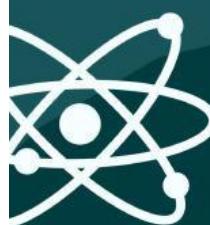




E-LKS

LEMBAR KERJA SISWA



TOPIK :

LARUTAN PENYANGGA

Sub Materi : Pehitungan pH atau pOH larutan penyanga dan Peran larutan penyanga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari



Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menghitung pH atau pOH larutan penyanga dan dapat menganalisis peran larutan penyanga dalam tubuh makluk hidup maupun dalam sehari-hari serta dapat mempresentasikan dan menyimpulkan hasil diskusi secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain



Nama kelompok :

Kelas :

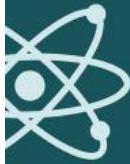
Hari/Tanggal :



Untuk SMA/MA
Sederajar

XI

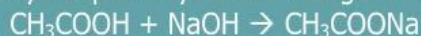
Semester Genap
LIVEWORKSHEETS



Rumus Perhitungan pH



Larutan penyanga terdiri dari dua jenis, yaitu *larutan penyanga asam* dan *larutan penyanga basa*. Jenis larutan penyanga asam terdiri dari asam lemah dan garam yang terbentuk dari basa kuat dan asam lemah. Contoh larutan penyanga asam adalah asam asetat dan natrium asetat. Asam asetat (CH_3COOH) adalah asam lemah yang dapat bereaksi dengan natrium hidroksida (NaOH) lalu membentuk natrium asetat (CH_3COONa) dan air (H_2O). Natrium asetat memiliki kemampuan untuk menetralkan asam dan menjaga pH tetap stabil. Persamaan reaksinya dapat dinyatakan sebagai berikut.



Sedangkan jenis larutan penyanga basa terdiri dari basa lemah dan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah. Contoh larutan penyanga basa adalah amonia dan ammonium klorida. Amonia (NH_3) merupakan basa lemah yang bereaksi dengan asam klorida (HCl) lalu membentuk ammonium klorida (NH_4Cl) dan air (H_2O). Ammonium klorida dapat menetralkan basa dan menjaga pH tetap stabil. Persamaan reaksinya dapat dinyatakan sebagai berikut.



Perhatikan rumus perhitungan pH di bawah ini!



Perhitungan pH

1. Penyanga Asam

$$[\text{H}^+] = \text{Ka} \times \frac{\text{Mol asam lemah}}{\text{Mol basa konjugasi}}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

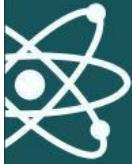
2. Penyanga Basa

$$[\text{OH}^-] = \text{Kb} \times \frac{\text{Mol basa lemah}}{\text{Mol asam konjugasi}}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$





FASE 1: Orientasi Masalah

Ayo Membaca



Bacalah fenomena di bawah ini!



Obat

Sering kali pada saat sakit, tubuh memerlukan obat untuk menyembuhkannya. Ketika tubuh manusia mengalami penyakit atau gangguan kesehatan, respons pertama yang sering kali dilakukan adalah mencari pengobatan. Pengobatan dapat bervariasi, mulai dari obat oral hingga intervensi medis yang lebih lanjut seperti suntikan. Dalam proses penyembuhan ini, terutama pada penggunaan suntikan, kita sering tidak menyadari peran penting yang dimainkan oleh larutan penyanga.



Saat seseorang sakit, tubuhnya sering kali memerlukan obat untuk mengatasi kondisi tersebut. Namun, obat-obatan tertentu mungkin bersifat asam atau basa, yang jika disuntikkan langsung ke dalam tubuh, dapat menyebabkan iritasi atau bahkan kerusakan jaringan. Inilah di mana larutan penyanga memasuki peran pentingnya.

Ayo Berpikir

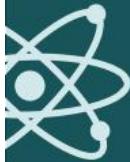


Berdasarkan fenomena di atas, bagaimana peran larutan penyanga dalam tubuh manusia?



Jawab :





FASE 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Ayo Diskusi



Sebutkan beberapa peran larutan penyanga dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab:



Buatlah hipotesis/ jawaban sementara dari pertanyaan di bawah ini:

1. Suatu larutan mengandung 0,1 mol asam asetat (CH_3COOH) dan 0,01 mol natrium asetat (CH_3COONa) dengan nilai $K_a = 10^{-5}$.

Tentukanlah nilai pH nya!

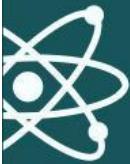
Jawab:



2. Jika 100 mL larutan HCl 0,1 M dicampurkan dengan 50 mL larutan NH_3 0,3 M dengan $K_b = 10^{-5}$, tentukanlah nilai pH nya!

Jawab:





FASE 3: Melakukan Penyelidikan

Ayo Selidiki



Lakukan analisis untuk membuktikan apakah hipotesis yang telah kalian buat sudah sesuai!



1. Perhitungan pH campuran asam lemah dengan basa konjugasinya.
·CH₃COOH dan CH₃COONa

$$[\text{H}^+] = \text{Ka} \times \frac{\text{Mol asam lemah}}{\text{Mol basa konjugasi}}$$

$$= \dots \times \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$





2. Perhitungan pH campuran basa lemah dengan asam kuat
·NH₃ dan HCl

Mol NH₃ = Volume (mL) × Molaritas

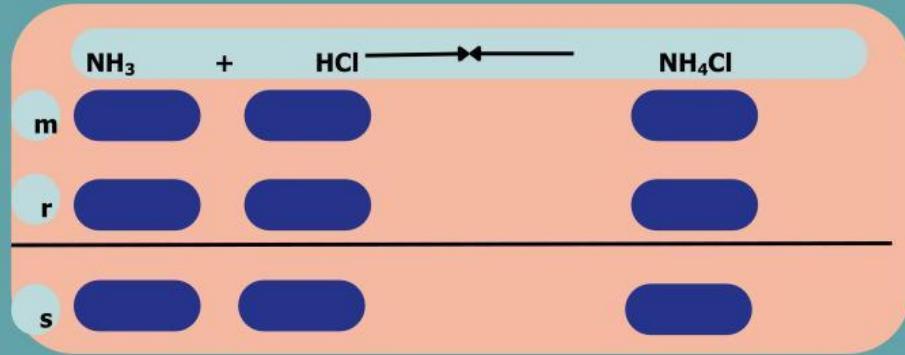
$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Mol HCl = Volume (mL) × Molaritas

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$



$[\text{OH}] = \text{Kb} \times \frac{\text{Mol basa lemah}}{\text{Mol asam konjugasi}}$

$$= \dots \times \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

$\text{pOH} = -\log [\text{OH}]$

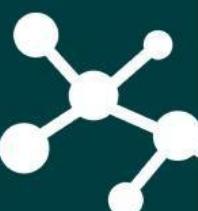
$$= \dots$$

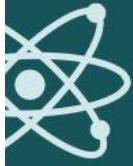
$$= \dots$$

$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

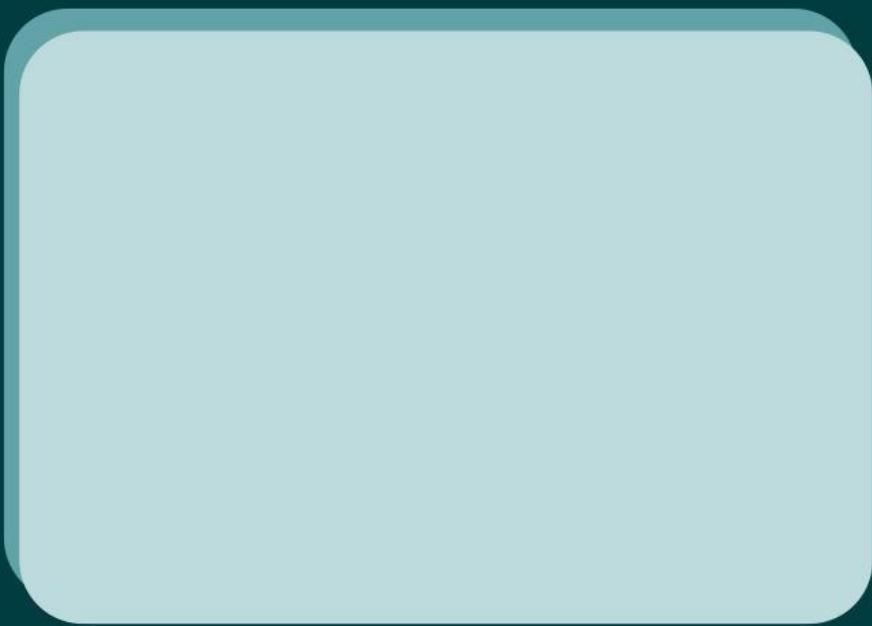


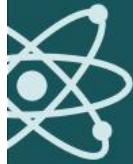


FASE 4: Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Karya

Presentasikan hasil diskusi yang sudah diperoleh. Lalu kelompok lain memberikan sanggahan/kritik apabila hasil presentasi kurang sesuai.

Apakah hasil penyelidikan sesuai dengan hipotesis yang kalian buat? Jelaskan!





FASE 5: Mengevaluasi Solusi Permasalahan

Coba kalian evaluasi proses pemecahan masalah yang telah kalian lakukan apakah sudah tepat atau belum.

Ayo Menyimpulkan

Bandingkan hasil diskusi kelompok kalian dengan kelompok lain yang sudah kalian catat, berilah kesimpulan dari informasi yang kalian dapat!

Kesimpulan:

A large, light blue, rounded rectangular placeholder box, likely for a student to type or write their conclusion statement.