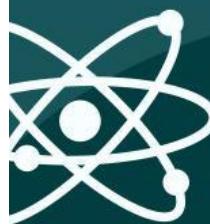




E-LKS

LEMBAR KERJA SISWA



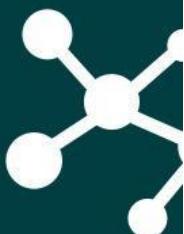
TOPIK :

LARUTAN PENYANGGA

Sub Materi : Perhitungan 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 makhluk 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

LIVEWORKSHEETS



Materi Singkat



Organ yang berperan dalam pengaturan pH larutan penyangga adalah paru-paru dan ginjal. Jika konsentrasi CO₂ naik, kesetimbangan bergeser ke kiri dan konsentrasi H bertambah. Pada kondisi ini, kita akan mengeluarkan napas untuk ginjal menyerap Hb dan HCO₃⁻ dan membuang kelebihan asam ke dalam air. Urin normal memiliki kisaran pH 5,0-7,0.

Pengaturan pH darah berhubungan dengan transpor oksigen ke jaringan tubuh. Oksigen masuk ke dalam tubuh melalui paru-paru, kemudian menembus ke sel darah dan terikat pada hemoglobin. Setelah bekerja atau melakukan metabolisme, jaringan akan kekurangan oksigen sehingga reaksi bergeser ke kiri. Oksigen diserap jaringan dan ion H⁺ meningkat sehingga pH turun. Selain itu, CO₂ yang dihasilkan bertambah, reaksi bergeser ke kiri, ion H⁺ meningkat dan pH turun. Penurunan pH merangsang Hb untuk mengikat O₂ serta merangsang kita untuk bernafas mengeluarkan CO₂ dan menghirup O₂. Kesetimbangan akan bergeser lagi ke kanan. Pengaturan ini terus berlangsung silih berganti.

Perhitungan pH

1 Penyangga Asam

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

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

2 Penyangga 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

Pada saat kita sakit, tubuh memerlukan obat untuk menyembuhkannya. Pada saat kita ke dokter, dokter menyuntik kita untuk memasukkan obat ke dalam tubuh. 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 kali 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. Bagaimana obat-obatan tersebut dapat diterima oleh tubuh?

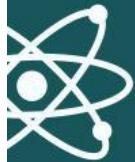
Ayo Berpikir



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

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:

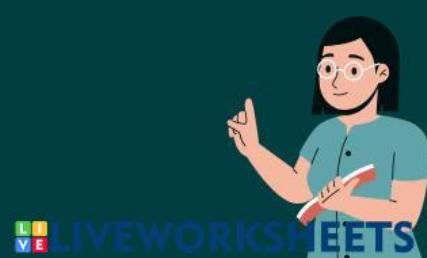
1. Suatu larutan mengandung 0,1 mol asam asetat (CH_3COOH) dan 0,01 mol natrium asetat (CH_3COONa) dengan nilai $K_a = 10^{-5}$. Tentukanlah nilai pH nya!

Jawab:



2. jika 100 mL larutan HCl 0,1 M dicampurkan dengan 50 mL larutan NH₃ 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

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

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

$$= \dots \times \dots$$

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

$$= \dots$$

$$= \dots$$





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

Mol NH3 = Volume (mL) x Molaritas

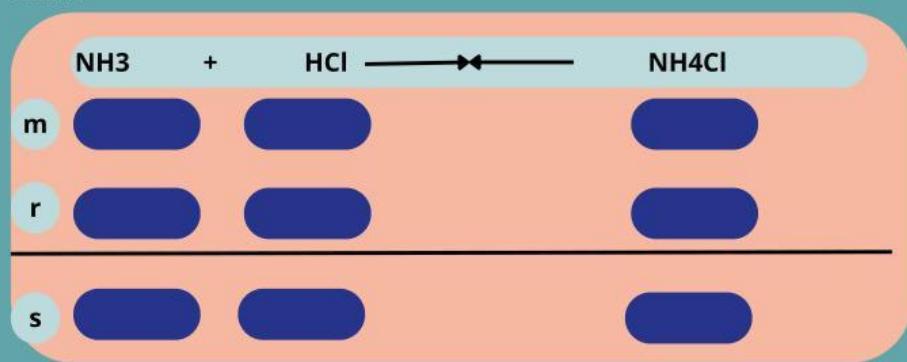
$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

Mol HCl = Volume (mL) x Molaritas

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$



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

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

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

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

$$= \dots$$

$$= \dots$$

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

$$= \dots$$

$$= \dots$$

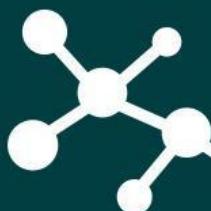
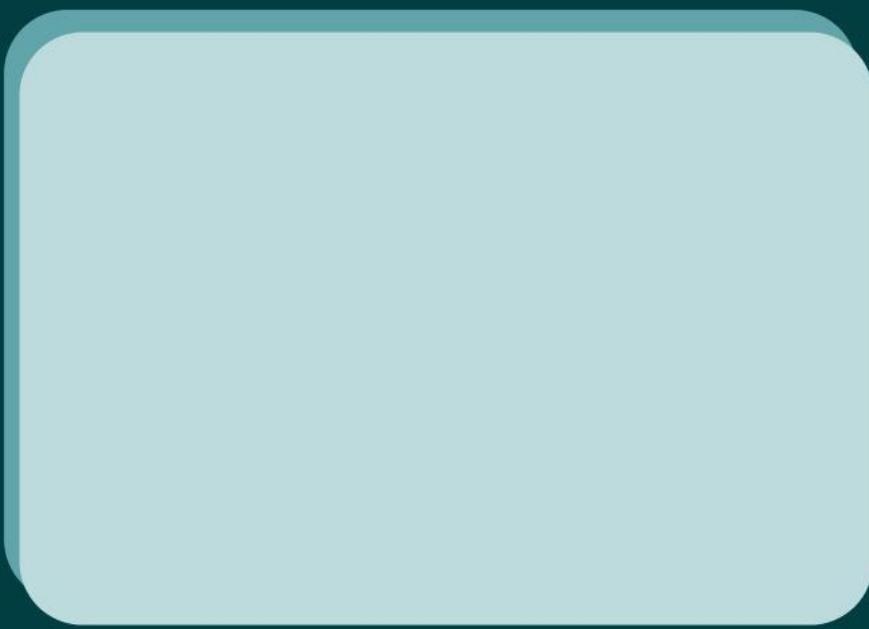




FASE 4: Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Karya

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:

