

Lembar Kerja Peserta Didik

ASAM BASA

Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Terintegrasi

SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES (SSI)

Disusun oleh: Nur Arifah Herawati



Nama :

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok :

.....

.....

.....

Kegiatan Pembelajaran 2

Keseimbangan Ion dalam Larutan

Constructivism Step



SSI



1

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

Simaklah video berikut!



SCAN QR

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 pengalamanmu tentang pencemaran sungai!

Inquiry Step



2

Bergabunglah dengan kelompokmu lalu diskusikan hal-hal berikut!

Apa yang dimaksud ionisasi?

Apa yang dimaksud derajat ionisasi?

Berdasarkan derajat ionisasinya dalam air, apa saja jenis asam dan basa?

Jodohkan senyawa asam dan basa berikut dengan pasangan yang tepat



NaOH dalam pembersih saluran air

Asam kuat

CH_3COOH pada asam cuka

Asam lemah

NH_3 pada pembersih lantai

Basa kuat

HCl pada pembersih toilet

Basa lemah

Questioning Step



1

Jawablah pertanyaan berikut untuk didiskusikan bersama teman kelompok!

1

Bagaimana pengaruh penambahan asam dan basa terhadap sistem kesetimbangan air?

2

Bagaimana cara menghitung konsentrasi ion H_3O^+ dan OH^- dalam larutan?

3

Mengapa senyawa asam dan basa yang dihasilkan dari limbah rumah tangga dapat menyebabkan pencemaran air?



SSI

Learning Community Step



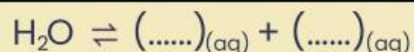
1

2

3

Tetapan kesetimbangan air

Air merupakan pelarut murni, termasuk air Sungai Sapi di Kaliqjir. 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:

$$K = \frac{([\text{.....}][\text{.....}])}{([\text{.....}])}$$
$$K([\text{.....}]) = ([\text{.....}][\text{.....}])$$

Nilai K_w air murni pada suhu 25°C adalah _____

Dari nilai tersebut, maka

$[\text{H}^+] = \text{_____}$

$[\text{OH}^-] = \text{_____}$

Learning Community Step



1

2

3

Tuliskan pembagian peran dan tugas dalam kelompok!

Nama anggotak kelompok 1 : _____

Peran (contoh: ketua kelompok) : _____

Tugas

Nama anggotak kelompok 2 : _____

Peran (contoh: ketua kelompok) : _____

Tugas

Nama anggotak kelompok 3 : _____

Peran (contoh: ketua kelompok) : _____

Tugas

Nama anggotak kelompok 4 : _____

Peran (contoh: ketua kelompok) : _____

Tugas

Learning Community Step

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!

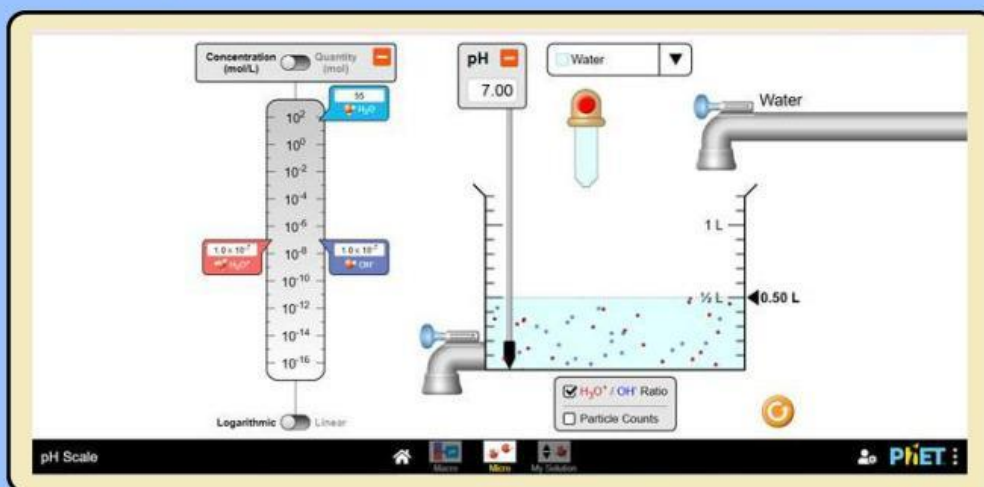
Scan QR code di bawah ini



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

Learning Community Step



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^-

Learning Community Step



Pengaruh penambahan basa

Larutan	Konsentrasi ion dalam larutan	
	$[H_3O^+]$	$[OH^-]$
Air		
Hand soap (sabun cuci tangan)		
Drain cleaner (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