Merumuskan Masalah

Rumuskanlah permasalahan dalam bentuk pertanyaan berdasarkan orientasi masalah yang telah diberikan!

Jawaban:

Merumuskan Hipotesis

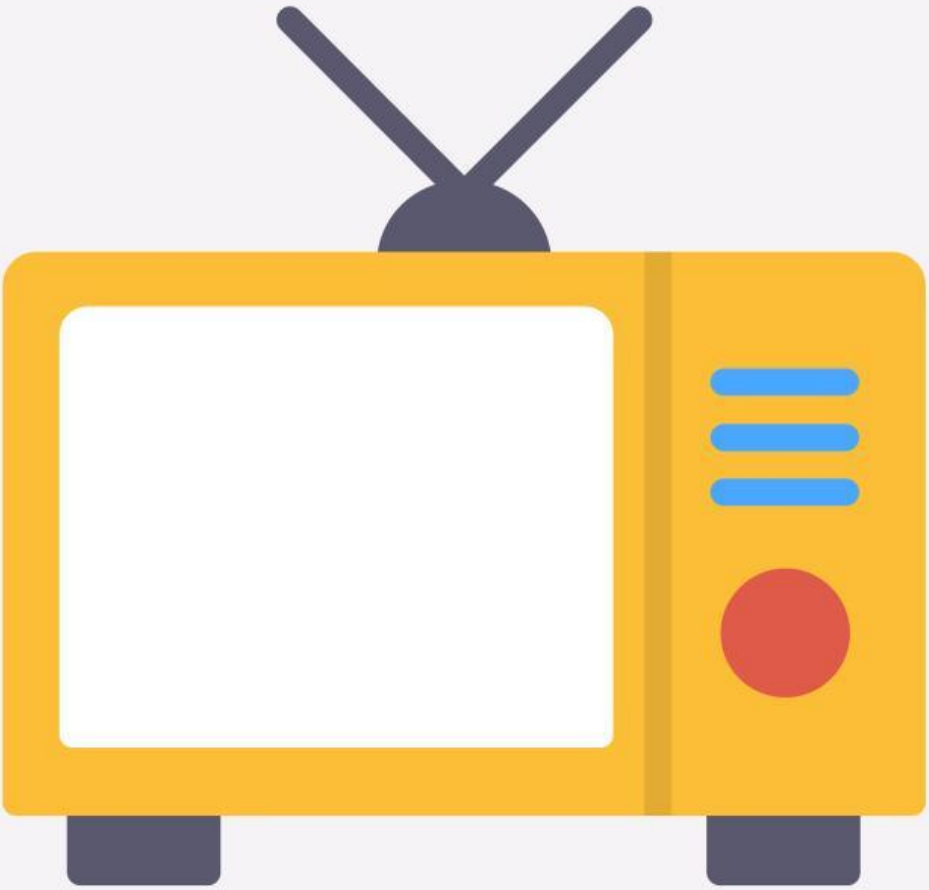
Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Mengumpulkan Data

Amati video percobaan berikut untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat!



LIVEWORKSHEETS

Menguji Hipotesis

Lakukanlah percobaan berikut sesuai dengan langkah-langkah yang telah disediakan untuk menguji hipotesis!

Judul percobaan : Prinsip Kerja Larutan Penyangga dalam Mempertahankan pH.

Tujuan percobaan : Memahami cara kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH saat terjadi penambahan asam atau basa.

Alat dan bahan :

Alat	Bahan
Gelas plastik	Jeruk nipis
Indikator universal	Soda kue
Batang Pengaduk	Aquades
Pipet tetes	Detergen
Gelas ukur	Shampo

LIVEWORKSHEETS

Menguji Hipotesis

Lakukanlah percobaan berikut sesuai dengan langkah-langkah yang telah disediakan untuk menguji hipotesis!

Langkah Kerja :

1. Siapkan 6 gelas plastik yang sudah diberi label huruf A-F, kemudian masukkan detergen cair ke dalam gelas berlabel A,B,C dan Shampo cair ke dalam gelas berlabel D,E, F masing-masing 15 ml.
2. Ukur pH awal masing-masing larutan pada prosedur 1.
3. Tambahkan sebanyak 5 tetes jeruk nipis (asam) ke dalam masing-masing gelas berlabel A dan D, kemudian aduk agar homogen.
4. Tambahkan sebanyak 5 tetes larutan soda kue ke dalam masing-masing gelas berlabel B dan E, kemudian aduk agar homogen.
5. Tambahkan sebanyak 5 tetes aquades kue ke dalam masing-masing gelas berlabel C dan F, kemudian aduk agar homogen.
6. Ukur dan catat pH masing-masing campuran dengan menggunakan indikator universal.

LIVEWORKSHEETS

Menguji Hipotesis

Isilah data pengamatan di bawah ini sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan sebelumnya!

Data Pengamatan :

No	Gelas	Jenis larutan	pH awal	Zat yang ditambahkan	pH akhir
1	A	Larutan detergen		5 tetes jeruk nipis	
2	B	Larutan detergen		5 tetes soda kue	
3	C	Larutan detergen		5 tetes aquades	
4	D	Shampo		5 tetes jeruk nipis	
5	E	Shampo		5 tetes soda kue	
6	F	Shampo		5 tetes aquades	

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan Pengamatan

1. Bagaimana perubahan pH larutan setelah penambahan jeruk nipis, soda kue, dan aquades?

   Jawaban:

2. Larutan mana yang lebih stabil mempertahankan pH setelah penambahan zat asam atau basa?

   Jawaban:

Merumuskan Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang sudah dilakukan sebelumnya!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Soal Evaluasi

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

1. Seorang siswa mencampurkan 50 ml H_2CO_3 (asam karbonat) dan 50 ml $NaHCO_3$ (natrium bikarbonat) kemudian diukur pH-nya menggunakan pH meter dan didapatkan pH 7,4. Campuran larutan tersebut dimasukkan ke dalam 4 tabung reaksi. Pada tabung 1, siswa menambahkan 2 ml HCl dan pH berubah menjadi 7,38. Pada tabung 2 ditambahkan dengan 2 ml H_2O pH berubah menjadi 7,39. Pada tabung 3 ditambahkan NaOH 2 ml pH berubah menjadi 7,42. Pada tabung 4 ditambahkan NaOH 10 ml pH berubah menjadi 8,5.

a. Berdasarkan data perubahan pH di setiap tabung reaksi, analisislah apakah campuran H_2CO_3 dan $NaHCO_3$ tersebut berfungsi sebagai larutan penyangga. Jelaskan bagaimana data tersebut menunjukkan karakteristik larutan penyangga!

b. Pada tabung ke-4, pH berubah drastis setelah penambahan NaOH 10 mL. Identifikasi alasan perubahan ini dan hubungkan dengan prinsip kerja larutan penyangga.

LIVEWORKSHEETS

Soal Evaluasi

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Soal Evaluasi

2.Sebuah percobaan larutan penyangga dilakukan dengan mencampurkan larutan 0,1 M asam karbonat (H_2CO_3) dan 0,1 M natrium bikarbonat ($NaHCO_3$). Larutan ini memiliki pH awal sebesar 7,4. Setelah penambahan 0,05 M asam klorida (HCl) sebanyak 10 mL, pH larutan turun menjadi 7,2.

Analisislah prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan setelah penambahan asam HCl! Jelaskan reaksi yang terjadi dalam larutan penyangga ini!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Soal Evaluasi

3. Sebuah larutan penyangga terdiri dari 0,1 M H_2CO_3 (asam karbonat) dan 0,1 M $NaHCO_3$ (natrium bikarbonat). Penelitian menunjukkan bahwa pH larutan tetap stabil meskipun ada penambahan asam kuat dalam jumlah kecil.
Analisislah proses yang terjadi dalam larutan buffer ini saat asam kuat, seperti H_2SO_4 (asam sulfat), ditambahkan!

Jawaban:

4. Sebuah larutan penyangga terdiri dari 0,2 M NH_3 dan 0,2 M NH_4Cl. Larutan ini memiliki pH awal 9,25. Setelah 0,02 mol HCl ditambahkan ke 100 mL larutan, pH berubah menjadi 9,10.
a. Analisis perubahan jumlah mol NH_3 dan NH_4^+ akibat penambahan HCl!
b. Hitunglah pH larutan sebelum dan sesudah penambahan HCl!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Soal Evaluasi

5. Sebuah larutan buffer dibuat dengan mencampurkan 0,2 M NH_3 dan 0,2 M NH_4Cl sebanyak 250 mL. Larutan memiliki pH awal sebesar 9,25. Ketika ditambahkan 0,01 mol NaOH, pH larutan berubah menjadi 9,30.

a. Analisislah pengaruh penambahan NaOH terhadap jumlah mol NH_3 dan NH_4^+ dalam larutan!

b. Hitunglah pOH larutan sebelum dan sesudah penambahan NaOH!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 2

Analisis Peran Larutan Penyangga

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam bidang industri.
2. Peserta didik dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam bidang obat-obatan.

Orientasi Masalah

Makanan ringan dan minuman kaleng adalah produk yang banyak diminati karena daya tahan dan kepraktisannya. Produk ini dirancang agar tetap stabil dalam waktu lama tanpa mengalami perubahan rasa, warna, atau kualitas. Dalam proses penyimpanannya, stabilitas pH menjadi faktor penting untuk mencegah reaksi kimia yang dapat merusak produk atau mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, stabilitas pH juga memastikan keamanan produk dari risiko pembentukan senyawa berbahaya yang mungkin terjadi selama penyimpanan. Dengan kualitas yang terjaga, produk makanan ringan dan minuman kaleng tetap aman dikonsumsi meskipun disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Gambar a.
Minuman kaleng

Gambar b.
Makanan ringan

LIVEWORKSHEETS

Merumuskan Masalah

Rumuskanlah permasalahan dalam bentuk pertanyaan berdasarkan orientasi masalah yang telah diberikan!

Jawaban:

Merumuskan Hipotesis

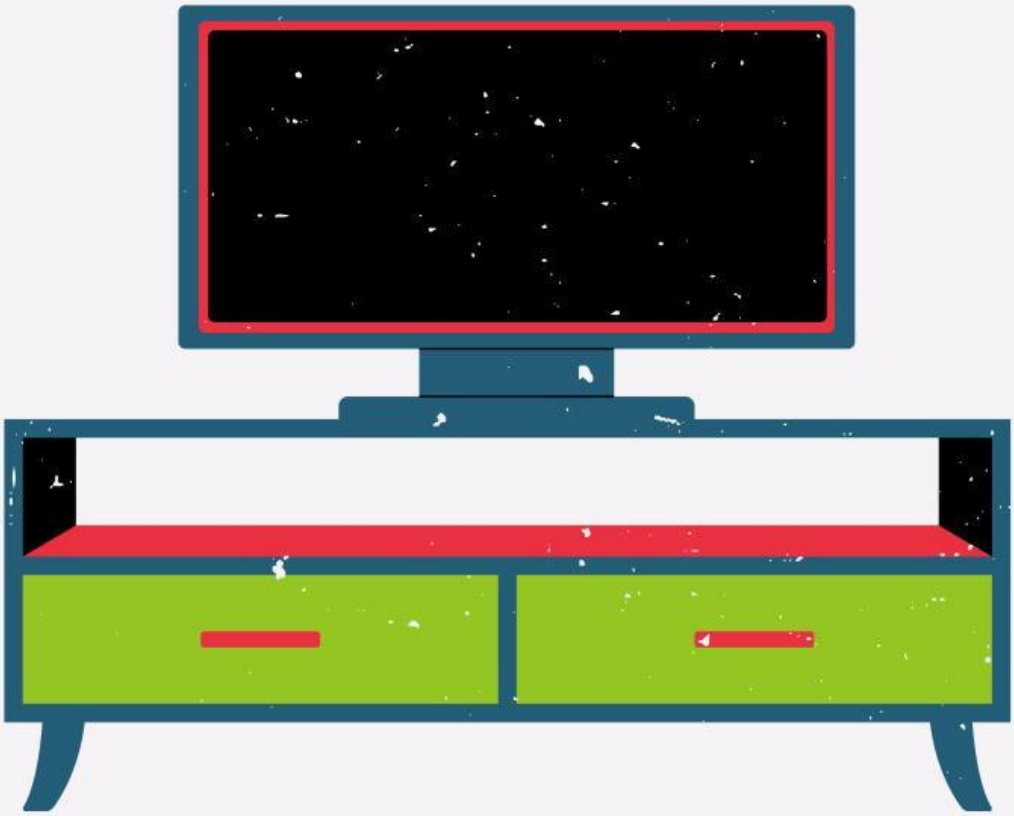
Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

Mengumpulkan Data

Amati video percobaan berikut untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat!



LIVEWORKSHEETS

Menguji Hipotesis

Lakukanlah percobaan berikut sesuai dengan langkah-langkah yang telah disediakan untuk menguji hipotesis!

Judul percobaan : peran larutan penyangga dalam menjaga kestabilan pH pada berbagai produk industri.

Tujuan percobaan : Mengetahui peran larutan penyangga dalam menjaga kestabilan pH pada produk industri.

Alat dan bahan :

Alat	Bahan
Gelas plastik	Pembersih kaca
Indikator universal	Minuman bersoda
Batang Pengaduk	Larutan cuka
Sendok teh	Larutan sabun
Gelas ukur	Aquades

LIVEWORKSHEETS