Kurikulum Merdeka

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KESETIMBANGAN KIMIA

BERBASIS INQUIRY BASED LEARNING

Disusun oleh:
Intan Maylana

Dosen Pengampu :
1. Faizah Qurrata Aini, M.Pd
2. Bali Yana Fitri, M.Pd

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026

XI

Untuk kelas XI SMA/MA

LIVEWORKSHEETS

LKPD KESETIMBANGAN KIMIA

KONSEP KESETIMBANGAN

Untuk siswa kelas XI SMA/MA

Nama : .....

Kelas : .....

Kelompok : .....

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Peserta Didik

1. Pahamilah tujuan pembelajaran dari materi kesetimbnagan kimia yang terdapat pada LKPD
2. Pada LKPD kesetimbangan kimia berbasis Inquiry Based Learning meliputi 6 tahap yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan.
3. Pada tahap orientasi, peserta didik memahami permasalahan yang diberikan.
4. Pada tahap merumuskan masalah, peserta didik diminta mengidentifikasi permasalahan yang diberikan berupa pertanyaan.
5. Pada tahap merumuskan hipotesis : Peserta didik diminta untuk menyusun hipotesis/ jawaban sementara berdasarkan pemahaman awal.
6. Pada tahap mengumpulkan data : Peserta didik diminta untuk menguji hipotesis yang telah dibuat dengan mencari informasi dari berbagai sumber bacaan.
7. Pada tahap menguji hipotesis : Peserta didik diminta untuk menghubungkannya dengan konsep materi
8. Pada tahap merumuskan kesimpulan : Peserta didik menyusun kesimpulan berdasarkan hasil percobaan dan analisis mereka
9. Pada tahap penutup, peserta didik menyimpulkan konsep materi pembelajaran dari awal hingga akhir pembelajaran.

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran

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

Pemahaman Kimia :

1. Peserta didik dapat membandingkan reaksi reversible dan irreversible dengan benar.
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep dasar kesetimbangan kimia dengan benar.

Ketrampilan Proses

1. Peserta didik mampu mengamati gambar dan video yang diberikan pada materi konsep kesetimbangan.
2. Peserta didik mampu mengumpulkan informasi mengenai konsep kesetimbangan kimia dengan tepat.

LIVEWORKSHEETS

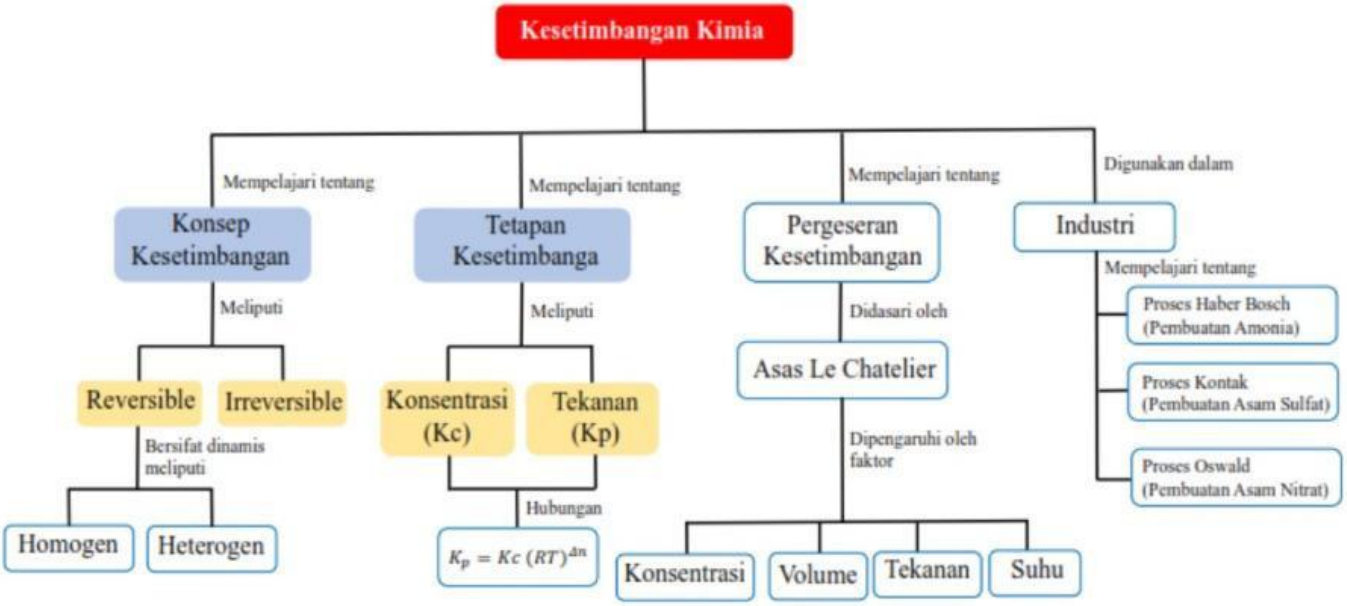
Alur Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membandingkan reaksi reversible dan irreversible dengan mengamatai gambar dan video melalui diskusi kelompok.
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep dasar kesetimbangan kimia dari persamaa reaksi saat reaksi mencapai keadaan setimbang.
3. Peserta didik dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan konsentrasi (Kc) dengan diberikan informasi hasil data percobaan.
4. Peserta didik dapat menghitung nilai tetapan kesetimbangan tekanan parsial (Kp) dengan diberikan informasi hasil data percobaan.

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KEGIATAN 1

Alokasi waktu :30 menit

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membedakan reaksi *reversible* dan *irreversible* dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep dasar kesetimbangan kimia serta ciri-ciri kesetimbangan dinamis dengan benar.

1. Orientasi

Coba ananda amati fenomena pada gambar tersebut dan simak wacana sebagai berikut !

Fenomena 1

Gambar 1. Minuman Berkarbonasi
Sumber :
https://images.app.goo.gl/XZ6biGmhX7PW2Hk96

Gambar 2. Besi berkarat
Sumber :
https://images.app.goo.gl/U8HzZRqzHws8pA8w5

Suatu hari, Andi membeli minuman berkarbonasi di sebuah supermarket. Ia memperhatikan bahwa di dalam botol minuman tersebut terdapat gelembung-gelembung gas yang menempel di dinding wadah. Ketika botol dikocok, jumlah gelembung gas meningkat dan minuman tampak lebih berbusa. Dalam perjalanan pulang, Andi melihat besi yang terdapat di pagar dekat rumahnya berubah warna menjadi kecoklatan karena berkarat. Andi pun mulai penasaran, Apakah ada kaitannya dengan reaksi reversible dan irreversible?

LIVEWORKSHEETS

Fenomena 2

Gambar 4. Permainan jungkit-jungkit
Sumber :
https://url-shortener.me/EFS+

Caca dan adi bermain jungkat-jungkit seperti terlihat pada kondisi pertama, papan panjang dalam keadaan setimbang dikarenakan kedua anak yang bermain jungkat-jungkit mempunyai berat yang sama. Kondisi kedua, terlihat bahwa anak yang di sebelah kanan mempunyai berat yang lebih dibanding dengan anak di sebelah kiri, sehingga papan jungkat jungkit tidak dalam kondisi setimbang. Pada kondisi ketiga, meskipun berat badan dari kedua anak tidak sama, akan tetapi dengan mengatur posisi duduk, papan jungkat-jungkit berada dalam keadaan setimbang. Artinya, posisi setimbang itu tidak hanya terjadi pada saat berat kedua anak sama, bisa saja beratnya berbeda tetapi dengan mengatur posisi duduknya menyebabkan papan jungkat-jungkit menjadi setimbang.

LIVEWORKSHEETS

2. Merumuskan Masalah

Berdasarkan fenomena 1 dan 2, didapatkan masalah sebagai berikut:

Fenomena 1

Gambar 1 :

1. Apakah minuman bersoda setelah dibuka tutupnya bisa kembali menjadi air dan gas karbon dioksida? Jelaskan pendapatmu!
2. Apakah proses minuman bersoda termasuk reaksi reversible atau irreversible? Berikan alasannya dan tuliskan reaksi nya.

Gambar 2 :

3. Apakah besi yang sudah berkarat bisa kembali menjadi besi seperti semula? Jelaskan pendapat mu!
4. Apakali reaksi perkaratan besi termasuk kedalam jenis reaksi reversible (dapat balik) atau irreversible (tidak dapat balik) ? Berikan alasannya.

Fenomena 2

1. Berdasarkan fenomena jungkat-jungkit, menurut kamu apa kaitannya dengan konsep kesetimbangan dan kapan suatu reaksi mencapai keadaan setimbang ? jelaskan!
2. Mengapa kesetimbangan kimia disebut *kesetimbangan dinamis,* jika dianalogikan dengan jungkat-jungkit yang setimbang?

LIVEWORKSHEETS

3. Merumuskan Hipotesis

Berdasarkan masalah diatas, tuliskan jawaban sementara atau hipotesis dari permasalah tersebut !

Fenomena 1

Gambar 1

1. .....
   .....
2. .....
   .....

Gambar 2

3. .....
   .....
4. .....
   .....

Fenomena 2

1. .....
   .....
   .....
   .....
2. .....
   .....
   .....
   .....

LIVEWORKSHEETS

4. Mengumpulkan Data

Untuk membuktikan hipotesismu tontonlah video dan kajilah informasi dibawah ini atau dari berbagai buku sumber dan bahan ajar yang sudah diberikan!

Gambar 5. Minuman Berkarbonasi
Sumber : Timberlake, K & William. 2014

Minuman berkarbonasi adalah minuman yang mengandung gas karbon dioksida (CO_2) yang dilarutkan dalam air dengan tekanan tinggi. Dalam kondisi ini, gas CO_2 dapat bereaksi dengan air membentuk zat baru yaitu asam karbonat (H_2CO_3). Namun, zat ini juga dapat berubah kembali menjadi air dan gas karbon dioksida. Di dalam larutan, asam karbonat bisa bereaksi lebih lanjut dan menghasilkan ion-ion lain seperti HCO_3^- dan CO_3^{2-}. Ketika botol minuman dibuka, tekanan berubah dan gas mulai muncul dalam bentuk gelembung. Perubahan ini menunjukkan bahwa sistem dalam minuman tersebut tidak hanya berlangsung satu arah saja.

Gambar 6. Besi berkarat
Sumber :
https://images.app.goo.gl/U8HzZRqzHws8pA8w5

Perkaratan besi adalah salah satu contoh perubahan kimia yang sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Ketika besi dibiarkan terkena udara lembap atau air, permukaannya perlahan berubah warna menjadi cokelat kemerahan dan menjadi rapuh. Proses ini melibatkan interaksi antara besi, oksigen, dan air, menghasilkan zat baru yang berbeda sifatnya dari besi asli. Perubahan ini ditandai dengan ciri-ciri

Reaksi: $2Fe_{(s)} + O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} \rightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$
$2Fe^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)} + 4H^+_{(aq)}$

LIVEWORKSHEETS

https://youtu.be/gCjDCUwTI_4?si=hVHy-uKbbZ6eVVgw

Konsep Kesetimbangan Kimia

Kesetimbangan Kimia adalah keadaan dimana reaksi kimia berjalan ke kanan dan ke kiri pada kecepatan yang sama dan dalam waktu yang bersamaan. Rasio konsentrasi (jumlah) pereaksi dan produk tidak berubah seiring dengan perubahan waktu.

Ciri-Ciri Kesetimbangan

1. Terjadi pada reaksi reversible
2. Bersifat dinamis
3. Reaksi seolah berhenti, tetapi secara molekuler reaksi terus terjadi
4. Reaksi mencapai kesetimbangan ketika laju reaksi sama dengan laju reaksi ke kiri

LIVEWORKSHEETS

5. Menguji Hipotesis

Susunlah jawaban ananda pada tabel berikut dan presentasikan hasil hipotesis yang telah ananda buktikan dengan mengkaji dari berbagai sumber !

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah yang dimaksud dengan reaksi irreversibel? Berikan contoh persamaan reaksinya!	.....
2.	Apakah yang dimaksud dengan reaksi reversibel? Berikan contoh persamaan reaksinya!	.....
3.	Apa saja ciri kesetimbangan kimia?	.....
4.	Mengapa kesetimbangan kimia bersifat dinamis? jelaskan	.....

6. Merumuskan Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan dari hasil dikusi yang dilakukan !

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS