KURIKULUM MERDEKA

E-LKPD

LARUTAN PENYANGGA BERBASIS MODEL DISCOVERY LEARNING

SMA/MA SEDERAJAT

DISUSUN OLEH: NURFA SEPIYANI
2105124277



LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Berdoalah sebelum memulai rangkaian belajar.

2. Bacalah terlebih dahulu bagian capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.

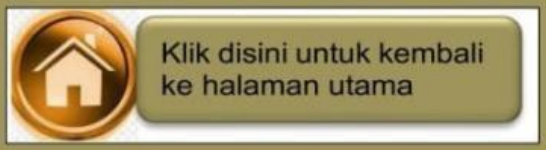
3. Simaklah video pembelajaran dengan baik, klik pada bagian video untuk melihat materi pembelajaran.



4. Klik menu 1,2 atau 3 untuk membuka E-LKPD setiap pertemuan



5. Klik menu home untuk kembali ke halaman utama.



LIVEWORKSHEETS

TAHAP-TAHAP *DISCOVERY LEARNING*

1. **Pemberian rangsangan (*Stimulation*)**
   Guru memberikan stimulus atau masalah awal untuk menarik perhatian siswa dan mendorong rasa ingin tahu.

2. **Identifikasi Masalah (*Problem statement*)**
   Peserta didik mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan stimulus yang diberikan.

3. **Pengumpulan Data (*Data collection*)**
   Peserta didik mengumpulkan informasi atau data yang relevan untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan

4. **Pengolahan Data (*Data processing*)**
   peserta didik mengorganisasi, menganalisis, dan menafsirkan data untuk menemukan hubungan atau pola.

5. **Pembuktian (*Verification*)**
   - Peserta didik membuktikan temuan atau analisis hasilnya dengan teori atau prinsip yang sudah ada.
   - Bisa juga melakukan pengujian hipotesis atau perbandingan dengan hasil kelompok lain.

6. **Menarik kesimpulan (*Generalization*)**
   Peserta didik menarik kesimpulan atau merumuskan prinsip umum berdasarkan hasil penemuan.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD LARUTAN PENYANGGA

INFORMASI UMUM

Satuan pendidikan	: SMA/MA Sederajat
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas/Fase	: XI/F
Jumlah pertemuan	: 4 × Pertemuan
Materi pokok	: Larutan penyangga

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan memahami larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

PETUNJUK PESERTA DIDIK

1. Sebelum memulai kegiatan, berdoa terlebih dahulu menurut kepercayaan masing-masing.
2. Bacalah setiap petunjuk penggunaan E-LKPD dan pahami dengan uraian materi yang terdapat dalam E-LKPD.
3. Lengkapi setiap bagian tugas pada E-LKPD, ikuti semua arahan yang diberikan mulai dari tahap stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dengan menjawab pertanyaan dan menarik kesimpulan. Jika terdapat kesulitan, catatlah dan diskusikan dengan teman atau tanyakan kepada Bapak/Ibu guru saat kegiatan pembelajaran berlansung.
4. Waktu pengerjaan selama 75 menit.

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat menganalisis sifat larutan penyangga dan prinsip kerja larutan penyangga
- Peserta didik dapat menganalisis larutan penyangga dan bukan penyangga dengan cara melakukan percobaan sederhana berdasarkan prinsip kerja larutan penyangga

SIFAT LARUTAN PENYANGGA

Larutan penyangga *(buffer)* merupakan campuran zat-zat terlarut yang dapat menyangga perubahan pH larutan terhadap adanya pengenceran atau penambahan sedikit asam atau sedikit basa.
Perhatikan gambar berikut!



Scan video disamping untuk melihat percobaan untuk membedakan pH larutan penyangga dan bukan larutan

Berikut linknya
https://youtu.be/GQM6r2yW4uc?si=8a0tHj_YUdFN-hKr

QR CODE
SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

RINGKASAN MATERI



KOMPONEN LARUTAN PENYANGGA

Larutan penyangga, atau *buffer*, adalah larutan yang mampu mempertahankan pH-nya meskipun ditambahkan asam atau basa. Secara umum, larutan penyangga harus mengandung dua komponen utama, yaitu:

1. **Larutan Penyangga Asam**: Terdiri dari campuran asam lemah dan basa konjugasinya. Larutan ini mempertahankan pH dalam kondisi asam (pH < 7). Contohnya adalah campuran asam asetat (CH_3COOH) dengan natrium asetat (CH_3COONa).
2. **Larutan Penyangga Basa**: Terdiri dari campuran basa lemah dan asam konjugasinya. Larutan ini mempertahankan pH dalam kondisi basa (pH > 7). Contohnya adalah campuran amonia (NH_3) dengan amonium klorida (NH_4Cl).

1. Larutan Penyangga Asam

Larutan penyangga asam dibuat dari campuran asam lemah dan garamnya yang mengandung basa konjugasinya.

Reaksi Pembuatan:

- Asam Asetat (CH_3COOH) + Natrium Asetat (CH_3COONa):

  $$\mathbf{CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-}$$

  - Asam asetat berdisosiasi sebagian dalam air.
  - CH_3COONa sebagai garam terionisasi sempurna:

  $$\mathbf{CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+}$$

  Dalam campuran ini, ion CH_3COO^- dari garam akan bereaksi dengan ion H^+, sehingga pH larutan relatif stabil meskipun ditambahkan asam atau basa.

LIVEWORKSHEETS

RINGKASAN MATERI



KOMPONEN LARUTAN PENYANGGA

2. Larutan Penyangga Basa

Larutan penyangga basa dibuat dari campuran basa lemah dan garamnya yang mengandung asam konjugasinya.

Reaksi Pembuatan:

- Amonia (NH_3) + Amonium Klorida (NH_4Cl):

  $$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

  - Amonia bereaksi dengan air untuk menghasilkan ion NH_4^+ dan ion OH^-.
  - NH_4Cl sebagai garam terionisasi sempurna:

  $$NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$$

  Dalam campuran ini, ion NH_4^+ dari garam akan bereaksi dengan ion OH^-, sehingga pH larutan tetap stabil.

Agar lebih paham lagi, simak video disamping ini dengan cara scan barcode yang tersedia!

Berikut linknya
https://youtu.be/kj0sQO9jm9Y?si=pMmakCCKaahrhcjL

SCAN ME

LIVEWORKSHEETS

RINGKASAN MATERI

PRINSIP KERJA SISTEM PENYANGGA

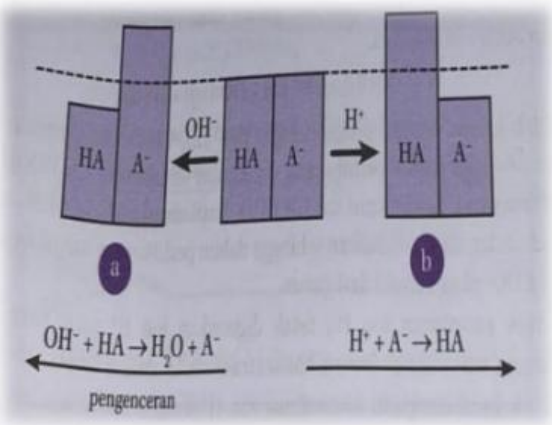
Ketika larutan penyangga ditambahkan sedikit asam, sedikit basa, atau pengenceran oleh air maka larutan tersebut mampu mempertahankan nilai pH nya. Hal ini terjadi karena adanya kesetimbangan antara asam dengan basa konjugasinya, atau sebaliknya, basa dengan asam konjugasinya.

Agar lebih paham lagi, simak video dibawah ini dengan cara scan barcode yang tersedia!

Berikut linknya
https://youtu.be/i476t8ueUtM?feature=shared

SCAN ME

Untuk memudahkan anda memahami larutan penyangga yang telah dijelaskan pada kedua video tersebut, perhatikan gambar berikutn!



Ilustrasi cara kerja larutan penyangga HA (Asam Lemah) dan A^- (Basa Konjugasinya).

a. Ketika ditambahkan basa dan diencerkan, konsentrasi HA menurun dan konsentrasi A^- meningkat.

b. Ketika ditambahkan asam, konsentrasi A^- menurun dan HA meningkat.

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 1



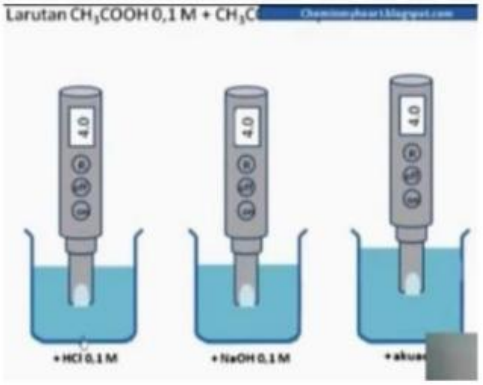
STIMULATION

Beberapa siswa kelas XI sedang melakukan praktikum di laboratorium kimia dengan topik "Larutan Penyangga". Mereka dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok A menyiapkan campuran larutan penyangga asam yang terdiri dari asam asetat (CH_3COOH) dan natrium asetat (CH_3COONa) . Kelompok B menyiapkan campuran larutan penyangga basa yang terdiri dari amonia (NH_3) dan amonium klorida (NH_4Cl). Sementara Kelompok C menyiapkan larutan NaCl.

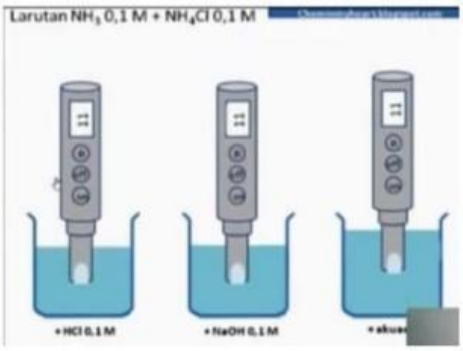
Sampel	**pH awal**
(CH_3COOH) +(CH_3COONa)	4 (asam)
(NH_3) + klorida (NH_4Cl)	11 (basa)
NaCl	7 (netral)

Setiap sampel diuji pada 3 larutan yang berbeda (3 tetes), diperoleh hasilnya:

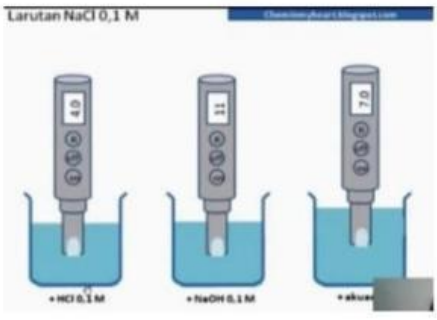
Sampel	**pH setelah penambahan HCl**	**pH setelah penambahan NaOH**	**pH setelah penambahan Aquades**
(CH_3COOH) +(CH_3COONa)	4	4	4
(NH_3) + klorida (NH_4Cl)	11	11	11
NaCl	4	11	7



(CH_3COOH) +(CH_3COONa)



(NH_3) + klorida (NH_4Cl)



NaCl

Tugas ananda semua adalah memahami wacana diatas mengenai larutan penyangga yang dapat mempertahankan pH larutan ketika ditambahkan sedikit asam atau basa.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD LARUTAN PENYANGGA



PROBLEM STATEMENT

Setelah membaca wacana tersebut, kemukakan permasalahan ananda dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan materi larutan penyangga!

1.

2.

3.

4.

5.



DATA COLLECTION

Perhatikan video dibawah ini, dengan cara men-scan barcode yang tersedia!

Berikut linknya
https://youtu.be/LcGE_4Ek2Mg?si=PS5NhPEe0MFJHIxS

SCAN ME

- Setelah melihat video tersebut bentuklah 3-4 siswa dalam 1 kelompok
- Silahkan ananda membaca bahan ajar yang telah dibagikan, buka video yang tersedia di E-LKPD ini selain itu dapat browsing internet dan buku paket yang dapat membantu dalam menemukan jawaban!

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD LARUTAN PENYANGGA

KEGIATAN PESERTA DIDIK

Sebelum melakukan percobaan, siapkan alat bahannya terlebih dahulu sebagai berikut:



Alat:
1. Cup minuman
2. Sendok
3. Gelas ukur
4. Indikator universal



a. Sampel
1. **Teh yang dilarutkan**
2. **Cairan pembersih lantai**
3. **Minuman bersoda**

b. Bahan
1. **Air sabun**
2. **Cuka**
3. **Air keran**

Berikut langkah-langkah percobaan:

Langkah-langkah percobaan (MINUMAN BERSODA):
1. Siapkan 3 buah cup minuman kemudian beri label(A,B,C) pada masing-masing cup dan isi dengan air soda
2. Kemudian ukur pH awal minuman bersoda tersebut menggunakan indikator universal, catat pH nya.
3. Setelah itu pada masing-masing cup beri perlakuan yang berbeda, pada cup A tambahkan larutan cuka, pada cup B tambahkan air sabun, pada cup C tambahkan air keran (sebanyak 5 tetes pada masing-masing cup). Kemudian ukur pH menggunakan indikator universal dan catat pH nya pada tabel pengamatan yang tersedia.

Langkah-langkah percobaan (LARUTAN TEH):
1. Siapkan 3 buah cup minuman kemudian beri label(A,B,C) pada masing-masing cup dan isi dengan larutan teh
2. Kemudian ukur pH awal larutan teh tersebut menggunakan indikator universal, catat pH nya.
3. Setelah itu pada masing-masing cup beri perlakuan yang berbeda, pada cup A tambahkan larutan cuka, pada cup B tambahkan air sabun, pada cup C tambahkan air keran (sebanyak 5 tetes pada masing-masing cup). Kemudian ukur pH menggunakan indikator universal dan catat pH nya pada tabel pengamatan yang tersedia.

Langkah-langkah percobaan (CAIRAN PEMBERSIH LANTAI):
1. Siapkan 3 buah cup minuman kemudian beri label(A,B,C) pada masing-masing cup dan isi dengan cairan pembersih kaca
2. Kemudian ukur pH awal cairan pembersih kaca tersebut menggunakan indikator universal, catat pH nya.
3. Setelah itu pada masing-masing cup beri perlakuan yang berbeda, pada cup A tambahkan larutan cuka sebanyak , pada cup B tambahkan air sabun, pada cup C tambahkan air keran (sebanyak 5 tetes pada masing-masing cup). Kemudian ukur pH menggunakan indikator universal dan catat pH nya pada tabel pengamatan yang tersedia.

LIVEWORKSHEETS

TABEL HASIL PENGAMATAN

A. MINUMAN BERSODA

PERLAKUAN				
Sampel	pH Awal	A	B	C
MINUMAN BERSODA				

B. LARUTAN TEH

PERLAKUAN				
Sampel	pH Awal	A	B	C
LARUTAN TEH				

C. CAIRAN PEMBERSIH KACA

PERLAKUAN				
Sampel	pH Awal	A	B	C
CAIRAN PEMBERSIH LANTAI				

LIVEWORKSHEETS



DATA PROCESSING

Pada tahap ini, peserta didik merancang sebuah kesimpulan berdasarkan data pengamatan dan hasil diskusi kelompok.

Sebelumnya ananda sudah melakukan percobaan sederhana dan telah memperoleh data hasil pengamatan. Berdasarkan percobaan yang sudah dilakukan, bagaimana perbandingan perubahan pH antara larutan bukan penyangga dan larutan penyangga setelah penambahan larutan yang bersifat asam/basa? Apa yang bisa kamu simpulkan?

JAWAB

LIVEWORKSHEETS



VERIFICATION

Pada tahap ini, peserta didik melakukan presentasi untuk membuktikan kebenaran jawabannya, ikutilah diskusi dengan baik



GENERALIZATION

Tariklah kesimpulan yang ananda dapatkan dari analisis sebelumnya!

SELAMAT MENGERJAKAN!

LIVEWORKSHEETS