Kurikulum Merdeka

E-LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Berbasis Model *Problem Based Learning (PBL)* Terintegrasi Etnokimia

ASAM BASA

Pertemuan 1

NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

XI

SMA/MA Sederajat

LIVEWORKSHEETS

Informasi Umum

Satuan pendidikan	: SMA/MA Sederajat
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas/Fase	: XI/F
Alokasi waktu	: 2 JP (2x45 menit)

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan memahami korelasi antara pH larutan asam basa.

Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted lowry dan Lewis.

Profil Pancasila

Bernalar kritis, gotong royong, kreatif, dan mandiri

LIVEWORKSHEETS

Uraian Materi

Gambar 1. Jeruk

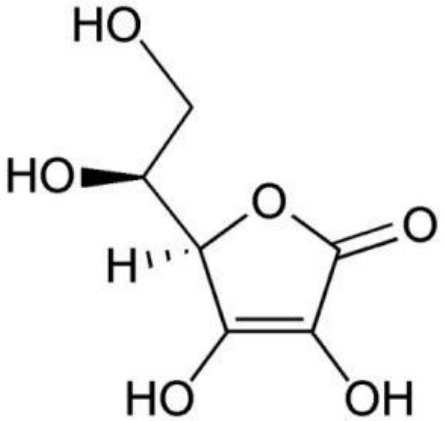
Sumber: https://pin.it/3jzFfmHwM

Gambar 2. Sabun

Sumber: https://www.lazada.co.id

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sangat dekat dengan zat asam basa. Pernahkah kamu memakan jeruk? Bagaimana rasanya? Tentu rasanya asam bukan? Lalu, pernahkah anda menggunakan sabun? Namun, sabun tersebut tidak mungkin untuk dirasa. Buah jeruk dan sabun dipengaruhi oleh sifatnya yaitu asam atau basa. Untuk mengenali asam dan basa tidak selalu dengan cara mencicipi rasanya karena cara tersebut tidak aman.

Jeruk tergolong larutan asam karena mengandung vitamin C berupa asam askorbat. Vitamin C bermanfaat untuk menjaga daya tahan tubuh dan sebagai antioksidan. Antioksidan berperan penting dalam menetralkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh. Asam askorbat dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$ memiliki struktur molekul seperti yang disajikan pada gambar disamping.



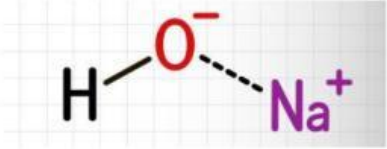
Gambar 3. Struktur molekul asam askorbat

Sumber: https://id.m.wikipedia

LIVEWORKSHEETS

Mengapa sabun bersifat basa? Karena salah satu komposisi utama dalam pembuatan sabun adalah senyawa basa NaOH. Wujud sabun yang dihasilkan dari penggunaan natrium hidroksida atau NaOH berupa sabun padat.

Proses yang terjadi dalam pembuatan sabun disebut sebagai proses saponifikasi yang terjadi karena reaksi antara tigliserida dengan alkali atau basa. Adapun stuktur molekul NaOH ditunjukkan pada gambar disamping.



Gambar 4.
Struktur molekul NaOH
Sumber : https://www.istockphoto.com

Selain Jeruk dan sabun, masih banyak produk asam dan basa yang ada disekitar kita. Nah mari kita tinjau produk asam basa dari segi budaya lokal yang ada di Indonesia, salah satunya yaitu limau purut yang digunakan dalam tradisi Balimau Kasai.

* Balimau Kasai *

Gambar 5. Tradisi Balimau Kasai
Sumber: https://regional.kompas.com

Kajian Etnokimia

Mandi Balimau Kasai merupakan salah satu tradisi leluhur asli Kampar, dimana Desa Batu Belah menjadi bagian integral yang selalu menjaga kelestarian tradisi tersebut.

Tradisi tersebut menjadi sangat istimewa dan sakral sebagai wujud rasa syukur dan kebahagiaan serta simbol pensucian diri menyambut tibanya bulan Ramadhan. Kata balimau sendiri merupakan peristilahan dari bahasa ocu atau sering dikenal dengan bahasa Kampar yang diartikan mandi memakai campuran perasan jeruk atau limau istilah yang dikenal masyarakat Kampar. Limau yang biasa digunakan seperti limau purut, limau nipis, dan limau kapas.

LIVEWORKSHEETS

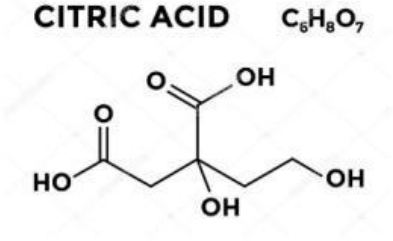
Sedangkan kasai adalah semacam wewangian yang dipakaikan ke wajah dan juga tangan yang memiliki bentuk semacam lulur. Kasai ini juga dipercaya oleh masyarakat Kampar dapat mengusir segala macam pemikiran buruk dan jahat yang ada di dalam kepala seseorang, sebelum memasuki bulan Ramadhan.

Gambar 6. Limau Purut
Sumber: www.pinterest.com

Balimau Kasai dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain: pertama, merebus limau purut. Direbus beberapa hari menjelang Ramadhan untuk digunakan pada hari pelaksanaan upacara mandi Balimau Kasai sehari sebelum Ramadhan. Kemudian membungkus limau kasai.

Setelah limau purut direbus berikutnya membuat kasai, lalu limau kasai dibungkus sampai hari pelaksanaan upacara (Wulandari, 2023).

Pernahkah anda mencicipi limau purut? Bagaimana rasanya? Limau purut terasa asam, tak jarang limau purut banyak juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan masakan atau pencuci ikan untuk mengurangi bau amis pada ikan. Nah tahukah anda, limau purut atau jeruk purut dengan nama latin Citrus hystrix mengandung asam sitrat. Asam sitrat tergolong asam lemah karena hanya terdisosiasi sebagian saat dilarutkan dalam air. Asam sitrat merupakan asam organik lemah dengan rumus kimia $HOC(CH_2CO_2H)_2$ yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan genus Citrus.



Gambar 7. Struktur molekul asam sitrat
Sumber: https://depositphotos.com

Selain asam, dalam kehidupan sehari-hari juga banyak terdapat contoh basa salah satu nya terdapat pada daun pepaya.

LIVEWORKSHEETS

* Anyang Daun Pepaya *

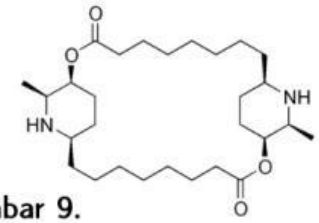
Gambar 8. Anyang Daun Pepaya
Sumber: https://pin.it/5ZPiP7ZVm

Anyang merupakan masakan khas tradisional dari Minangkabau. Masakan dengan bahan dasar daun pepaya muda ini sangat digemari oleh semua kalangan di bumi ranah minang. Namun masakan ini hanyalah pelengkap teman makan nasi di samping lauk pauk dan sayuran.

Daun pepaya terkenal dengan rasa pahitnya, namun jika diolah dengan baik akan menghasilkan cita rasa yang lezat dan seimbang.

Pernahkah kamu makan anyang daun pepaya, atau olahan lain dari daun pepaya? Bagaimana rasa daun pepaya? Pahit bukan? Tahukah kamu daun pepaya terasa pahit karena mengandung berbagai senyawa kimia, di antaranya adalah alkaloid.

Gambar 9. Daun Pepaya
Sumber: https://kesehatan.co.id



Gambar 9.
Struktur Molekul Karpain
Sumber: www.digilib.afi.ac.id

Pada daun pepaya terkandung alkaloid karpain. Karpain ($C_{28}H_{50}N_2O_4$) merupakan komponen utama daun pepaya dan bersifat basa.

KONSEP ASAM BASA

Asam (acid) berasal dari bahasa latin yaitu acetum yang berarti mempunyai rasa masam. Nama itu muncul karena pada zaman dahulu pengujian sifat yang paling mudah adalah dengan rasa. Asam adalah zat yang menghasilkan ion H^+ jika dilarutkan dalam air. Sedangkan kata basa berasal dari bahasa arab yang berarti abu dan akan menghasilkan ion OH^- jika dilarutkan dalam air. Secara umum ciri-ciri asam basa adalah sebagai berikut:

LIVEWORKSHEETS

Asam	Basa
Rasanya masam	Rasanya pahit
Memerahkan lakmus biru	Membirukan lakmus merah
pH > 7	pH < 7
Reaksi dengan Logat bersifat korosif	Memiliki sifat kaustik (merusak kulit jika kadar basanya tinggi)

Rasa masam adalah salah satu ciri suatu zat bersifat asam misalnya seperti yang telah dicontohkan tadi adalah buah jeruk dan rebung. Adapun rasa pahit adalah salah satu ciri dari suatu zat yang bersifat basa, misalnya rasa pahit dari percikan sabun yang secara tidak sengaja masuk kemulut. Selain itu asam dapat bereaksi dengan logam tertentu menghasilkan gas hidrogen. Asam juga dapat bereaksi dengan karbonat dan bikarbonat, seperti Na_2CO_3, $CaCO_3$, dan $NaHCO_3$ menghasilkan gas karbondioksida.

Pada penambahan asam, ion H^+ dari asam akan menambah konsentrasi H^+ pada larutan dan menyebabkan kesetimbanganMateri pembelajaran asam basa tentu tidak lepas dari bebagai teori asam-basa, diantaranya yaitu teori asam-basa Arrhenius, teori Bronsted-Lowry, dan teori Lewis. Setiap teori memiliki ciri definisi asam basa yang berbeda. Berikut Konsep teori asam basa:

1. Teori Asam Basa Arrhenius

   Teori asam basa mulai dipelajari sejak tahun 1884 oleh Svante Arrhenius. Menurut Arrhenius, jika asam dan basa dilarutkan ke dalam air, keduanya akan mengalami proses penguraian menjadi ion-ion (reaksi ionisasi/disosiasi).

   Asam: adalah zat yang dalam air dapat melepaskan ion H^+
   Basa: adalah zat yang dalam air dapat melepaskan ion OH^-

LIVEWORKSHEETS

2. Teori Asam Basa Brønsted-Lowry

a. Pengertian Asam dan Basa menurut Bronsted Lowry

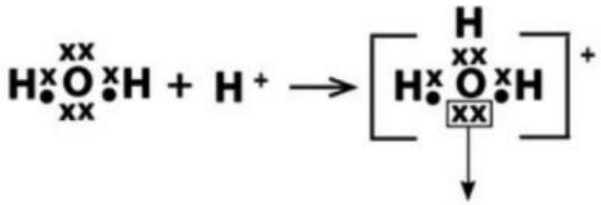
Menurut Brønsted-Lowry yang berperan dalam memberikan sifat asam dan basa suatu larutan adalah ion H^+ atau proton. Asam adalah spesi yang memberi proton (H^+) pada zat lain. Sedangkan basa adalah spesi yang menerima proton (H^+) dari zat lain.

b. Pasangan Asan 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. Teori Asam Basa Lewis

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



Pasangan elektron yang didonorkan H_2O untuk H^+

Senyawa H_2O merupakan basa karena memberikan pasangan elektron, dan H^+ adalah asam karena menerima pasangan elektron.

Sumber: https://youtu.be/NQOeQC7a17

Info Kimia

Video disamping berisi materi Konsep Asam Basa

Klik untuk melihat

LIVEWORKSHEETS

Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

Baca dan pahamilah wacana berikut ini !

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terlepas dari zat-zat yang bersifat asam maupun basa. Senyawa asam dan basa dapat ditemukan dalam berbagai budaya lokal seperti pada makanan, minuman, dan tradisi tertentu. Dua contoh yang menarik adalah asam sitrat yang terkandung dalam jeruk purut yang digunakan pada tradisi balimau kasai dan karpain (alkaloid) dalam daun pepaya yang dijadikan bahan pembuatan anyang khas Sumatera Barat.

Gambar 10. Limau purut
Sumber: www.pinterest.com

Gambar 11. Daun pepaya
Sumber: https://kesehatan.co.id

Limau purut dikenal karena rasanya yang asam dan sering digunakan dalam berbagai masakan serta tradisi tertentu, seperti balimau kasai, sebuah ritual mandi yang dilakukan sebelum Ramadan. Keasaman limau purut berasal dari asam sitrat, salah satu jenis asam organik yang banyak ditemukan dalam buah-buahan sitrus.

Di sisi lain, daun pepaya memiliki rasa pahit yang khas. Rasa pahit ini berasal dari senyawa yang terkandung di dalamnya, salah satunya adalah alkaloid karpain. Alkaloid merupakan senyawa organik yang umumnya bersifat basa. Karpain dalam daun pepaya memiliki struktur kimia yang membuatnya bersifat basa, sehingga dapat bereaksi dengan asam dalam tubuh atau dalam masakan. Misalnya, saat daun pepaya direbus atau direndam dalam air garam, rasa pahitnya dapat berkurang.

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasikan peserta didik

Buatlah kelompok yang beranggotakan 4-5 orang sebelum memulai diskusi

Diskusikanlah bersama teman kelompok anda terkait pertanyaan dibawah ini!

1. Berdasarkan pemaparan di atas rumuskan suatu masalah yang berkaitan dengan konsep asam basa, nyatakan dalam bentuk pertanyaan !

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan diatas !

.....
.....
.....
.....,.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

1. Bagaimana asam sitrat ($HOC(CH_2CO_2H)_2$) menurut teori Arrhenius?

2. Bagaimana asam sitrat ($HOC(CH_2CO_2H)_2$) menurut teori Bronsted Lawry?

3. Bagaimana asam sitrat ($HOC(CH_2CO_2H)_2$) menurut teori Lewis?

4. Bagaimana karpain ($C_{28}H_{50}N_2O_4$) menurut teori Arrhenius?

5. Bagaimana karpain ($C_{28}H_{50}N_2O_4$) menurut teori Bronsted Lawry?

6. Bagaimana karpain ($C_{28}H_{50}N_2O_4$) menurut teori Lewis?

LIVEWORKSHEETS

Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok

7. Berdasarkan wacana di atas, manakah teori asam basa yang tepat untuk mengklasifikasikan senyawa asam sitrat ($HOC(CH_2CO_2H)_2$) dan karpain ($C_{28}H_{50}N_2O_4$) termasuk asam atau basa?

8. Tuliskanlah reaksi yang terjadi pada senyawa asam sitrat ($HOC(CH_2CO_2H)_2$) dan karpain ($C_{28}H_{50}N_2O_4$) jika dilarutkan dalam air!

9. Tentukanlah sifat asam pada senyawa asam sitrat dan basa pada senyawa karpain berdasarkan reaksi yang telah kamu tulis pada no 2!

10. Bagaimana hubungan balimau kasai dan anyang daun pepaya dengan konsep asam basa?

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Isilah tabel berikut !

Ilmuwan	Definisi Asam	Defenisi Basa	Kelemahan	Kelebihan
Arrhenius				
Bronsted Lawry				
Lewis				

Setelah menjawab semua pertanyaan yang terdapat pada LKPD, presentasikan hasil diskusi kelompok kalian !

LIVEWORKSHEETS

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Peserta didik menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok penyaji dengan bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan, atau masukan.

Pengumpulan Tugas !!

https://drive.google.com/drive/folders/143YlwGGShxuP4UDIHCAadss6pctz4tpj

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Donal, H. (2023). "Cara Buat Anyang dari Daun Pepaya Sayuran Khas Sumatera Barat" https://padang.pikiran-rakyat.com/travel/pr-2256938079/cara-buat-anyang-dari-daun-pepaya-sayuran-khas-sumatera-barat?page=all, diakses pada 10 Februari 2025 pukul 09.20

Sudarmo, U. (2023). Kimia Kelas XI SMA/MA. Surakarta:Erlangga.

Wulandari, S., & Pane, I. (2023). Tradisi Mandi Balimau Kasai Di Desa Batu Belah Kec. Bangkinang Kab. Kampar Prov. Riau. Borneo: Journal of Islamic Studies, 3(2), 133-141.

Klik disini untuk kembali ke halaman utama

LIVEWORKSHEETS