Merdeka Mengajar

FASE F
KELAS XI

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 : .....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran 3
Derajat Keasaman

Constructivism Step SSI 1

Kadar Asam pada Kawah Sikidang Dieng, Banjarnegara

Pernahkah kamu mengunjungi Kawah Sikidang? Kawah Sikidang merupakan objek wisata terkenal dari Banjarnegara yang terletak di kawasan Dieng. Banyaknya wisatawan yang mengunjungi Kawah Sikidang mampu meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat setempat. Kawah Sikidang terkenal dengan pemandangannya yang indah dan aromanya yang menyengat. Tahukan kamu senyawa apa yang menyebabkan Kawah Sikidang memiliki aroma yang menyengat? Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kelompok Program Penelitian Konservasi, Pusat Sumber Daya Geologi disebutkan bahwa pH air Kawah Sikidang adalah 1,2. Karena pH yang sangat rendah tersebut menyebabkan tanah di sekitar Kawah Sikidang bersifat asam. Menurutmu apa yang menyebabkan Kawah Sikidang memiliki pH sangat rendah?

Ayo tuliskan pengalamanmu tentang Kawah Sikidang!

LIVEWORKSHEETS

Inquiry Step

2

Bergabunglah dengan kelompokmu lalu diskusikan hal-hal berikut!

Apa yang dimaksud dengan pH?

Senyawa apa yang terkandung pada air Kawah Sikidang sehingga menyebabkan pHnya rendah?

SSI

Questioning Step

SSI

1

Jawablah pertanyaan berikut untuk didiskusikan bersama teman kelompok!

1. Berapa kisaran pH untuk asam dan basa?
2. Bagaimana cara menghitung pH suatu larutan
3. Mengapa tanah di sekitar Kawah Sikidang memiliki sifat asam?
4. Apa pengaruh tanah yang bersifat asam tersebut terhadap lingkungan?

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.

LIVEWORKSHEETS

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

_____
_____
_____
_____

LIVEWORKSHEETS

Learning Community Step 1 2 3

Kisaran pH asam basa

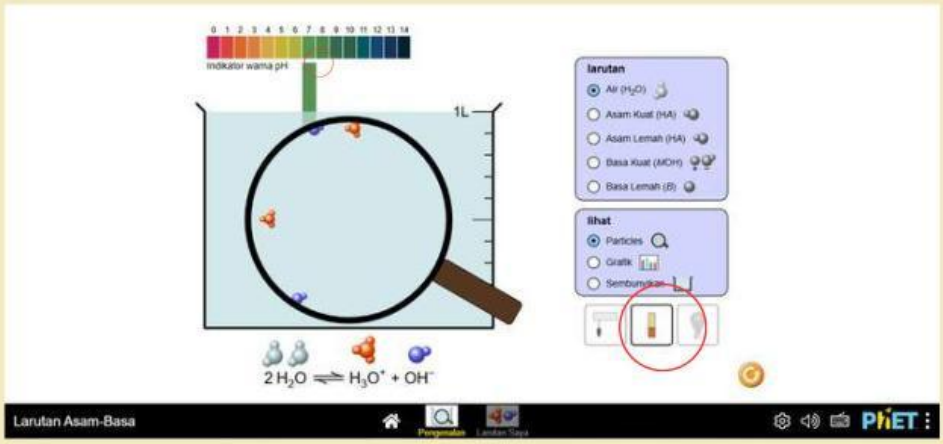
Untuk mengetahui kisaran pH asam dan basa, ayo lakukan simulasi sederhana!

Scan QR code di bawah ini

Atau klik pada tautan ini

Langkah kerja:

1. Klik pada "Intro"
2. Ubah alat pengukur pH menjadi indikator universal di bagian pojok kanan bawah
3. Pilih "Water" pada kolom "Solutions" untuk dimasukkan ke dalam gelas beaker
4. Celupkan indikator universal ke dalam larutan dan amati perubahan warnanya.
5. Cocokkan warna indikator universal dengan warna pada skala pH yang terdapat di pojok kiri atas kemudian catat pada tabel pengamatan



LIVEWORKSHEETS

Learning Community Step

1. Lakukan hal yang sama dengan mengganti larutan menjadi asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah
2. Catat hasil pengamatan pada tabel pengamatan
   Analisislah kisaran pH untuk asam dan basa dari percobaan tersebut!

Tabel pengamatan

Larutan	pH
Air	
Asam kuat	
Asam lemah	
Basa kuat	
Basa lemah	

Berdasarkan percobaan yang sudah kalian lakukan, jawablah pertanyaan berikut!

pH air (netral)	
Kisaran pH asam	
Kisaran pH basa	

Presentasikan hasil percobaan kalian di depan kelas!

LIVEWORKSHEETS

Modelling Step

1 2

Perhatikan penjelasan guru di depan kelas lalu lengkapi bagian yang kosong di bawah ini

Menghitung pH suatu larutan

Rumus hitung pH

Ukuran keasamaan suatu larutan ditentukan oleh konsentrasi ion hidrogen. Untuk memudahkan pengukuran, maka konsentrasi ion hidrogen dinyatakan dalam pH (pangkat hidrogen).

pH = -log(___)

Rumus hitung pOH

Untuk mengukur derajat kebasaan dari suatu larutan basa dinyatakan dengan pOH yang dirumuskan sebagai berikut:

pOH = -log(___)

Hubungan pH dan pOH dengan Kw

Hubungan antara pH dan pOH diturunkan dari persamaan tetapan kesetimbangan air (Kw) pada temperatur 25 0C yaitu:

Kw = ([___][___])
pKw = (___)+(___)
(___) = pH + pOH

LIVEWORKSHEETS

Modelling Step

Hitunglah pH dari larutan di bawah ini!

1. HCl (M = 0,001 M)
2. CH_3COOH (M = 0,05 M) (Ka = $1,8 \times 10^{-5}$)
3. $Ca(OH)_2$ (M = 0,005 M)
4. NH_3 (M = 0,05) (Kb = $1,8 \times 10^{-5}$)

Jawablah pertanyaan berikut!
Mengapa tanah di sekitar Kawah Sikidang memiliki sifat asam?

SSI

Apa pengaruh tanah yang bersifat asam tersebut terhadap lingkungan?

SSI

LIVEWORKSHEETS

Reflection Step

3

Tuliskan apa yang sudah kamu pelajari dalam pembelajaran ini!

Authentic Assesment Step

SSI

2

Untuk menambah pemahaman, kerjakanlah soal berikut dan tuliskan jawabannya pada kolom yang tersedia!

1. Berdasarkan bacaan di atas, Kawah Sikidang memiliki kadar asam yang tinggi dengan nilai pH 1,2. Hitunglah konsentrasi ion hidrogen pada Kawah Sikidang!

2. Jika suatu saat kadar asam pada Kawah Sikidang meningkat hingga konsentrasi H_3O^+mencapai 10^{-1}, berapa pH Kawah Sikidang tersebut? Bandingkan dengan pH sebelumnya!

3. Lakukanlah survei pada produk rumah tangga di rumah dan buatlah tabel yang berisi nama senyawa, jenis senyawa, dan perkiraan pH!

LIVEWORKSHEETS

SSI

Latihan Soal

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Carica memiliki rasa asam yang khas. Rasa asam itu disebabkan oleh senyawa asam yang terkandung dalam buah carica. Menurut Arrhenius, asam adalah senyawa yang...
   a. Menghasilkan ion H^+ jika dilarutkan dalam air
   b. Menghasilkan ion OH^- jika dilarutkan dalam air
   c. Memberikan ion H^+ (donor proton)
   d. Menerima donor proton H^+ (akseptor proton)
   e. Menerima pasangan elektron
2. Air kapur sirih dalam proses pembuatan Dawet Ayu Banjarnegara memiliki fungsi untuk membuat tekstur dawet lebih kenyal dan tahan lama. Air kapur sirih merupakan basa yang memiliki rumus kimia $Ca(OH)_2$. Menurut Arrhenius, basa adalah senyawa yang...
   a. Menghasilkan ion H^+ jika dilarutkan dalam air
   b. Menghasilkan ion OH^- jika dilarutkan dalam air
   c. Memberikan ion H^+ (donor proton)
   d. Menerima donor proton H^+ (akseptor proton)
   e. Menerima pasangan elektron
3. Limbah rumah tangga seperti deterjen dan pembersih mengandung senyawa basa yang dapat mencemari sungai. Jika senyawa ini larut dalam sungai maka akan meningkatkan ion OH^-. Hal ini dapat mempengaruhi lingkungan karena...
   a. Menurunkan pH air sungai
   b. Meningkatkan pH air sungai
   c. Menambah ion H^+ dalam sungai
   d. Tidak mempengaruhi pH sungai
   e. Membuat air sungai bersifat asam
4. Asam lemah seperti asam asetat dalam limbah rumah tangga hanya terionisasi sebagian di dalam air sungai. Hal ini terjadi karena...
   a. Asam asetat memiliki nilai Ka yang tinggi
   b. Asam asetat memiliki nilai Ka yang rendah
   c. Asam asetat tidak bereaksi dalam air
   d. Asam asetat menghasilkan ion OH^-
   e. Asam asetat sepenuhnya menghasilkan ion H^+

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

5. Kawah Sikidang memiliki kandungan asam yang cukup tinggi. Jika konsentrasi H^+ dalam air Kawah Sikidang adalah $1x10^{-2}$ M, pH Kawah Sikidang adalah...
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4
   e. 5
6. Kandungan senyawa asam pada Kawa Sikidang dapat mempengaruhi pH sehingga berbahaya bagi lingkungan di sekitarnya. Hal tersebut dikarenakan...
   a. pH tinggi menyebabkan asam berlebih
   b. pH rendah meningkatkan konsentrasi OH^-
   c. pH rendah menyebabkan korosi
   d. pH rendah meningkatkan konsentrasi basa
   e. pH rendah menyebabkan basa berlebih
7. Jika air Sungai Sapi yang tercemar pHnya meningkat hingga 11 karena limbah rumah tangga, maka air sungai tersebut...
   a. Menjadi lebih asam
   b. Tidak mengalami perubahan
   c. Menjadi netral
   d. Tidak terpengaruh oleh ion H^+
   e. Menjadi lebih basa
8. Pada reaksi ionisasi amonia (NH_3) sebagai basa dalam air, amonia menerima ion H^+ dari air dan membentuk ion...
   a. NH_4^+
   b. NH_4^+
   c. NH_2
   d. OH^-
   e. H_2O

LIVEWORKSHEETS

Latihan Soal

9. Kandungan senyawa pada Carica memiliki sifat dapat merubah warna ketika diuji dengan kertas lakmus. Kertas lakmus bitu yang dimasukkan ke dalam ekstrak carica akan berubah menjadi warna... karena...
   a. Merah, karena senyawa yang terkandung dalam carica bersifat asam
   b. Merah, karena senyawa yang terkandung dalam carica bersifat basa
   c. Biru, karena senyawa yang terkandung dalam carica bersifat asam
   d. Biru, karena senyawa yang terkandung dalam carica bersifat basa
   e. Biru, karena senyawa yang terkandung dalam carica bersifat netral
10. Asam asetat yang terkandung dalam asam cuka memiliki pH yang tidak terlalu rendah karena merupakan asam lemah. Jika asam asetat memiliki konsentrasi 0,0125 dengan nilai Ka sebesar 8×10^{-5}, pH larutan asam asetat adalah...
   a. 7
   b. 6
   c. 5
   d. 4
   e. 3

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Sutanti, Rasyanti, E. A., Utami, S. B., Fauzi, T. M. I., & Azzahra, Z. A. (2022). Inovasi Pemanfaatan Belimbing Wuluh Menjadi Abiliner sebagai Pembersih Lantai. *Jurnal JARLITBANG Pendidikan*, 8(2), 201–209.

Fatmafitri, D., Vinka Amara, F., & Al Masjid, A. (2021). Dawet Ayu sebagai Icon Kota Banjarnegara. *Dinamika Sosial Budaya*, 23(2), 333–337.

Qadi, W. S. M., Mediani, A., Benchoula, K., Wong, E. H., Misnan, N. M., & Sani, N. A. (2023). Characterization of Physicochemical, Biological, and Chemical Changes Associated with Coconut Milk Fermentation and Correlation Revealed by 1H NMR-Based Metabolomics. *Foods*, 12(10), 1-24.

Qamariyah, S. N., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Alsulami, N. M. (2021). The Effect of Implementation of Inquiry-based Learning with Socio-scientific Issues on Students' Higher-Order Thinking Skills. *Journal of Science Learning*, 4(3), 210–218.

Rahmah, S., Nainggolan, E., Harahap, A. F., Riska, C. S., Sitepu, D. S., Siregar, A. C., Nanda, A., & Simanjuntak, D. P. (2020). Reaction of Metals with Floor Cleaner Liquids. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology* , 3(1), 17–19.

Salonen, H., Salthammer, T., Castagnoli E., Taubel M., & Morawska, L. (2024). Cleaning Products: Their Chemistry, Effects on Indoor Air Quality, and Implications for Human Health. *Environmental International,* 190(108836).

Singh, J., Saikh, F., Kaur, R., Tripti, Kumkum, Ankita & Moni. (2023). Nutritional Benefits of the Carica Papaya: A Review. *International Journal of Herbal Medicine,* 11(6), 10-14.

LIVEWORKSHEETS