Universitas SAMUDRA



E-LKPD
BERBASIS CBL

ASAM DAN BASA

Nama Kelompok:

Nama Anggota:

1.

2.

3.

4.

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran (CP)

Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.

Tujuan Pembelajaran (TP)

Peserta didik mampu menganalisis mengenai konsep asam dan basa, konsep asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis, kekuatan asam dan basa berdasarkan hasil Ka dan Kb, derajat keasaman pH asam dan basa, kasus asam basa yang ada dilingkungan.

Indikator

1. Mampu menganalisis penjelasan tentang berbagai konsep asam dan basa
2. Mampu membandingkan konsep asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis
3. Mampu menganalisis kekuatan asam dan basa berdasarkan hasil Ka dan Kb
4. Mampu menganalisis derajat keasaman pH asam dan basa
5. Mampu menganalisis kasus asam basa yang ada dilingkungan

SEKILAS INFO

Pengertian CBL

Menurut Bahrullah (2021), Case Based Learning (CBL) merupakan pengembangan problem based learning, masalah yang disajikan kepada siswa berupa kasus yang sedang terjadi saat ini di kehidupan sehari-hari. Kasus merupakan deskripsi cerita yang kaya akan permasalahan, pengetahuan dan keterampilan yang digunakan untuk mendorong siswa berpikir sehingga mampu membantu berpikir memecahkan masalah.

Sintak CBL

Menurut Azzahra (2017), sintak dari CBL yaitu:

1. **Menetapkan kasu:** Guru menetapkan kasus harus sesuia dengan materi, dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan inkuiri dan diskusi pada siswa.
2. **Menganalisa kasus:** Siswa menganalisis apakah masalah yang harus diselesaikan dalam kasus yang disajikan.
3. **Menemukan secara mandiri informasi, data dan literatur:** Siswa mencari informasi dan data dari berbagai literatur untuk dapat menemukan fakta dan data sehingga dapat menentukan strategi penyelesaian yang sesuai untuk menyelesaikan kasus.
4. **Menyelesaikan kasus:** Siswa menyelesaikan kasus secara berkelompok, siswa menentukan langkah penyelesaian dari kasus yang telah disediakan.
5. **Membuat kesimpulan dan mempresentasikan hasil:** Membuat kesimpulan dari jawaban yang didiskusikan bersama, kemudian mempresentasikan hasil yang mereka sepakati.
6. **Memverifikasi jawaban:** Siswa memperbaiki jawaban yang kurang tepat.

LIVEWORKSHEETS

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

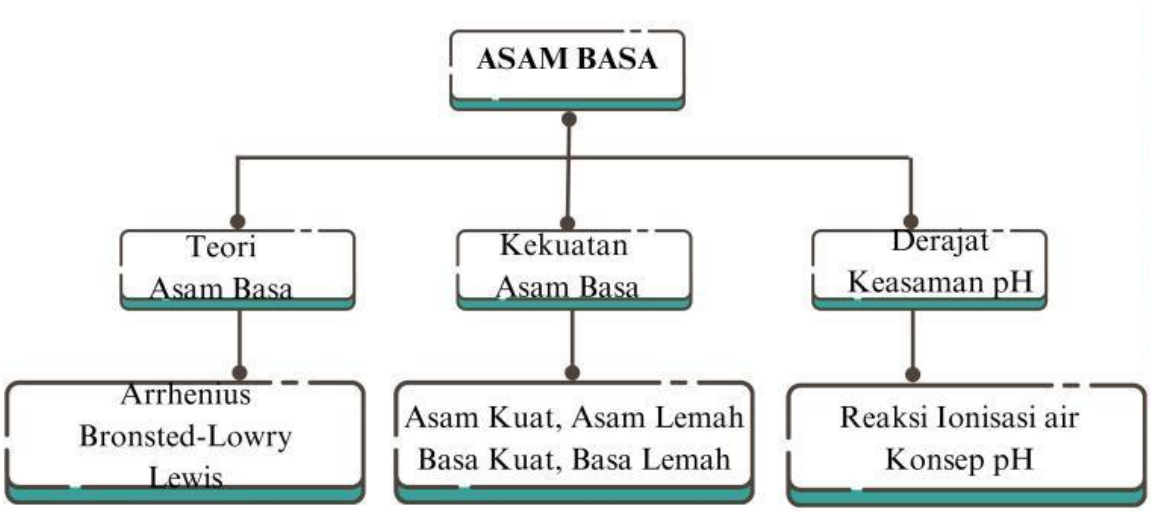
Jika ada yang belum dipahami, kalian boleh bertanya kepada guru



05

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

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

Uraian Materi

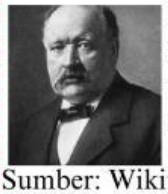
Pengertian Asam dan Basa

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.

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:

Sumber: Wikipedia
Gambar 1. Svante August Arrhenius

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

$$H_xZ\,(aq) \rightarrow x\,H^+(aq) + Z_x\,(aq)$$

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:

$$M(OH)_x\,(aq) \rightarrow M_x{}^+(aq) + x\,OH^-\,(aq)$$

2. Bronsted-Lowry

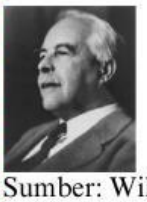


Sumber: Wikipedia
Gambar 2. Bronsted danLowry

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.

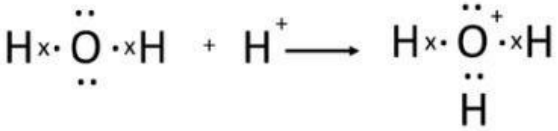
Pasangan Asam dan Basa Konjugasi Suatu asam, setelah melepas satu proton, akan membentuk spesi yang disebut basa konjugasi dari asam itu. Spesi itu adalah suatu basa karena dapat menyerap proton dan membentuk kembali asam semula.

3. Lewis



Sumber: Wikipedia
Gambar 3. G.N. 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.

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

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 (Yulianti, dkk., 2016).

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 (Armiansyah, 2021).



Sumber: Teknik lingkungan ITATS

Gambar 4. Air Asam Tambang

LIVEWORKSHEETS



Menganalisa kasus

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 1

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.



Menemukan secara mandiri informasi, data dan literatur

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

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 kamu 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

LIVEWORKSHEETS

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!



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 1

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. NH_3 merupakan senyawa basa, tetapi teori asam basa Arrhenius tidak dapat menjelaskan sifat basa NH_3. Hal ini disebabkan karena salah satu kelemahan teori ini yaitu...
   a. NH_3 tiadak larut dalam air
   b. NH_3 dapat bersifat asam maupun basa
   c. NH_3 tiadk mengdung ion $[OH^-]$
   d. Saat dilarutkan ke dalam air tidak terjadi donor proton oleh NH_3
   e. NH_3 tiadk dapat mengion didalam air

2. Menurut teori asam basa Bronsted-Lowry, asam didefinisikan sebagai zat yang...
   a. Meningkatkan $[H^+]$ bila dimasukan ke dalam H_2O
   b. Menurunkan $[H^+]$ bila dimasukan ke dalam H_20
   c. Meningkatkan $[OH^-]$ bila dimasukan ke dalam H_2O
   d. Menerima 1 H^+ dari pasangan reaksinya
   e. Memberi 1 H^+ dari pasangan reaksinya

3. Larutan CH-COOH 0,01 M, Harga Ka= 1,8 x 10^{-5}, nilai konsentrasi 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}

4. Larutan asam lemah NH_4OH 0,1 M, dan Kb= 10^{-5}, nilai pH larutan tersebut adalah....
   a. 11
   b. 3
   c. 9
   d. 14
   e. 6

5. Berapa konsetrasi H^+ dan OH^- dalam 500 ml larutan HCl 0,1 M yaitu....
   a. 10^{-14} M
   b. 10^{-15} M
   c. 10^{-16} M
   d. 10^{-17} M
   e. 10^{-18} M

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. (2013). 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.

Bahrullah, B. 2021. Penerapan model case based learning (cbl) pada materi virus terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta kelas x sma perintis (Doctoral dissertation, IAIN Palangka Raya).

Azzahra, A. 2017. Pengaruh Model Case Based Learning terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Konsep Jamur (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, 2017).

https://id.wikipedia.com/

https://www.youtube.com/

https://lingkungan.itats.ac.id/mengenal-air-asam-tambang/

LIVEWORKSHEETS