



# E-LKPD 1

Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik  
Berbasis Model Learning Cycle 7E

## TEORI ASAM BASA



Nama : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

PENYUSUN : ELLA SAFIRA

PRODI PENDIDIKAN KIMIA  
UNIVERSITAS RIAU





# Petunjuk Penggunaan

1

Berdoalah sebelum memulai rangkaian belajar

2

Bacalah bagian informasi umum, capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

3

Ikuti setiap tahapan yang terdapat dalam E-LKPD secara teratur

4

Simaklah video pembelajaran dengan baik, klik pada bagian video untuk melihat materi pembelajaran



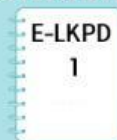
5

Jawablah setiap pertanyaan pada kolom "Pengumpulan Tugas" yang ada di dalam kegiatan pembelajaran



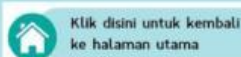
6

Klik menu 1,2,3 atau 4 untuk membuka E-LKPD setiap pertemuan



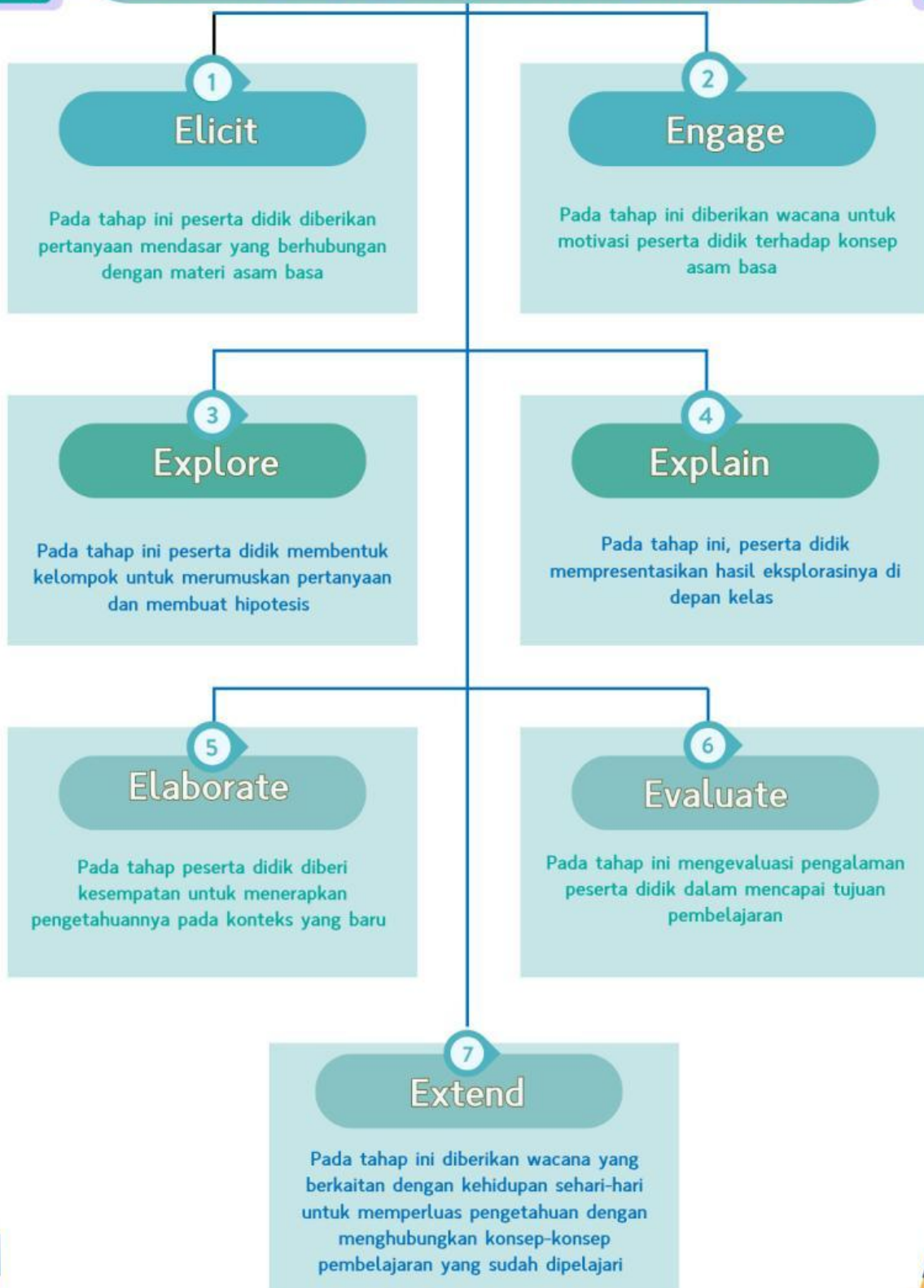
7

Klik menu home untuk kembali ke halaman utama





## Tahap-tahap Learning Cycle 7E







## Informasi Umum

Satuan pendidikan	: SMA/MA Sederajat
Mata pelajaran	: Kimia
Kelas/Fase	: XI/F
Jumlah pertemuan	: 4x Pertemuan
Alokasi waktu	: 2 JP (2x45 menit)
Materi pokok	: Teori Asam Basa

## Capaian Pembelajaran

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

## Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu menjelaskan konsep asam basa menurut teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis dari beberapa senyawa asam basa



# Konsep 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  $OH^-$



### TOKOH KIMIA



Bronsted merupakan ahli kimia fisik yang dikenal dengan konsep asam basanya. Bronsted merupakan perumus sifat katalik dan kekuatan asam basa. Ia meraih sebuah gelar dalam bidang teknik kimia pada tahun 1899 dan Ph.D, pada 1908 dari Universitas Copenhagen dan setelah itu dilantik menjadi profesor kimia fisika dan kimia anorganik di Universitas yang sama.

Sumber:

<https://www.w/khwand.com/en/Br%C3%B8nsted%E2%80%93Lowry%E2%80%93basetheory>



### TOKOH KIMIA



Svante August Arrhenius adalah seorang kimiawan asal Swedia dan salah seorang penemu dalam ilmu fisika dan kimia, ia melanjutkan pendidikannya di Physical Institute Of the Swedish Academy of Science di Stockholm pada 1881 setelah lulus dari sekolah katedral pada 1884, ia mengajukan tesisnya mengenai konduktivitas elektrolit, tetapi ditolak. dan mendapat nilai rendah. Namun tesisnya ini menarik perhatian, ilmuwan lain sehingga Arrhenius bergabung membentuk tim untuk penelitiannya

Sumber:

<https://kids.britannica.com/students/search/article?query=cvante+arrhenius>

## 2. Teori Asam Basa Bronsted-Lowry

### a. Pengertian Asam 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.



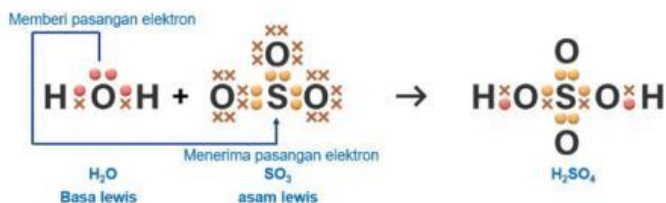


### b. Pasangan Asam Basa Konjugasi

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



Senyawa  $\text{H}_2\text{O}$  merupakan basa karena memberikan pasangan elektron, dan  $\text{SO}_3$  adalah asam karena menerima pasangan elektron.



G.N Lewis, pada tahun 1923 mengemukakan teori asarn basa dalam buku Thermodynamics and the Free Energy of Chemical Substances.

Sumber: <http://images>

## INFO KIMIA

Video di samping  
berisi materi Konsep  
Asam Basa



Klik untuk melihat

Sumber: <https://youtu.be/NQ0eQC7a17>



## Elicit

Ayo, asahlah daya ingatmu dengan menjawab pertanyaan di bawah ini !

Pernahkah kamu menemukan produk yang tergolong asam atau basa di dalam kehidupan sehari-hari ?



Gambar 1. Asam basa dalam kehidupan sehari-hari

1. Menurut pendapatmu apa yang menjadikan ciri-ciri asam basa ?

2. Kelompokkanlah produk-produk di atas yang termasuk ke dalam asam dan basa !



## Engage

Baca dan pahamiilah 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, produk rumah tangga dan lain sebagainya. Dua contoh yang sering anda jumpai adalah teh dan obat maag.

Teh menjadi minuman penyegar yang populer di Indonesia saat ini. Minuman teh disukai masyarakat Indonesia karena memiliki banyak manfaat yang baik bagi kesehatan tubuh manusia. Teh terbuat dari pucuk tanaman teh (*Camellia sinensis*) yang diolah melalui proses pengolahan tertentu. Salah satu jenis teh yang digemari oleh masyarakat adalah teh hitam.



Gambar 2. Teh Hitam

Sumber: <https://www.tribunnewswiki.com>

Teh memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan, mulai dari membantu melawan radikal bebas hingga menjaga kesehatan jantung dan usus. Selain itu, teh juga dapat membantu menurunkan berat badan, menurunkan risiko kanker, dan meningkatkan kualitas tidur.

Apa yang anda rasakan ketika mencicipi teh hitam ? bukankah rasanya sedikit kelat atau pahit? Ternyata sifat pahit pada teh hitam bukan berarti ia bersifat basa melainkan teh memiliki sifat asam. Hal ini disebabkan karena sebagian besar teh hitam mengandung asam organik salah satunya adalah asam alifatik (Hangbo chen dkk, 2023)





Setiap hari lambung memproduksi sekitar 1 L cairan lambung. Cairan lambung tersebut mengandung asam klorida (HCl) yang biasa disebut dengan asam lambung. Asam lambung bermanfaat untuk membantu proses pencernaan makanan dan mengaktifkan beberapa enzim pencernaan. Di dalam lambung inilah proses pencernaan makanan terjadi dan selanjutnya makanan diteruskan ke usus halus.

Meskipun bermanfaat, asam lambung yang berlebihan dapat mengakibatkan peradangan lambung (maag). Asam lambung yang produksinya berlebihan dapat merusak dinding lambung karena sifat korosif (mengikis) dari asam tersebut. Beberapa faktor yang memicu produksi asam lambung secara berlebihan adalah makanann dan minuman yang bersifat asam, makanan yang pedas, serta bumbun yang merangsang, seperti jahe dan merica. Selain karena kelebihan asam lambung, penyakit mag juga dapat disebabkan karena infeksi bakteri tertentu, misalnya *Helicobacter pylori*. Bakteri ini dapat merangsang produksi asam lambung sehingga berlebihan.

Penyakit mag dapat diatasi dengan mengurangi kelebihan produksi asam lambung dengan menggunakan obat mag. Mengapa harus menggunakan obat mag? Di dalam obat mag terkandung zat yang bersifat basa yang dapat mengurangi kelebihan asam lambung. Basa yang terkandung dalam obat mag yaitu  $Mg(OH)_2$ ,  $Al(OH)_3$ , atau campuran keduanya.



Gambar 3. Obat maag

Sumber: [tokopedia.com](http://tokopedia.com)

Obat mag dapat mengurangi kelebihan asam lambung karena terjadi reaksi antara asam lambung dengan bahan aktif dalam obat maag. Basa memiliki sifat salah satunya rasanya yang pahit, namun mengapa obat maag rasanya tidak pahit? (Nunik, 2008).



## Explore

Buatlah kelompok yang beranggotakan 4-5 orang sebelum memulai diskusi

Diskusikanlah bersama teman kelompok anda terkait pernyataan di bawah ini !

1. Berdasarkan wacana pada tahap engage, rumuskanlah suatu masalah yang berkaitan dengan konsep asam basa, nyatakan dalam bentuk pertanyaan !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan di atas !

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## 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. Bagaimana asam oksalat, asam malat dan asam sitrat dapat didefinisikan sebagai asam menurut Arrhenius ?



## Elaborate

2. Bagaimana asam oksalat, asam malat dan asam sitrat dapat didefinisikan sebagai asam menurut Bronsted-Lowry ?

3. Bagaimana asam oksalat, asam malat dan asam sitrat dapat didefinisikan sebagai asam menurut Lewis ?

4. Bagaimana Aluminium Hidroksida dan Magnesium Hidroksida dapat didefinisikan sebagai basa menurut Arrhenius ?

5. Bagaimana Aluminium Hidroksida dan Magnesium Hidroksida dapat didefinisikan sebagai basa menurut Bronsted-Lowry ?





## Elaborate

6. Bagaimana Aluminium Hidroksida dan Magnesium Hidroksida dapat didefinisikan sebagai basa menurut Lewis ?

7. 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 ?



## Evaluate

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

1. Di antara pernyataan berikut, yang bukan ciri-ciri asam adalah...
  - a. Mempunyai rasa asam
  - b. Mengubah lakmus merah menjadi biru
  - c. Korosif terhadap logam
  - d. Jika dilarutkan dalam air menghasilkan ion  $H^+$
  - e. Mempunyai pH lebih kecil dari 7
2. Berikut ini yang bukan merupakan sifat larutan basa adalah....
  - a. Rasa pahit
  - b. Mengandung ion hidrogen
  - c. Tidak dapat bereaksi dengan asam
  - d. Mengubah lakmus merah menjadi biru
  - c. Menghantarkan listrik
3.  $NH_3$  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.  $NH_3$  tidak larut dalam air
  - b.  $NH_3$  dapat bersifat asam maupun basa
  - c.  $NH_3$  tidak mengandung ion  $OH^-$
  - d. Saat dilarutkan ke dalam air tidak terjadi donor proton oleh  $NH_3$
  - e.  $NH_3$  tidak dapat mengion di dalam air
4. Dalam reaksi berikut:  
$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

Yang berperan sebagai basa Brønsted-Lowry adalah...

  - a.  $NH_3$
  - b.  $H_2O$
  - c.  $NH_4^+$
  - d.  $OH^-$
  - e.  $NH_3$  dan  $OH^-$





5. Zat yang bertindak sebagai basa menurut teori Lewis adalah....
- A.  $H^+$
  - B.  $BF_3$
  - C.  $NH_3$
  - D.  $HCl$
  - E.  $SO_3$



## Extend

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

### "Singkong/Ubi Kayu"

Masyarakat Indonesia banyak yang mengonsumsi ubi kayu terutama yang tinggal di daerah kering, dimana tanaman ubi kayu banyak dan mudah dibudidayakan. Mengonsumsi ubi kayu harus berhati-hati dan jangan terus-menerus untuk dikonsumsi karena ubi kayu mengandung senyawa beracun yang dikenal dengan asam sianida atau HCN (Hydrogen cyanide) yang dapat membahayakan tubuh. Ubi kayu terdiri dari dua macam yaitu manis dan pahit. Ubi kayu manis memiliki kadar HCN rendah ( $<40$  ppm) sedangkan ubi kayu pahit memiliki kadar HCN yang tinggi ( $>50$  ppm). Bukan hanya buahnya, ternyata daun ubi kayu muda juga memiliki kadar HCN yang tinggi.



Gambar 4. Ubi kayu pahit  
Sumber : [www.kompas.com](http://www.kompas.com)



Gambar 5. Ubi kayu manis  
Sumber : [www.kompas.com](http://www.kompas.com)

NEXT