Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik

E-LKPD

Konsep Larutan Penyangga

Berbasis Guided Inquiry

Kimia
SMA/MA
FASE F

Nama :
Kelas :
Kelompok :

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, e-LKPD Larutan Penyangga Berbasis Guided Inquiry ini dapat diselesaikan dengan baik. e-LKPD ini dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep larutan penyangga melalui model pembelajaran guided inquiry, yang bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Penyusunan e-LKPD ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran yang efektif dan interaktif, serta memotivasi peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran.

Saya berharap, dengan adanya materi yang terstruktur dan aktivitas yang mendorong eksplorasi, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan analitis dan keterampilan berpikir kritis yang lebih baik. Saya menyadari bahwa e-LKPD ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang.
Semoga e-LKPD ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi positif dalam dunia pendidikan.

Kamis, 24 Oktober 2024

Penyusun

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

COVER

KATA PENGANTAR 1

DAFTAR ISI 2

Petunjuk Penggunaan e-LKPD 3

Langkah Kegiatan 3

Capaian Pembelajaran 4

Tujuan Pembelajaran 4

Alur Tujuan Pembelajaran 4

Orientasi Masalah 5

Merumuskan Masalah 7

Merumuskan Hipotesis 7

Mengumpulkan Data 8

Menguji Hipotesis 9

Merumuskan Kesimpulan 11

Soal Evaluasi Berpikir Kritis 12

Profil Pengembang 15

DAFTAR PUSTAKA 15

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Petunjuk Penggunaan e-LKPD

1. Mulailah dengan membaca doa
2. Tulislah identitas pada e-LKPD
3. Pada bagian awal e-LKPD terdapat Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang harus dikuasai peserta didik
4. Perhatikan dan pahami dengan seksama wacana yang disajikan
5. Kerjakanlah semua pertanyaan yang ada di e-LKPD dengan tepat dan jelas
6. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan e-LKPD selama 60 menit

Langkah Kegiatan

1. **Orientasi** : Peserta didik diarahkan untuk mempersiapkan diri untuk melaksanakan proses pembelajaran
2. Merumuskan masalah : Pada tahap ini Peserta didik akan merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai dengan orientasi yang disajikan
3. Merumuskan Hipotesis : Peserta didik membuat jawaban sementara berdasarkan pertanyaan yang telah dirumuskan
4. Menguji Hipotesis : Peserta didik melakukan pengujian terhadap hipotesis dengan mengerjakan soal evaluasi
5. Merumuskan Kesimpulan : Peserta didik merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pengujian terhadap jawaban sementara

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbanganreaksi kimia;menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakantransformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahamikonsep kimia pada makhluk hidup. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmukima menghasilkan berbagai inovasi

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mendefinisikan dan mengidentifikasi larutan penyangga
2. Peserta didik dapat membedakan jenis-jenis larutan penyangga
3. Peserta didik dapat menganalisis komponen-komponen larutan penyangga dengan kritis dan aktif melalui diskusi kelompok
4. Peserta didik dapat menghitung pH dan pOH larutan penyangga dengan benar dalamdiskusi kelompok

Alur Tujuan Pembelajaran

Mendefinisikan larutan penyangga dengan tepat menggunakan bahasa sendiri dan membedakan jenis-jenis larutan penyangga, perhitungan pH dan pOH, dan peranan larutan penyangga

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Orientasi Masalah

Tahukah Kamu?

a

b

Gambar a. Darah dan b. Lambung

Tubuh manusia harus mampu mempertahankan derajat keasaman (pH) agar dapat menjalankan fungsinya dan tidak membahayaka bagi kesehatan tubuh. Salah satu cara utama tubuh untuk mempertahankan keseimbangan pH adalah dengan menggunakan larutan penyangga (buffer).

Larutan penyangga dapat mencegah perubahan drastis dalam pH, yang bisa mengganggu fungsi normal sel dan enzim. pH pada tubuh manusia sangat bervariasi tergantung pada bagian tubuh atau cairan yang ada di dalamnya. Contohnya adalah pH dalam darah dan lambung, pH dalam darah cenderung bersifat konstan, jumlah pH dalam darah sekitar 7,4 sedangkan pada lambung pHnya sekitar 1,5.

Di dalam lambung terdapat suatu cairan larutan penyangga yang mempertahankan pH lambung agar tetap stabil. Salah satu contohnya yaitu campuran ion bikarbonat (HCO_3) dan ion karbonat (CO_3^{2-}) yang mencegah perubahan pH drastis pada lambung. Mengapa tubuh kita membutuhkan larutan penyangga?

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Konsep Larutan Penyangga

Larutan Penyangga (buffer) merupakan larutan yang terbuat dari asam atau basa lemah dan garamnya, dimana larutan tersebut dapat digunakan untuk mempertahankan PH nya walaupun ditambahkan sedikit asam, maupun basa yang diencerkan dengan air.

Pembanding	Larutan Penyangga Asam	Larurtan Penyangga Basa
Sifat pH	pH < 7, bersifat asam	pH > 7, bersifat basa
Komponen	Asam lemah dan basa konjugasinya	Basa lemah dan asam konjugasinya
Contoh	Larutan asetat (CH_3COOH) dan ion asetat (CH_3COO^-)	Larutan amonia (NH_3) dan ion ammonium (NH_4^+)
Cara Membuat	• Mencampurkan asam lemah dengan garamnya (basa konjugasinya). • Mencampurkan asam lemah dengan suatu basa dengan jumlah asam lemah berlebih.	• Mencampurkan basa lemah dengaan garamnya (asam konjugasinya). • Mencampurkan asam lemah dengan suatu basa dengan jumlah basa lemah berlebih.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Merumuskan Masalah

Berdasarkan orientasi yang telah diberikan. Rumuskanlah permasalahan dalam bentuk pertanyaan terkait tujuan pembelajaran saat ini!

Jawaban :

Merumuskan Hipotesis

Buatlah hipotesisi (jawaban sementara) berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Jawaban :

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Mengumpulkan Data

Untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat, silahkan kalian amati video pembelajaran berikut!

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Soal Latihan

Menguji Hipotesis

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat bersama teman kelompok untukmengetahui kesesuaian hipotesis agar lebih memahami tentang materi konsep larutan penyangga dan video yang diberikan!

Pernyataan tentang larutan penyangga yang paling tepat adalah.....

mempertahankan pH sistem agar tetap

memiliki komponen asam dan basa yang selalu berupa pasangan konjugasi

mampu mengatasi penambahan asam dan basa dalam jumlah banyak

memiliki kapasitas tertentu

Pengenceran tidak mengubah konsentrasi ion H+ dan OH−

Campuran larutan di bawah ini yang dapat membentuk campuran penyangga adalah ...

Larutan HCl dengan larutan NH_4Cl

Larutan CH_3COOH dengan larutan C_6H_5COOK

Larutan CH_3COOH dengan larutan C_2H_5ONa

Larutan $Ca(OH)_2$ dengan larutan $CaCl_2$

Larutan HCOOH dengan larutan HCOONa

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Larutan buffer dapat di buat dengan mencampurkan larutan – larutan....

Asam sulfat dan natrium sulfat

Natrium hidroksida dan natrium nitrat

Ammonium hidroksida dan ammonium clorida

Asam asetat dan ammonium asetat

Asam sianida dan kalium sianida

Larutan penyangga yang berperan utama dalam menjaga pH dalam darah adalah.....

NaOH

HCl

HCO_3^-

NH_3

KOH

Dalam pembuatan larutan buffer, apa yang terjadi ketika proporsi asam lemah dan basa konjugat tidak seimbang....

Larutan buffer akan lebih efektif dalam mempertahankan pH

Kemampuan larutan buffer untuk menetralkan perubahan pH akan menurun

Larutan buffer akan menjadi larutan asam kuat

Larutan buffer tidak akan terpengaruh oleh pH

Larutan buffer akan menjadi lebih stabil

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Merumuskan Kesimpulan

Setelah mengumpulkan data dari berbagai sumber silahkan ananda untuk berdiskusi dengan teman satu kelompok dan tuliskan kesimpulan dari hasil diskusi pada kolom jawaban di bawah ini!

Jawaban :

Untuk menambah wawasan mengenai konsep larutan penyangga silahkan mengklik tombol click here di bawah ini agar diarahkan menuju tampilan yang berisi materi pembelajaran larutan penyangga

CLICK HERE

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Soal Evaluasi Berpikir Kritis

Jawablah soal evaluasi berikut dengan tepat sesuai apa yang sudah anada pelajari sebelumnya!

Stimulus : Seorang peneliti melakukan percobaan di laboratorium, peneliti menemukan botol dengan label "Larutan penyangga pH 5". Larutan ini mengandung campuran asam asetat (CH_3COOH) dan natrium asetat (CH_3COONa). Asam asetat adalah asam lemah, sementara natrium asetat adalah garam dari basa konjugatnya. Larutan penyangga ini dapat mempertahankan pH ketika ditambahkan sedikit asam kuat atau basa kuat. Setelah ditambahkan sedikit HCl (asam kuat), pH larutan hanya berubah sedikit. Molekul-molekul dalam larutan penyangga menetralkan ion H^+ yang ditambahkan.

Dari pernyataan-pernyataan di atas, identifikasikan 2 permasalahan yang bisa diambil beserta kemungkinan jawabannya secara singkat dan padat!

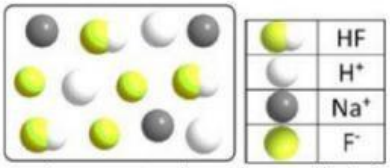
Jawaban :

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Larutan penyangga adalah larutan yang dapat mempertahankan pH ketika ditambahkan sedikit asam atau basa ke dalamnya. Dalam konsep materinya larutan penyangga terdiri dari campuran antara asam lemah dan basa konjugasinya ataupun sebaliknya basa lemah dan asam konjugasinya.

Perhatikan gambar ilustrasi larutan penyangga dibawah ini!



asam lemah dan basa konjugasi yang terkandung di dalam larutan penyangga di atas adalah....

Jawaban :

Larutan penyangga terdiri dari pasangan asam lemah dan basa konjugasinya. Jika sebuah larutan penyangga dibuat dari H_2CO_3 (asam karbonat) dan HCO_3^- (bikarbonat), maka larutan ini dapat menjaga kestabilan pH. Apa peran utama ion bikarbonat (HCO_3^-) dalam larutan penyangga H_2CO_3/HCO_3^-.....

Menambah keasaman larutan

Menyerap ion H^+ yang berlebihan

Meningkatkan konsentrasi ion OH^-

Menghasilkan asam lemah dalam larutan

Menetralkan ion OH^- yang berlebihan

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD Larutan Penyangga

Larutan penyangga basa terbentuk dari basa lemah dan asam konjugasinya. Contohnya, larutan NH_3/NH_4Cl adalah larutan penyangga basa. Berdasarkan komponen larutan penyangga basa, apa yang akan terjadi jika sedikit asam ditambahkan ke dalam larutan NH_3/NH_4^+.....

Ion NH_4^+ akan bereaksi dengan ion H^+ dan membentuk NH_3

NH_3 akan terurai menjadi ion NH_4^+ dan ion OH^-

Ion H^+ akan meningkatkan konsentrasi NH_3 dalam larutan

Ion H^+ akan bereaksi dengan NH_3 membentuk NH_4^+

pH larutan akan naik drastis karena penambahan asam

Sebuah larutan penyangga basa mengandung 0,2 M NH_3 dan 0,1 M NH_4Cl. Jika Kb amonia (NH_3) adalah 1,8×10 -5berapa pOH larutan tersebut.....

4,05

5,25

9,25

9,75

4, 45

LIVEWORKSHEETS