E-LAPD

BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING

Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif

KESETIMBANGAN KIMIA FAKTOR KONSENTRASI

Kelompok : _____

Anggota Kelompok :

_____

_____

_____

Disusun oleh:
Zahwa Turrohmah
Dosen Pembimbing:
Dr. Rusly Hidayah,S.Si., M.Pd.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Elektronik Lembar Aktivitas Peserta Didik (E-LAPD) ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. E-LAPD ini dikembangkan sebagai media pembelajaran berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi Kesetimbangan Kimia.

E-LAPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep kesetimbangan kimia melalui pembelajaran yang mengaitkan materi dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Melalui model CTL, peserta didik diharapkan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran serta mengembangkan keterampilan berpikir kreatif melalui kegiatan yang kontekstual dan bermakna.

Kami menyadari bahwa E-LAPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan E-LAPD ini. Semoga E-LAPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, serta pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengembangan pembelajaran kimia.

Surabaya, Juli 2026

Zahwa Turrohmah

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

PETUNJUK PENGGUNAAN

Untuk menggunakan Elektronik Lembar Aktivitas Peserta Didik (E-LAPD) ini sebagai sumber belajar, maka perhatikan petunjuk di bawah ini:

1. Gunakan Handphone/laptop yang sudah terkoneksi dengan internet.
2. Cermati tujuan pembelajaran yang ada pada LAPD ini.
3. Gunakan sumber belajar lain untuk menambah pengetahuan dan pengalaman.
4. Lakukan kegiatan secara runtut.
5. Baca dan fahami petunjuk serta langkah-langkah kegiatan pada Lembar Aktivitas Peserta Didik Elektronik (E-LAPD).
6. Amati dan analisislah masalah yang diberikan dengan seksama.
7. Tanyakan kepada gurumu apabila ada yang belum dipahami.
8. Apabila telah selesai, rapihkan lalu kumpulkan untuk dinilai oleh guru.

PENDAHULUAN

A. Identitas

- Mata pelajaran : Kimia
- Kelas/Fase : XI/F
- Judul : Kesetimbangan Kimia (Faktor Konsentrasi)
- Alokasi : 2 JP (2X45 menit)

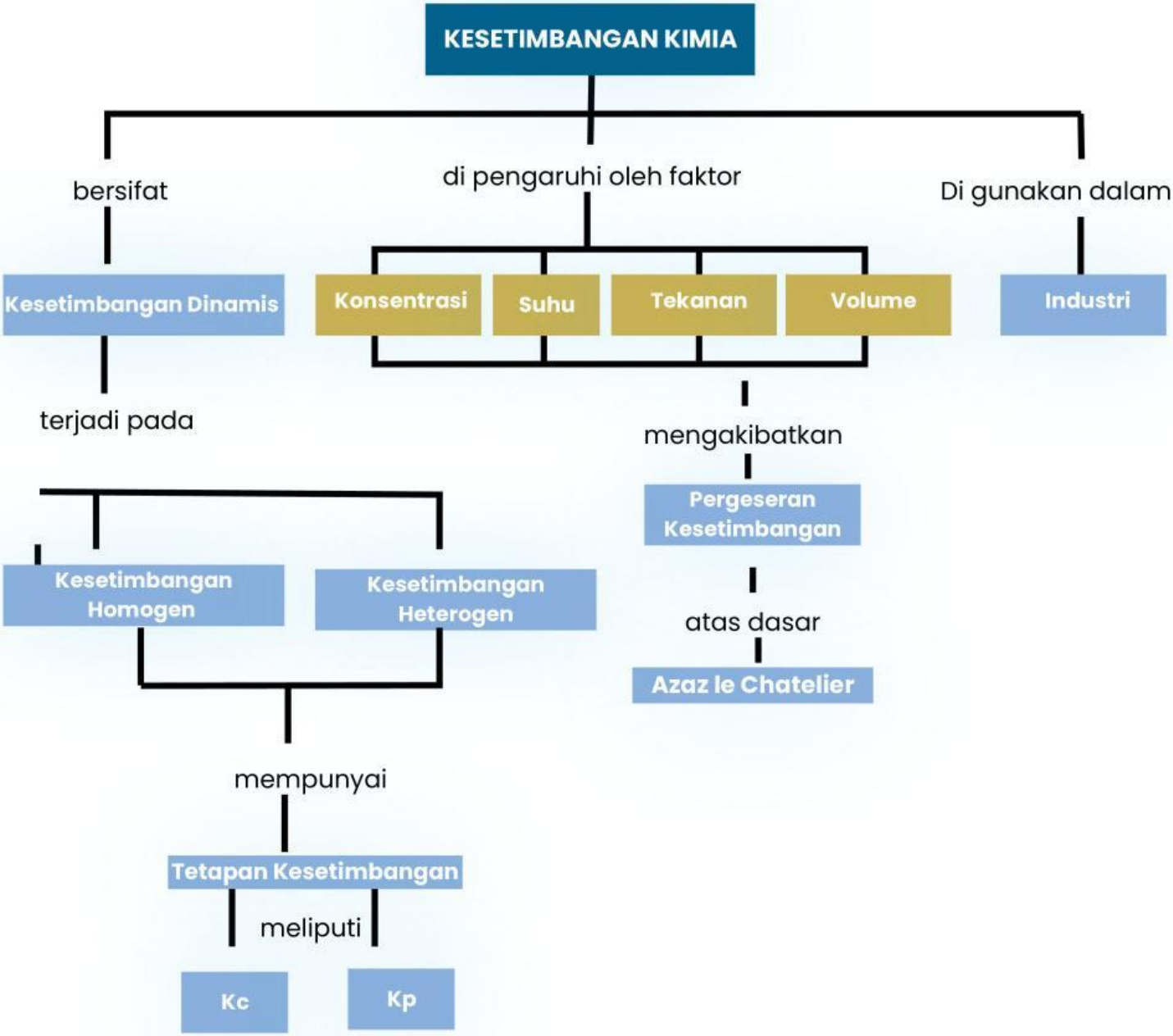
B. Capaian Pembelajaran:

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan pemahaman kimia 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.

C. Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui analisis fenomena kontekstual, peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan peristiwa pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan Asas Le Chatelier secara tepat.
2. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik mampu menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi, suhu, tekanan, dan volume terhadap pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan data hasil percobaan secara tepat.
3. Melalui kegiatan diskusi dan pemecahan masalah kontekstual, peserta didik mampu mengemukakan berbagai ide atau alternatif solusi serta mengomunikasikan hasil analisisnya secara kreatif berdasarkan konsep pergeseran kesetimbangan kimia.

PETA KONSEP


KESETIMBANGAN KIMIA
bersifat
di pengaruhi oleh faktor
Di gunakan dalam
Kesetimbangan Dinamis
Konsentrasi
Suhu
Tekanan
Volume
Industri
terjadi pada
mengakibatkan
Pergeseran Kesetimbangan
Kesetimbangan Homogen
Kesetimbangan Heterogen
atas dasar
Azaz le Chatelier
mempunyai
Tetapan Kesetimbangan
meliputi
Kc
Kp

Fase 1: Constructivism

Penurunan Kadar Air Ion Logm Berat pada Air Sungai Karah Surabaya

ChemPro
Journal of Chemical and Process Engineering

ChemPro Journal Vol. 02 No. 3 (2021) hal. 7-12
www.chempro.upnjatim.ac.id
e-ISSN 2720-880X

Penurunan Kadar Ion Logam Berat pada Air Sungai Karah Surabaya dengan Resin Kation

Budiarti Yunisha Ratnasari, Nur Fadillah, Dwi Hery Astuti*, Sani

Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya 60294, Indonesia
*Penulis Korespondensi: E-mail: dwihery59@gmail.com

Abstrak

Sebagian besar limbah domestik yang berada pada aliran sungai mengandung logam berat yang memberikan dampak negatif untuk ekosistem dan makhluk hidup yang menggunakannya. Ion Exchange merupakan salah satu metode yang efektif untuk mengatasi masalah pencemaran akibat logam berat tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menurunkan kadar ion logam berat pada sistem perairan atau pada air sungai dengan resin kation. Jenis resin yang digunakan adalah resin kation lewatit. Resin kation sebagai media penukar ion antara ion logam pada air sungai dengan ion yang terdapat di dalam resin. Proses pelaksanaan penelitian ini dengan mengontakkan air sungai dengan resin kation pada alat penukar ion dengan proses continue dengan laju alir dan waktu pengontakkan sesuai variabel. Pengujian kadar logam berat dianalisa menggunakan AAS (Atomic Absorption Spectroscopy). Kondisi pertukaran ion terbaik terjadi pada variabel berat resin 250 gram dan laju alir 60 ml/menit, dimana pada variabel tersebut diperoleh kadar ion Fe sebesar 0.129 mg/L, kadar ion Pb sebesar 0.037 mg/L, kadar ion Ag sebesar 0.091 mg/L, dan kadar ion Mg sebesar 46.66 mg/L.

Kata kunci: *ion Ag+, ion exchange; ion Fe; ion Mg; ion Pb; logam berat; resin kation*

(Sumber : https://chempro.upnjatim.ac.id/index.php/chempro/article/view/243/46)

Sungai Karah merupakan salah satu sungai yang berada di wilayah Surabaya. Air sungai dapat mengandung berbagai zat terlarut, termasuk ion logam seperti Fe, Pb, Ag, dan Mg. Berdasarkan penelitian, air Sungai Karah memiliki kadar awal ion Fe sebesar 28,86 mg/L, Pb sebesar 5,144 mg/L, Ag sebesar 5,674 mg/L, dan Mg sebesar 248,43 mg/L. Keberadaan ion logam dalam konsentrasi tertentu dapat menjadi permasalahan bagi lingkungan dan makhluk hidup yang memanfaatkan sumber daya air tersebut.

Untuk mengurangi kadar ion logam dalam air Sungai Karah, penelitian tersebut mengkaji penggunaan resin kation melalui proses pertukaran ion. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses tersebut dapat menurunkan kadar ion logam dalam air. Pada kondisi terbaik, kadar Fe menurun menjadi 0,129 mg/L dan Pb menjadi 0,037 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi suatu zat dalam suatu sistem dapat mengalami perubahan akibat adanya proses tertentu.

Dalam kimia, perubahan konsentrasi salah satu zat dalam suatu sistem yang berada dalam keadaan setimbang dapat menyebabkan sistem mengalami pergeseran untuk mencapai keadaan kesetimbangan yang baru.

Sumber: Ratnasari, B. Y., Fadillah, N., Astuti, D. H., & Sani. (2021). Penurunan Kadar Ion Logam Berat pada Air Sungai Karah Surabaya dengan Resin Kation. ChemPro, 2(3), 7–12.

Ayo Berfikir!

KBK : *FLUENCY*

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan artikel yang telah kamu baca.

1. Berdasarkan fenomena tersebut, mengapa konsentrasi ion logam dalam air sungai perlu dikurangi?

2. Menurut pengetahuan awal mu, apa yang mungkin terjadi jika konsentrasi salah satu zat dalam sistem kesetimbangan berubah?

3. Berdasarkan fenomena tersebut, tuliskan sebanyak mungkin dugaanmu tentang pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan!

Fase 2 : Inquiry

KBK : *FLUENCY, ELABORATION*

Pada tahap sebelumnya, kamu telah membuat beberapa dugaan mengenai pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan. Tuliskan hipotesis berdasarkan dugaanmu sebelum melakukan percobaan berikut!

AYO MENYELIDIKI!

Tuliskan Hipotesismu!

LEMBAR KEGIATAN PRAKTIKUM

Judul Percobaan

Pengaruh Perubahan Konsentrasi terhadap Pergeseran Kesetimbangan Kimia

Tujuan Percobaan

Menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap arah pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan hasil percobaan.

Alat dan Bahan :

Alat :

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1	Gelas kimia	100 mL	1
3	Rak tabung reaksi		1
4	Pipet tetes		4
5	Gelas Ukur	25 mL	3
6	Batang pengaduk		1
7	Botol semprot		1

Bahan :

No	Nama Bahan	Spesifikasi
1	Larutan $FeCl_3$	0,1 M
2	Larutan KSCN	0,1 M
2	Larutan Na_2HPO_4	1 M
4	Aquades	

Langkah Percobaan

1. Siapkan empat tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, gelas kimia, batang pengaduk, serta seluruh larutan yang diperlukan.
2. Masukkan 10 mL aquades ke dalam gelas kimia.
3. Tambahkan larutan $FeCl_3$ 0,1 M sebanyak 1 mL.
4. Tambahkan larutan KSCN 0,1 M sebanyak 1 mL.
6. Aduk campuran secara perlahan hingga homogen, kemudian amati dan catat warna awal larutan.
7. Bagi larutan tersebut sama banyak ke dalam 4 tabung reaksi.
8. Bagi larutan secara merata ke dalam empat tabung reaksi yang telah disiapkan.
9. Letakkan keempat tabung reaksi pada rak tabung reaksi. Gunakan tabung reaksi pertama sebagai tabung pembanding dan jangan berikan perlakuan tambahan pada tabung tersebut.
10. Pada tabung reaksi kedua, tambahkan 2–3 tetes larutan $FeCl_3$ 0,1 M. Aduk perlahan hingga tercampur, kemudian bandingkan warna larutan dengan tabung pertama. Catat perubahan warna yang terjadi.
11. Pada tabung reaksi ketiga, tambahkan 2–3 tetes larutan KSCN 0,1 M. Aduk perlahan hingga tercampur, kemudian bandingkan warna larutan dengan tabung pertama. Catat perubahan warna yang terjadi.
12. Pada tabung reaksi keempat, tambahkan 2–3 tetes larutan Na_2HPO_4 1 M. Ion HPO_4^{2-} akan mengikat Fe^{3+}. Aduk perlahan hingga tercampur, kemudian bandingkan warna larutan dengan tabung pertama. Catat perubahan warna yang terjadi.
13. Tuliskan seluruh hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.
14. Analisis perubahan warna pada masing-masing tabung untuk menentukan arah pergeseran kesetimbangan akibat perubahan konsentrasi.

Tabel Hasil Pengamatan

Tabung	Perlakuan	Warna Larutan	Dugaan Arah Pergeseran
A	Kontrol		
B	$Fe(NO_3)_3$		
C	KSCN		
D	NaH_2PO_4		

Analisis Data

1. Bagaimana perubahan warna larutan pada setiap tabung setelah diberikan perlakuan? Jelaskan berdasarkan hasil pengamatanmu.

2. Pasangkan perlakukan dengan arah pergeseran kesetimbangan yang tepat!

Penambahan $Fe(NO_3)_3$	Ke Kiri
Penambahan SCN	Ke Kanan
Penambahan NaH_2PO_4	

3. Berdasarkan hasil percobaan, simpulkan pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan dengan menyusun potongan pernyataan berikut dengan benar dan urut!

1. **kesetimbangan akan bergeser menjauhi zat tersebut.**
2. **Ketika konsentrasi salah satu zat dalam sistem kesetimbangan ditambahkan,**
3. **Sebaliknya, ketika konsentrasi suatu zat dikurangi,**
4. **kesetimbangan akan bergeser menuju zat tersebut.**

LIVEWORKSHEETS

Fase 3 : *Questioning*

KBK : *FLUENCY*

Setelah melakukan percobaan, buatlah 1 pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan dan konsep yang telah kamu pelajari bersama kelompokmu!

Fase 4 : *Learning Comunmunity*

AYO BERDISKUSI!

KBK : *FLEXIBILITY*

Diskusikan pertanyaan yang telah kamu buat bersama teman satu kelompok. Kemudian tuliskan minimal 2 ide atau jawaban berdasarkan sudut pandang yang berbeda!

Jawaban hasil diskusi

Fase 5 : *Modeling*

AYO TERAPKAN!

KBK : *ORIGINALITY*

Berdasarkan fenomena konsentrasi ion logam pada air sungai karah yang telah kamu pelajari dan hasil praktikum pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan, buatlah satu ide atau solusi yang unik dan berbeda dari ide yang mungkin sudah terpikirkan sebelumnya untuk mengurangi pencemaran logam berat dengan menerapkan konsep perubahan konsentrasi dan pergeseran kesetimbangan kimia!

Fase 6 : *Reflection*

KBK : *ELABORATION*

Setelah mempelajari fenomenakonsentrasi ion logam pada air sungai karah dan melakukan praktikum tentang pengaruh perubahan konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan, apa yang dapat kamu simpulkan tentang hubungan antara perubahan konsentrasi suatu zat dengan arah pergeseran kesetimbangan kimia?

QUESTION

Fase 7 : Authentic Assesment

KBK : *FLUECNY, FLEXIBILITY, ELABORATION, OFIGINILALITY*

Setelah merefleksikan dan memahami hubungan antara perubahan konsentrasi dengan pergeseran kesetimbangan, kini saatnya menguji pemahamanmu melalui beberapa kegiatan berikut. Kerjakan setiap soal dengan teliti dan gunakan pengetahuan yang telah kamu peroleh selama pembelajaran!

🎯 AYO UJI PEMAHAMANMU!

1. Pilihlah semua jawaban yang benar!

   Perhatikan sistem kesetimbangan berikut!

   $Fe^{3+}(aq) + SCN^{-}(aq) \rightleftharpoons FeSCN^{2+}(aq)$

   Jika konsentrasi Fe^{3+} ditambahkan, pernyataan yang benar adalah ....

   ☑ Kesetimbangan bergeser ke kanan.
   ☑ Warna merah larutan semakin pekat.
   ☐ Kesetimbangan bergeser ke kiri.
   ☐ Warna merah larutan semakin pucat.

2. Pasangkan pernyataan berikut dengan jawaban yang tepat!

   Tarik jawaban yang tersedia di bagian bawah ke tempat yang sesuai!

   - Penambahan konsentrasi Fe^{3+} menyebabkan kesetimbangan bergeser ke arah_____ karena sistem berusaha _____ penambahan Fe^{3+}.
   - Penambahan konsentrasi SCN^{-} menyebabkan kesetimbangan bergeser kearah_____ karena sistem berusaha _____ penambahan SCN^{-}.
   - Pengurangan konsentrasi Fe^{3+} menyebabkan kesetimbangan bergeser ke arah_____ karena sistem berusaha _____ Fe^{3+} yang berkurang.

Kiri **Kanan** **Kanan**

mengurangi konsentrasi Fe^{3+} **mengurangi konsentrasi SCN^{-}**

menambah kembali Fe^{3+}

DAFTAR PUSTAKA

Ratnasari, B. Y., Fadillah, N., Astuti, D. H., & Sani. (2021). Penurunan Kadar Ion Logam Berat pada Air Sungai Karah Surabaya dengan Resin Kation. ChemPro, 2(3), 7–12.