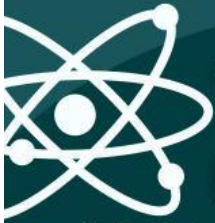


# E-LKS

## LEMBAR KERJA SISWA



**TOPIK :**

**LARUTAN PENYANGGA**

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



Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menghitung pH atau pOH larutan penyangga dan dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh mahluk 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



## Materi Singkat

Organ yang berperan dalam pengaturan pH larutan penyangga adalah paru-paru dan ginjal. Jika konsentrasi  $\text{CO}_2$  naik, kesetimbangan bergeser ke kiri dan konsentrasi  $\text{H}^+$  bertambah. Pada kondisi ini, kita akan mengeluarkan napas untuk ginjal menyerap  $\text{Hb}$  dan  $\text{HCO}_3^-$  dan membuang kelebihan asam ke dalam urin. 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  $\text{H}^+$  meningkat sehingga pH turun. Selain itu,  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan bertambah, reaksi bergeser ke kiri, ion  $\text{H}^+$  meningkat dan pH turun. Penurunan pH merangsang  $\text{Hb}$  untuk mengikat  $\text{O}_2$  serta merangsang kita untuk bernafas mengeluarkan  $\text{CO}_2$  dan menghirup  $\text{O}_2$  kesetimbangan akan bergeser lagi ke kanan. Pengaturan ini terus berlangsung silih berganti.

### Perhitungan pH

#### 1 Penyangga Asam

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

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

#### 2 Penyangga Basa

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

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

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





## FASE 1: Orientasi Masalah

### Ayo Membaca



Bacalah fenomena di bawah ini!



Obat

Pada saat kita sakit, tubuh memerlukan obat untuk menyembuhkannya. pada saat kitake dokter, dokter menyuntik kita untuk memasukkan obat ke dalam tubuh. Ketika tubuh manusia mengalami penyakit atau gangguan kesehatan, respons pertama yang seringkali 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 penyangga.



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 penyangga memasuki peran pentingnya. Bagaimana obat-obatan tersebut dapat diterima oleh tubuh?



### Ayo Berpikir



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



Jawab :





## FASE 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Ayo Diskusi



Sebutkan beberapa peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari!  
Jawab:



Buatlah hipotesis/ jawaban sementara dari pertanyaan di bawah ini:

1. Suatu larutan mengandung 0,1 mol asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dan 0,01 mol natrium asetat ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) dengan nilai  $K_a = 10$  pangkat minus 5. Tentukanlah nilai pH nya!

Jawab:

2. jika 100 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M dicampurkan dengan 50 mL larutan  $\text{NH}_3$  0,3 M dengan  $K_b = 10$  pangkat minus 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.  
·CH<sub>3</sub>COOH dan CH<sub>3</sub>COONa

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

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

$$= \dots \times \dots$$

$$pH = -\log [H^+]$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$





2. Perhitungan pH campuran basa lemah dengan asam kuat  
·NH<sub>3</sub> dan HCl

Mol NH<sub>3</sub> = Volume (mL) × Molaritas

= ..... × .....

= .....

Mol HCl = Volume (mL) × Molaritas

= ..... × .....

= .....

	NH <sub>3</sub>	+	HCl	↔	NH <sub>4</sub> Cl
m	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>
r	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>
s	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

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

= ..... ×  $\frac{\text{.....}}{\text{.....}}$

= ..... × .....

= .....

pOH = -log [OH<sup>-</sup>]

= .....

= .....

pH = 14 - pOH

= .....

= .....







#### ***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!

A large, light blue rounded rectangle with a subtle drop shadow, intended for students to write their responses or conclusions.



### ***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:

