga.