Universitas SAMUDRA

E-LKPD
BERBASIS CBL

ASAM DAN BASA

Nama Kelompok:

Nama Anggota:

1.

2.

3.

4.

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran (CP)

Peserta didik memiliki kemampuan menganalisis penjelasan tentang berbagai konsep asam dan basa, dapat membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis, menganalisis kekuatan asam dan basa berdasarkan hasil Ka dan Kb, menganalisis derajat keasaman PH asam dan basa, dan menganalisis kasus asam basa yang ada dilingkungan.

Tujuan Pembelajaran (TP)

1. Peserta didik dapat memahami berbagai konsep asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis
2. Peserta didik dapat menganalisis kekuatan asam dan basa berdasarkan hasil Ka dan Kb
3. Peserta didik dapat menentukan PH berbagai larutan asam kuat, basa kuat, asam lemah dan basa lemah
4. Peserta didik dapat menyelesaikan kasus asam basa yang ada dilingkungan dan menyimpulkan

Petunjuk penggunaan E-LKPD

01 Cantumkan identitas diri kalian pada halaman kedua E-LKPD ini

02 Lakukan setiap langkah kerja yang ada pada E-LKPD dengan hati-hati

03 Kerjakan dengan penuh tanggung jawab dan disiplin

04 Jika ada yang belum dipahami, kalian boleh bertanya kepada guru

05 Jika telah selesai mengerjakan, kalian bisa mengumpulkan hasil E-LKPD yang suda lengkap pada guru

PETA KONSEP

ASAM BASA

- Teori Asam Basa
  - Arrhenius
  - Bronsted-Lowry
  - Lewis
- Kekuatan Asam Basa
  - Asam Kuat, Asam Lemah
  - Basa Kuat, Basa Lemah
- Derajat Keasaman pH
  - Reaksi Ionisasi air
  - Konsep pH

LIVEWORKSHEETS

Uraian Materi

Pengertian Asam dan Basa

Asam dan basa merupakan sifat yang dimiliki oleh zat-zat kimia.istilah asam berasal dari kata latin acidus(asam) yang berkaitan dengan kata acer (tajam) dan Acetum (cuka). Sedangkan istilah alkali (basa) berasal dari bahasa arab al-qali, yaitu abu hasil pembakaran kayu.

Contoh beberapa buah dan bahan yang mengandung asam dan basa.

Agar lebih memahami materi asam basa kamu dapat menyimak video pembelajaran berikut!

Teori Asam dan Basa Menurut Para Ahli

1. Arrhenius

Svante August Arrhenius (1859-1927) pada tahun 1884 mengemukakan tentang teori asam dan basa yang dijelaskan sebagai berikut:

Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang dalam air melepaskan ion H. Asam Arrhenius dapat dirumuskan sebagai HxZ dan dalam air mengalami ionisasi sebagai berikut.

$$H_X Z\,(aq) - xH^+\,(aq) + Z_X\,(aq)$$

Menurut Arrhenius, basa adalah senyawa yang dalam air dapat menghasilkan ion hidroksida (OH). Basa Arrhenius merupakan hidroksida logam, dapat dirumuskan sebagai M(OH)x, dan dalam air mengion sebagai berikut:

$$M\,(OH)x\,(aq) - M_{X+}\,(aq) + xOH^-\,(aq)$$

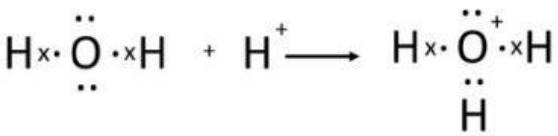
2. Bronsted-Lowry

Asam dan Basa menurut Bronsted Lowry Menurut Brønsted-Lowry yang berperan dalam memberikan sifat asam dan basa suatu larutan adalah ion H+ atau proton. Asam adalah spesi yang memberi proton (H+) pada zat lain, sedangkan basa adalah spesi yang menerima proton (H+) dari zat lain.

Pasangan Asam dan Basa Konjugasi Suatu asam, setelah melepas satu proton, akan membentuk spesi yang disebut basa konjugasi dari asam itu. Spesi itu adalah suatu basa karena dapat menyerap proton dan membentuk kembali asam semula.

3. Lewis

Gilbert N. Lewis memberikan pengertian asam dan basa berdasarkan serah terima pasangan elektron sebagai berikut.



Pasangan elektron yang didonorkan H2O untuk H+

Senyawa H2O merupakan basa karena memberikan pasangan elektron, dan H+ adalah asam karena menerima pasangan elektron.

LIVEWORKSHEETS

Uraian Materi

Konsep Asam Basa

Asam Arrhenius:
$HCl\ (l) \rightarrow H^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$

Basa Arrhenius:
$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

Arrhenius

Asam B.Lawry:
$NH_3 \rightleftharpoons NH_2^- + H^+$

Basa B. Lawry:
$NH_2^- + H^+ \rightarrow NH_3$

Brownsted Lawry

$NH_3 + HCl \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$
Basa Asam

Lewis

Kekuatan Asam Basa

Kekuatan asam adalah kemampuan suatu asam menghasilkan ion H+ Sedangkan kekuatan basa adalah kemampuan menghasilkan ion OH- perbedaan kekuatan larutan asam basa dipengaruhi oleh banyak sedikitnya ion- ion pembawa sifat asam dan ion-ion pembawa sifat basa yang dihasilkan saat terionisasi.senyawa asam dan basa dapat dikelompokkan berdasarkan kekuatannya menjadi asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah kekuatan asam basa tersebut berhubungan dengan reaksi peruraian asam-basa dalam air.reaksi peruraian ion H+ (untuk asam) an OH-(untuk basa).banyak ion H+ dan OH- yang dilepaskan dapat ditentukan oleh nilai derajat ionisasi (a).Derajat ionisasi adalah perbandingan antara jumlah mol zat yang terdisosiasi atau bereaksi dengan jumlah mol mula-mula.

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terdisosiasi atau terionisasi}}{\text{jumlah mol mula-mula}}$$

Agar lebih memahami kekuatan asam basa kamu dapat menyimak video pembelajaran berikut!

Video. Asam Kuat dan Basa Kuat

Video. Asam Lemah dan Basa Lemah

Derajat Keasaman (pH) Asam Basa

Derajat kekuatan asam dan basa dari suatu larutan dapat dihitung dari nilai pH atau pOH.Larutan asam dan basa merupakan elektrolit, artinya dapat menghantarkan arus listrik. Daya hantar ini bergantung pada kuat lemahnya ion-ion yang terurai dalam larutan yang dinyatakan dengan derajat ionisasi (a).Suatu larutan digolongkan asam kuat jika memiliki daya hantar listrik kuat (larutan elektrolit kuat) dan nilai pH rendah (konsentrasi molatr ion H+ tinggi).sebaliknya jika daya hantar listrik lemah dan nilai pH sedang (sekitar 3-6), larutan tersebut tergolong asam lemah.

1.Reaksi Ionisasi Air
Air merupakan elektrolit yang sangat lemah.ionisasi air murni akan menghasilkan ion H+ dan OH- dengan jumlah yang sangat kecil. Persamaan reaksinya sebagai berikut.

$$H_2O\ (l) \rightleftharpoons H^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$$

2.Konsep pH
Menurut Sorensen, "PH merupakan logaritma negative dari konsentrasi ion hydrogen" dan dirumuskan sebagai berikut.

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

$$pOH = -\log[OH^-]$$

LIVEWORKSHEETS

Kasus Asam Basa yang ada dilingkungan

Kasus 1

Kasus pertambangan emas tanpa izin (PETI) kabupaten sarolangun

Pencemaran lingkungan adalah dampak negatif dari penambangan dan akhir- akhir ini menjadi topik perbincangan hangat di media masa. Masalah tersebut pada dasarnya berawal dari kurangnya kesadaran penambang akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Kasus yang berkaitan dengan asam basa sangat banyak terjadi dilingkungan contoh nya yaitu kasus yang terjadi di desa muaro limun kabupaten sarolangun Provinsi Jambi, dimana desa tersebut kondisi air sungainya mengalami penurunan kualitas air akibat adanya penambangan emas tanpa izin (PETI) yang dilakukan disepanjang aliran sungai. Apabila kondisi ini berlangsung lama, maka akan memberikan dampak buruk bagi kerusakan lingkungan bahkan kesehatan.Rata-rata pH sungai desa muaro limun sebelum tambang 5,09, pada sungai sekitar tambang 5,0133 dan di sungai setelah tambang 6,64. Derajat keasaman perairan juga mempengaruhi daya tahan organisme, dimana pH yang rendah akan menyebabkan penyerapan oksigen oleh organisme akan terganggu.

Berikut ini adalah video kondisi sekitar tempat pertambangan emas tanpa izin di kabupaten sarolangun

Kasus 2

Kasus Air Asam Tambang akibat tambang batu bara

Batubara merupakan bahan galian yang strategis dan mempunyai peran yang besar untuk menunjang pembangunan nasional. Banyaknya tambang batubara juga berdampak buruk bagi lingkungan sekitar, salah satu contoh dampaknya adalah terbentuknya Air Asam Tambang seperti yang terjadi pada pertambangan batubara di PT. Caritas Energi Indonesia. PT. Caritas Energi Indonesia melakukan penambangan batubara menggunakan sistem tambang terbuka sehingga aktivitas penambangannya berhubungan langsung dengan udara luar. Permasalahan terletak pada air asam tambang terutama di fokuskan pada area pit tambang karena paling dekat dengan pemukiman sekitar. Air asam tambang terjadi sebagai hasil dari proses fisika dan kimia yang cukup kompleks yang mengakibatkan terbentuknya air yang bersifat asam sebagai hasil dari oksidasi mineralsulfida yang terpapar (exposed)di udara dengan kehadiran air.

Gambar. Air Asam Tambang

LIVEWORKSHEETS

Kasus 1

Dari kasus yang telah dijelaskan di atas terkait pertambangan emas tanpa izin di kabupaten sarolangun, sebutkan permasalahan dari kasus tersebut, tuliskan jawaban anda pada kolom di bawah ini terkait kasus di atas.

Kasus 2

Dari kasus yang kedua mengenai air asam tambang akibat dari pertambangan batu bara, sebutkan permasalahan dari kasus tersebut, tuliskan jawaban anda pada kolom di bawah ini terkait kasus di atas.

Carilah informasih dari berbagai sumber untuk menyelesaikan kasus 1 terkait pertambangan emas tanpa izin di kabupaten sarolangun, untuk menjelaskan bagaimana penyebab dan dampak bagi lingkungan!

Kasus 1

LIVEWORKSHEETS

Kasus 2

Carilah informasih dari berbagai sumber untuk menyelesaikan kasus 2 mengenai air asam tambang akibat dari pertambangan batu bara, apakah air asam tambang ini berdampak buruk bagi lingkungan dan bagaimana cara mengatasinya!

Menyelesaikan kasus

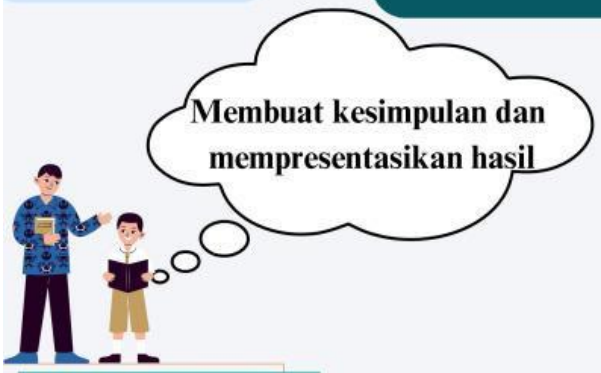
Diskusihkanlah dengan teman sekelompok kalian untuk menentukan langkah -langkah penyelesaikan kasus 1 terkait pertambangan emas tanpa izin di kabupaten sarolangun, untuk menjelaskan bagaimana penyebab dan dampak bagi lingkungan, dengan mencari informasi dari berbagai sumber!

Kasus 1

Kasus 2

Diskusihkanlah dengan teman sekelompok kalian untuk menentukan langkah -langkah penyelesaian kasus 2 mengenai air asam tambang akibat dari pertambangan batu bara, apakah air asam tambang ini berdampak buruk bagi lingkungan dan bagaimana cara mengatasinya, dengan mencari informasi dari berbagai sumber!

LIVEWORKSHEETS



Kasus 1

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok kalian dari kasus 1 terkait pertambangan emas tanpa izin di kabupaten sarolangun, kemudian peresentasikan hasil diskusi kalian ke depan!

Kasus 2

Buatlah kesimpulan dari hasil diskusi kelompok kalian dari kasus 2 mengenai air asam tambang akibat dari pertambangan batu bara, kemudian peresentasikan hasil diskusi kalian ke depan!

Periksa kembali jawaban yang telah kalian peroleh dari hasil diskusi kelompok kalian!

LIVEWORKSHEETS

Soal Evaluasi

1.NH3 merupakan senyawa basa, tetapi teori asam basa Arrhenius tidak dapat menjelaskan sifat basa NH3 . Hal ini disebabkan karena salah satu kelemahan teori ini yaitu…..

a. NH3 tidak larut dalam air
b. NH3 dapat bersifat asam maupun basa
c. NH3 tidak mengandung ion OH-
d. Saat dilarutkan ke dalam air tidak terjadi donor proton oleh NH3
e. NH3 tidak dapat mengion di dalam air

2. Menurut teori asam-basa Bronsted-Lowry, asam didefinisikan sebagai zat yang . . . .

a. Meningkatkan [H +] bila dimasukkan kedalam H2O
b. Menurunkan [H +] bila dimaasukkan kedalam H2O
c. Meningkatkan [OH-] bila dimasukkan kedalam H2O
d. Menerima 1 H+ dari pasangan reaksinya
e. Memberi 1 H+ dari pasangan reaksinya

3. Larutan asam lemah NH OH 0,1 M,dan Kb = 10-5 , nilai pH larutan tersebut adalah…
a. 11
b. 3
c. 9
d. 14
e. 6

4. Larutan CH COOH 0,01 M ,Harga Ka = 1,8 x 10-5. nilai kosentrasi ion H+ larutan tersebut adalah……

a. 8 x 10-7
b. 4,2 x 10-4
c. 4,2 x 10-6
d. 2,4 x 10-4
e. 2,4 x 10-6

5. Berapa konsentrasi H+ dan OH dalam 500 mL larutan HCI 0,1 M?
a. 10-14M
b. 10-15M
c. 10-16M
d. 10-17M
e. 10-18M

Daftar Pustaka

Armiansyah, D. (2021). Kajian pengendalian air asam tambang batu bara PT. CARITAS ENERGI INDONESIA desa lading panjang kabupaten sarolangun provinsi jambi. ReTII, 245-252.

Sudarmo, Unggul. (2014). Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Penerbit :Erlangga

Yulianti, R., Sukiyah, E., & Sulaksana, N. (2016). Dampak Limbah penambangan Tanpa Izin (PETI) Terhadap Kualitas Air Sungai Limun Kabupaten Sarolangun Propinsi Jambi. Bulletin of scientific contribution, 14(3), 251- 262.

LIVEWORKSHEETS