

Lembar Kerja Peserta Didik **ASAM BASA**

Berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)*
Terintegrasi

SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES (SSI)

Disusun oleh: Nur Arifah Herawati

Dosen Pembimbing: Dr. Harjono, S.Pd., M.Si.



Nama :

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok :

Kegiatan Pembelajaran 2

Kesetimbangan Ion dalam Larutan

Constructivism Step

SSI



1

Pencemaran Air Sungai Sapi di Desa Kaliajir, Kecamatan Purwonegoro, Kabupaten Banjarnegara

Simaklah video berikut!



LINK VIDEO

Dari video yang sudah kalian tonton, bagaimana kondisi air pada Sungai Sapi di Desa Kaliajir? Kondisi tersebut dapat terjadi karena Sungai Sapi mengalami pencemaran. Pencemaran ini dapat berdampak pada kehidupan masyarakat. Krisis air bersih membuat masyarakat terpaksa menggunakan air yang tercemar untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci, bahkan memasak. Hal tersebut meningkatkan resiko kesehatan masyarakat. Salah satu penyebab terjadinya pencemaran tersebut adalah pembuangan limbah rumah tangga ke air sungai. Produk-produk rumah tangga yang kita gunakan sehari-hari mengandung senyawa asam dan basa yang secara tidak langsung dapat membahayakan lingkungan terutama air sungai. Contohnya yaitu NaOH yang terdapat pada pembersih saluran air (Salonen et al, 2024), CH_3COOH terdapat pada asam cuka, NH_3 sering ditemukan pada pembersih lantai (Sutanti et al, 2022), dan HCl pada pembersih toilet (Rahmah et al, 2020). Kandungan senyawa pada limbah rumah tangga tersebut secara tidak langsung dapat menjadi penyebab terjadinya pencemaran air Sungai Kaliajir. Bagaimana hal tersebut dapat terjadi?

Ayo tuliskan pengalamamu tentang pencemaran sungai!

Inquiry Step



2

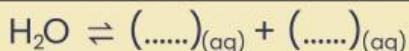
Bergabunglah dengan kelompokmu lalu diskusikan hal-hal berikut!

Apa yang dimaksud ionisasi?

Apa yang dimaksud derajat ionisasi?

Tetapan kesetimbangan air

Air merupakan pelarut murni, termasuk air Sungai Sapi di Kaliajir. Air akan terionisasi menjadi ion H_3O^+ dan OH^- . Tuliskan persamaan reaksinya!



Dari persamaan reaksi tersebut maka tetapan kesetimbangan air (K_w) air Sungai Sapi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$K_w = \frac{([\dots][\dots])}{([\dots])}$$

$$K_w = ([\dots][\dots])$$

Nilai K_w air murni pada suhu 25°C adalah _____

Dari nilai tersebut, maka

$$[\text{H}^+] = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$[\text{OH}^-] = \underline{\hspace{2cm}}$$

Pengaruh penambahan asam dan basa ke dalam larutan

Untuk mengetahui pengaruh penambahan asam dan basa yang berasal dari limbah rumah tangga ke dalam air Sungai Sapi, ayo lakukan simulasi sederhana!

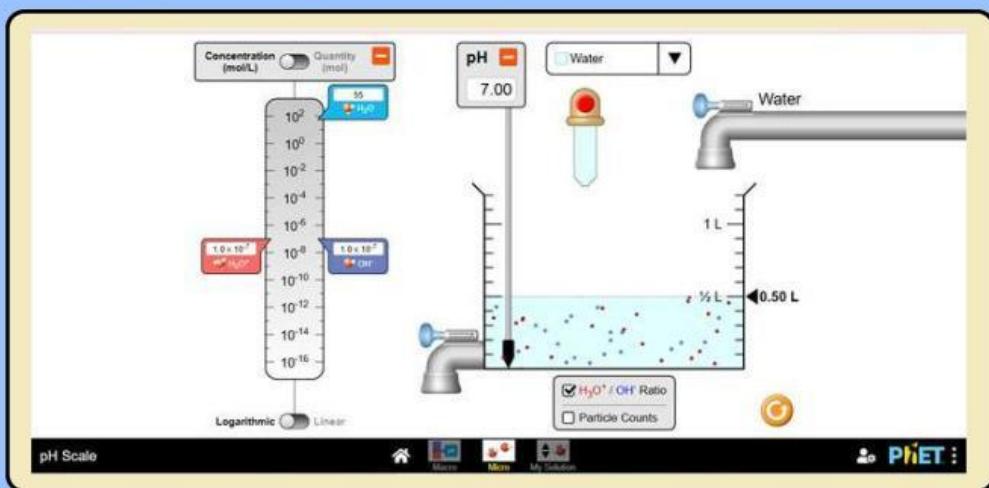
Scan QR code di bawah ini



Atau klik pada [tautan ini](#)

Langkah kerja:

1. Klik pada bagian "Micro"
2. Centang pada bagian " $\text{H}_3\text{O}^+/\text{OH}^-$ Ratio" hingga bentuk partikelnya terlihat seperti pada gambar berikut



3. Amati kondisi yang terjadi ketika gelas beker berisi air
4. Tuliskan konsentrasi ion H_3O^+ yang tertera pada skala berwarna merah dan konsentrasi OH^- yang tertera pada skala berwarna biru pada tabel pengamatan
5. Ganti larutan pada gelas beker dengan larutan yang bersifat asam yaitu *battery acid* (air aki) dan *milk* (susu). Amati kondisi yang terjadi pada masing-masing larutan

Inquiry Step

2

6. Tuliskan konsentrasi H_3O^+ dan OH^- yang tertera pada skala di masing-masing larutan pada tabel pengamatan
7. Ganti larutan pada gelas beaker dengan larutan yang bersifat basa yaitu *drain cleaner* (pembersih saluran air) dan *hand soap* (sabun cuci tangan). Amati kondisi yang terjadi pada masing-masing larutan
8. Tuliskan konsentrasi H_3O^+ dan OH^- yang tertera pada skala di masing-masing larutan pada tabel pengamatan
9. Identifikasi bagaimana pengaruh penambahan asam dan basa ke dalam air.

Tabel Pengamatan

Pengaruh penambahan asam

Larutan	Konsentrasi ion dalam larutan	
	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{OH}^-]$
Air		
Milk (susu)		
Battery acid (air aki)		

Bagaimana pengaruh penambahan asam ke dalam air?

Penambahan asam dalam air menyebabkan konsentrasi ion H_3O^+

Bertambah

Berkurang

namun tidak mengubah nilai K_w . Sehingga perbandingan ion H_3O^+ dan OH^-

H_3O^+ lebih besar ($>$) OH^-

H_3O^+ lebih kecil ($<$) OH^-

Inquiry Step

2

Pengaruh penambahan basa

Larutan	Konsentrasi ion dalam larutan	
	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{OH}^-]$
Air		
<i>Hand soap</i> (sabun cuci tangan)		
<i>Drain cleaner</i> (pembersih saluran air)		

Bagaimana pengaruh penambahan basa ke dalam air?

Penambahan basa dalam air menyebabkan konsentrasi ion OH^-

Bertambah

Berkurang

namun tidak mengubah nilai K_w . Sehingga perbandingan ion H_3O^+ dan OH^-

H_3O^+ lebih besar ($>$) OH^-

H_3O^+ lebih kecil ($<$) OH^-

Dari simulasi tersebut jelaskan bagaimana pengaruh penambahan asam dan basa yang berasal dari limbah rumah tangga pada sistem kesetimbangan air Sungai Sapi!



SSI

Klasifikasi asam dan basa berdasarkan derajat ionisasinya

Sebelumnya, kalian sudah mengetahui tentang derajat ionisasi. Untuk menambah pemahaman kalian mengenai derajat ionisasi, ayo lakukan simulasi sederhana!

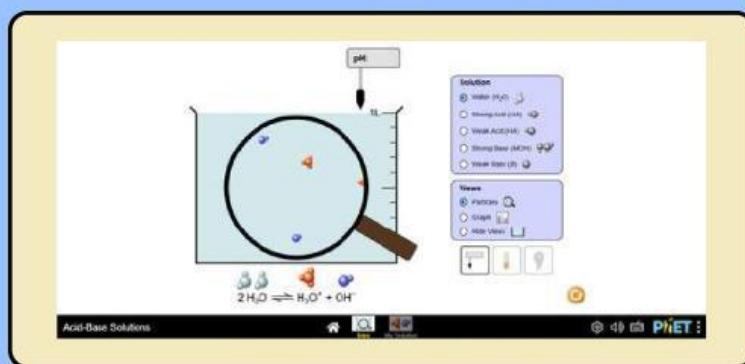
Scan QR code di bawah ini



Atau klik pada [tautan ini](#)

Langkah kerja:

1. Klik pada "Intro"
2. Pilih "Water (H₂O)"/air pada kolom "Solution" untuk dimasukkan pada gelas beaker
3. Klik "Particles" pada kolom "Views" untuk menampilkan bentuk partikel dalam larutan tersebut seperti pada gambar berikut



4. Klik "Graph" pada kolom "Views" untuk mengetahui konsentrasi dari ion atau molekul dalam larutan tersebut
5. Tuliskan hasil pengamatan pada tabel pengamatan
6. Lakukan hal yang sama untuk larutan lain seperti asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah. Identifikasi perbedaan larutan-larutan tersebut
7. Identifikasi perbedaan larutan-larutan tersebut.

Inquiry Step

2

Tabel Pengamatan

Ionisasi asam basa kuat

Larutan	Reaksi ionisasi	Molekul/ion dalam larutan	Konsentrasi molekul/ion dalam larutan
Air			
Asam kuat			
Basa kuat			

Asam dan basa kuat akan terionisasi

sempurna

sebagian

karena

Inquiry Step

2

Ionisasi asam basa lemah

Larutan	Reaksi ionisasi	Molekul/ion dalam larutan	Konsentrasi molekul/ion dalam larutan
Air			
Asam lemah			
Basa lemah			

Asam dan basa lemah akan terionisasi
karena

sempurna

sebagian

Inquiry Step

2

Berdasarkan simulasi tersebut, jelaskan perbedaan asam basa kuat dengan asam basa lemah berdasarkan ionisasinya!

Tempatkan senyawa asam basa berikut pada jenisnya dengan tepat!

NaOH

HCN

HNO₂

HCl

NH₃

H₂SO₄

Al(OH)₃

LiOH

Asam kuat

Basa kuat

Asam lemah

Basa lemah

Asam kuat

Basa kuat

Asam lemah

Basa lemah

Jodohkan senyawa asam dan basa berikut dengan pasangan yang tepat

NaOH dalam pembersih saluran air

Asam kuat

CH₃COOH pada asam cuka

Asam lemah

NH₃ pada pembersih lantai

Basa kuat

HCl pada pembersih toilet

Basa lemah

Questioning Step



1

Jika kalian memiliki pertanyaan berkaitan dengan teori dan indikator asam basa yang ingin kalian cari tahu jawabannya silahkan tulis pertanyaannya di bawah ini ya! Dan coba kalian temukan jawabannya di akhir pembelajaran.