ASAM BASA

Kurikulum Merdeka

E-LKPD 1

Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik

Berbasis Model Learning Cycle 7E

TEORI ASAM BASA



Nama : _____

Kelas : _____

XI

SMA/MA Sederajat

Dosen Pembimbing:
Dra.Erviyenni M.Pd
Dr. Susilawati M.Si

Penyusun : Ella Safira

LIVEWORKSHEETS



Petunjuk Penggunaan

1. E-LKPD berbasis model Learning Cycle 7E ini akan diberikan kepada peserta didik dalam bentuk link saat proses pembelajaran

2. Dibagian awal E-LKPD disebutkan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam proses pembelajaran

3. Dalam mempelajari E-LKPD ini peserta didik diharapkan untuk memahami tahap-tahap pembelajaran model Learning Cycle 7E

4. Setelah memahami tahap-tahap pembelajaran, dilanjutkan dengan melakukan kegiatan yang terdapat dalam E-LKPD sesuai petunjuk yang tertera dalam E-LKPD.

5. Apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD, hendaknya peserta didik menanyakan kepada guru atau mencari sumber lain yang relevan



Tahap-tahap Learning Cycle 7E

A
Tahap *Elicit*
Pada tahap ini disajikan wacana untuk mendatangkan pengetahuan awal peserta didik

B
Tahap *Engage*
Pada tahap ini disajikan informasi berupa video yang berhubungan dengan konsep materi yang dipelajari untuk membangkitkan motivasi peserta didik

C
Tahap *Eksplore*
Pada tahap ini peserta didik membentuk kelompok untuk mengeksplor kemampuan yang di dapat pada tahap engage

D
Tahap *Explain*
Pada tahap ini, peserta didik mempresentasikan hasil eksplorasinya di depan kelas

E
Tahap *Elaborate*
Pada tahap peserta didik diberi kesempatan untuk menerapkan pengetahuannya pada konteks yang baru

F
Tahap *Evaluate*
Pada tahap ini mengevaluasi pengalaman peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran

G
Tahap *Extend*
Pada tahap ini diberikan wacana untuk memperluas pengetahuan terkait konsep-konsep pembelajaran yang sudah dipelajari peserta didik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

LIVEWORKSHEETS



Informasi Umum

Satuan pendidikan	: SMA/MA Sederajat
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas/Fase	: XI/F
Jumlah pertemuan	: 4x Pertemuan
Alokasi waktu	: 5 JP/Minggu
Materi pokok	: Asam Basa

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan memahami korelasi pH larutan asam basa serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis

LIVEWORKSHEETS

Elicit



Baca dan pahamilah wacana berikut !

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terlepas dari zat-zat yang bersifat asam maupun basa. Senyawa asam dan basa dapat ditemukan dalam berbagai makanan, minuman, sabun, pupuk dan lain sebagainya. Pernahkah anda memakan soto ? Ya, soto selalu dihidangkan bersama dengan potongan jeruk nipis.

Apa yang anda rasakan ketika mencicipi jeruk nipis ? kandungan apa yang terdapat dalam jeruk nipis ? Ternyata jeruk nipis mengandung asam sitrat yang menyebabkan jeruk nipis terasa masam.



Gambar 1. Soto

Sumber: https://id.dreamstime.com



Gambar 2. Kopi

Sumber: https://www.Alodokter.com

Pastinya anda pernah meminum kopi bukan ? Ternyata, kopi merupakan salah satu contoh basa dalam kehidupan sehari-hari. Kopi terasa pahit karena mengandung kafein. Kafein merupakan senyawa alkaloid turunan xantina (basa purin) dan berasa pahit.

Engage

Selain jeruk nipis dan kopi, Sebutkanlah berbagai zat dalam kehidupan sehari-hari yang bersifat asam maupun basa yang anda ketahui !

Asam	Basa

Berdasarkan wacana pada tahap elicit, ternyata suatu zat asam atau basa tidak dibedakan dari masam pahitnya saja, jadi apa yang dimaksud dengan asam dan basa ? Untuk mengetahuinya simaklah video berikut ini !

Video 1. Teori Asam Basa

Sumber: www.youtube.com/@Bimbel Nurul FikriJuara

Materi Singkat

1. Teori Asam Basa Arrhenius

Asam adalah zat yang apabila dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion H^+ dalam larutan. Basa adalah zat yang apabila dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion OH^- dalam larutan.

$H_2SO_4\ (aq) \longrightarrow 2H^+\ (aq) + SO_4^{2-}\ (aq)$

Hidrogen Sulfat (Asam Sulfat)

ion hidrogen bermuatan positif

$Ca(OH)_2\ (aq) \longrightarrow Ca^{2+}\ (aq) + 2OH^-\ (aq)$

Kalsium Hidroksida

ion hidroksida bermuatan negatif

2. Teori Asam Basa Bronsted-Lowry

Asam adalah zat yang memiliki kecenderungan menyumbangkan ion H^+ pada zat lain. Basa adalah zat yang memiliki kecenderungan untuk menerima ion H^+ dari zat lain.

Asam Basa Asam Konjugasi Basa Konjugasi

$HCl(aq) + H_2O(aq) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$

Pasangan Asam Basa Konjugat

Asam Konjugasi adalah ion yang terbentuk setelah basa menerima proton
Basa Konjugasi adalah ion yang terbentuk setelah asam melepaskan proton

3. Teori Asam Basa Lewis

Asam adalah zat yang dapat menerima (akseptor) pasangan elektron bebas (PEB) Basa adalah zat yang dapat memberikan (donor) pasangan elektron bebas (PEB)

$$H^+ + :NH_3 \longrightarrow \left[H{:}NH_3\right]^+$$

LIVEWORKSHEETS



Explore

Kerjakan bersama kelompok dan ekplorasikan kemampuan yang telah di dapat pada tahap engage !

Teori Asam Basa Arrhenius

1. Setelah anda mengetahui defenisi asam basa menurut Arrhenius perhatikan senyawa berikut !
   A. KOH C. $Ba(OH)_2$
   B. HCN D. H_2CO_3
   Tuliskanlah reaksi ionisasi senyawa tersebut ?

   Jawaban

   A. KOH →

   B. HCN →

   C. $Ba(OH)_2$ →

   D. H_2CO_3 →

2. Berdasarkan reaksi ionisasi pada soal 1 (A,B,C,D) di atas, kelompokkanlah senyawa tersebut berdasarkan sifat asam dan basanya menurut Arrhenius !

   Jawaban

   Asam

   Basa

Teori Asam Basa Bronsted-Lowry

3. Dalam larutan, asam asetat (CH_3COOH) bereaksi dengan air (H_2O). Berdasarkan teori asam-basa Bronsted-Lowry, ramalkan hasil reaksi yang akan terjadi dan identifikasi pasangan asam basa, asam konjugasi dan basa konjugasi yang terlibat dalam reaksi tersebut !

Jawaban

Teori Asam Basa Lewis

4. Reaksi asam basa menurut teori Lewis berkaitan dengan pembentukan ikatan kovalen koordinasi. Ikatan koordinasi terjadi karena adanya pasangan elektron dari satu atom yang berikatan. Teori asam basa Lewis dapat memperluas pengertian asam basa. Bagaimana teori asam basa Lewis menurut pendapatmu? Gunakan struktur Lewis untuk meramalkan produk reaksi asam basa berikut :
   a). $BF_3 + F^- \rightarrow$

Jawaban

LIVEWORKSHEETS

a). $BF_3 + F^- \rightarrow$

6. Mengapa setelah teori asam basa Arrhenius dan Bronsted-Lowry muncul teori asam basa Lewis yang dikatakan lebih luas daripada dua teori sebelumnya ? Apa yang membedakan dari ketiga teori asam basa tersebut ?

Jawaban

Explain

Presentasikan hasil diskusi kelompok terkait jawaban eksplorasinya di depan kelas !

Elaborate

Terapkanlah pengetahuan anda dalam konteks yang baru dengan menganalisis pertanyaan berikut ini !

1. Penyakit asam lambung kerap dialami oleh orang dewasa. Asam lambung terjadi Ketika larutan asam klorida (HCI) yang berlebih pada lambung naik ke kerongkongan sehingga timbul sensasi nyeri ulu hati dan kerongkongan panas serta mulut terasa asam. Saat seseorang mengalami asam lambung, mereka akan segera mengonsumsi obat maag yang memiliki kandungan Magnesium Hidroksida ($Mg(OH)_2$) yang dapat menetralkan kelebihan asam pada lambung. Analisislah bagaimana obat maag tersebut dapat menetralkan asam klorida (HCl) pada lambung ? Hubungkan dengan teori asam basa Arrhenius !



Gambar 3. Obat Maag
Sumber: https://www.alodokter.com

Jawaban

2. Hujan asam terjadi ketika nitrogen oksida (NO_2) dari asap kendaraan dan industri bereaksi dengan air (H_2O) di atmosfer, membentuk asam nitrat (HNO_3) dan asam nitrit (HNO_2). Gas ini berbahaya bagi sistem pernapasan manusia dan dapat merusak lingkungan.



Gambar 3. Siklus Hujan Asam
Sumber:https://www.sinotif.com

Berdasarkan fenomena hujan asam tersebut analisislah reaksi HNO_3 apabila dilarutkankan dalam air dan spesi-spesi manakah yang bertindak sebagai asan dan basa serta asam dan basa konjugasinya menurut teori Brønsted-Lowry ?

Jawaban

3. Kecoa merupakan hama pemukiman yang dapat mengganggu kenyamanan hidup manusia dengan meninggalkan bau yang tidak sedap serta mampu menyebarkan berbagai patogen penyebab penyakit. Salah satu cara dalam membasmi hama kecoak yaitu dengan cara menaburkan asam borat. Asam borat (H_3BO_3) atau yang juga biasa ditulis dengan $B(OH)_3$. Tahukah kamu, bahwa ternyata ketika $B(OH)_3$ (asam borat) dilarutkan dalam air (H_2O) akan membentuk senyawa asam-basa menurut teori Lewis. Buktikanlah pasangan asam Lewis dan basa Lewis berdasarkan reaksi tersebut !



Gambar 5. Sarang Kecoa

Sumber:https://www.rentokil.com

Jawaban

4. Buatlah kesimpulan terkait teori asam basa yang sudah anda pelajari !

Jawaban

Evaluate

Untuk mengukur pemahaman anda kerjakan soal latihan di bawah ini dengan benar !

1. Diantara larutan berikut, manakah yang merupakan larutan basa menurut Arrhenius ?
   A. Asam Asetat
   B. Asam Klorida
   C. Natrium Hidroksida
   D. Natrium Klorida
   E. Etanol

2. Perhatikan reaksi asam basa Bronsted-Lowry berikut!
   $HCO_{3(aq)}^{-} + HCl_{(aq)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)} + Cl_{(aq)}^{-}$
   Pasangan asam basa konjugasi dalam reaksi tersebut adalah....
   A. HCO_3^- dan HCl
   B. HCO_3^- dan H_2CO_3
   C. HCO_3^- dan Cl^-
   D. HCl dan H_2CO_3
   E. H_2CO_3 dan Cl^-

3. Spesi yang merupakan asam bervalensi 2 adalah.....
   A. Asam nitrat
   B. Asam klorida
   C. Asam sulfat
   D. Asam asetat
   E. Asam fosfat

4. Molekul berikut yang dapat berperan sebagai basa Lewis adalah....
   A. BCl_3
   B. PCl_5
   C. AlF_3
   D. SO_2
   E. H_2O

5. Bahan yang bersifat basa adalah.....
   A. Larutan cuka
   B. Obat maag
   C. Vitamin c
   D. Jus lemon
   E. Yoghurt

Extend

Untuk memperluas/mengembangkan pengetahuan anda, Baca dan pahamilah wacana di bawah ini !

"Rebung Bambu"

Rebung banyak dikonsumsi oleh masyarakat, baik di Indonesia maupun Asia. Saat ini rebung dapat diolah menjadi berbagai macam bahan makanan, seperti isi lumpia, keripik rebung, asinan rebung, cuka rebung, dan sebagainya. Kandungan zat gizi pada rebung cukup tinggi, namun banyak masyarakat yang belum mengetahui ternyata tidak semua jenis bambu memiliki rebung yang enak dimakan. Beberapa jenis bambu memiliki rebung yang rasanya pahit. Rasa yang pahit ini disebabkan adanya kandungan asam sianida (HCN) selain gula dan pati.



Gambar 3. Rebung Bambu

Semua rebung bambu mengandung HCN (asam sianida) yang merupakan senyawa beracun dengan tingkat yang beragam. HCN merupakan senyawa yang berbahaya baik bagi manusia maupun hewan. Kandungan rebung bambu mengandung asam sianida sekitar 245 mg/100 g dan bervariasi tergantung pada jenis bambunya. Rebung bambu yang memiliki kandungan HCN tinggi, selain rasanya pahit, berbahaya untuk dikonsumsi.

KLIK DISINI

LIVEWORKSHEETS