KELOMPOK :
NAMA KELOMPOK:

1.
2.
3.
4.
5.
6.





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Materi Pokok	: Teori Asam-Basa
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Alokasi Waktu	: 60 Menit

KOMPETENSI DASAR

3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.

4.10 Mengajukan ide/gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi ini, diharapkan peserta didik dapat menjelaskan teori asam basa, konsep pH, dan kekuatan asam basa.

LIVEWORKSHEETS

TEORI ASAM BASA



Gambar 1. Buah Jeruk

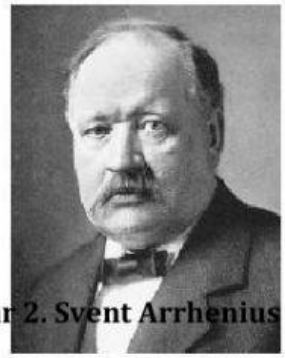
Dalam kehidupan sehari-hari, kalian tentu pernah menjumpai zat-zat yang mengandung asam maupun basa. Ketika kalian memakan buah jeruk atau meminum air asam jawa pasti kalian merasa asam bukan? Sebaliknya jika kalian tak sengaja menelan busa sabun atau soda kue, lidah kalian akan terasa pahit. Apakah yang menyebabkan rasa pahit dan masam?

Rasa masam pada buah disebabkan oleh asam sitrat sedangkan dalam sabun atau diterjen terdapat campuran beberapa basa seperti KOH. Hal itulah yang menyebabkan rasa masam dan pahit yang kalian rasakan.

Asam basa adalah zat yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Kata "asam" berasal dari bahasa latin yaitu "acidus" artinya masam. Asam adalah suatu zat senyawa yang membuat rasa masam. Sedangkan basa atau "alkali" berasal dari bahasa arab yang berati abu. Secara umum basa biasanya zat yang berasa pahit.

Berdasarkan perkembangannya teori asam basa telah dikemukakan oleh beberapa tokoh, sebagai berikut:

1. Teori Asam Basa Arrhenius



Gambar 2. Svent Arrhenius

Teori ini pertama kalinya dikemukakan pada tahun 1884 Oleh Kimiawan swedia bernama Svante August Arrhenius. Mengemukakan teori asam dan basanya berdasarkan disosiasi elektrolit. Arrhenius mengatakan suatu zat elektrolit dilarutkan dalam air akan terurai menjadi ion-ion positif dan ion-ion negatif. Misalnya:

❖ **ASAM**

1. HCl merupakan suatu asam, jika dilarutkan dalam air terurai seperti dibawah ini:
   $HCl(aq) \longrightarrow H^+(aq)\ Cl^-(aq)$
2. H_2SO_4 jika dilarutkan dalam air akan terionisasi sebagai berikut:
   $H2SO4(aq) \longrightarrow 2H+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$
3. CH_3COOH Jika dilarutkan dalam air akan terurai sebagai berikut:

LIVEWORKSHEETS

$CH_3COOH\ (aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$

Berdasarkan reaksi ionisasi diatas, Arrhenius menyimpulkan bahwa asam adalah suatu zat yang melepaskan ion H^+ bila dilarutkan dalam air

❖ **BASA**

1. NaOH merupakan suatu basa, jika dilarutkan dalam air, akan terionisasi sebagi berikut:
   $NaOH(aq) \longrightarrow Na^+\ (aq) \quad +OH^-\ (aq)$
2. KOH jika dilarutkan dalam air akan terionisasi sebagai berikut:
   $KOH\ (aq) \longrightarrow K^+(aq) + OH^-(aq)$
3. NH_4OH jika dilarutkan dalam air akan terionisasi sebagai berikut:
   $NH_4OH(aq) \longrightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

Berdasarkan reaksi ionisasi diatas Arrhenius menyatakan bahwa basa adalah zat yang melepaskan ion OH^- bila dilarutkan dalam air.

❖ **Kelemahan teori asam basa Arrhenius**
Teori asam basa Arrhenius hanya terbatas pada pelarut air, dan tidak dapat menjelaskan bila pelarutnya bukan air.

2. Teori Asam Basa Bronsted-Lowry

Teori asam basa Arrhenius hanya terbatas pada pelarut air, ternyata banyak reaksi yang menujukan sifat asam dan basa meskipun tidak dilarutkan dalam air. Fakta menunjukkan, banyak reaksi asam basa yang tidak melalui pembentukan ion H^+ atau OH^-, misalnya reaksi antara HCl dan NH_3. Persamaannya:

$HCl(aq) + NH_3(aq) \longrightarrow NH_4^+\ (aq) \quad + \quad Cl^-(aq)$
Asam basa asam konjugat basa konjugat

Menurut Arrhenius, reaksi HCl dan NH_3 dalam fasa gas tidak dapat dikategorikan sebagai reaksi asam basa karena tidak membentuk ion H^+ dan OH^-, padahal kedua senyawa itu adalah asam dan basa. Akibat keterbatasan teori Arrhenius. Pada 1923, **Johanes Bronsted** dan **Thomas Lowry** mengemukakan teori asam basa berdasarkan transfer proton (ion H^+). Pada resksi tersebut proton diberikan oleh HCl (suatu asam) dan proton diterima oleh NH_3(suatu basa). Asam pada pasangan itu dinamakan asam konjugat dari basa, sedangkan basa adalah basa konjugat dari asam. Jadi, NH_4^+ adalah asam konjugat dari NH_3 dan Cl^- adalah basa konjugat dari HCl.

LIVEWORKSHEETS



Gambar 2.

Johannes Bronsted



Gambar 3.

Thomas martin Lowry

- Menurut Bronsted-Lowry:
  1. Asam adalah spesi yang bertindak sebagai donor proton, sedangkan
  2. Basa adalah spesi yang bertindak sebagai akseptor proton.

- **Kelebihan teori asam basa Bronsted-Lowry**
  Mampu menjelasakan sifat asam basa dalam pelarut bukan air
- **Kekurangan teori asam basa Bronsted-Lowry**
  Tidak mampu menjelaskan alasan suatu reaksi asam dan basa dapat terjadi tanpa adanya transfer proton dari yang bersifat asam ke yang bersifat basa.

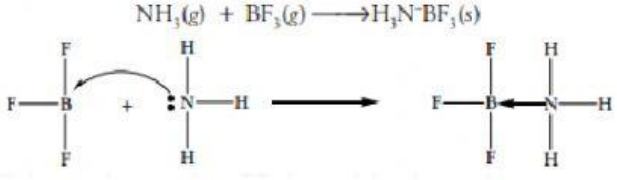
3. Teori Asam Basa Lewis

Pada tahun 1923 **G.N. Lewis** seorang ahli kimia dari Amerika Serikat, memperkenalkan teori asam dan basa yang tidak melibatkan transfer proton, tetapi melibatkan penyerahan dan penerimaan pasangan elektron bebas. Hal itu dikareanakan ada beberapa reaksi tertentu mempunyai sifat reaksi asam-basa, tetapi tidak cocok dengan teori Bronsted-Lowry maupun teori Arrhenius. Misalnya, reaksi antara NH_3 dan BF_3 dibawah ini:



Gambar 4.

G.N Lewis



LIVEWORKSHEETS

Dalam reaksi tersebut BF_3 bertindak sebagai akseptor pasangan elektron, sedangkan NH_3 bertindak sebagai donor pasangan elektron.

- Menurut lewis :
    1. Asam adalah spesi yang menerima sepasangan elektron (akseptor pasangan elektron)
    2. Basa adalah spesi yang mendonorkan sepasang elektorn (donor pasangan elektron)

LIVEWORKSHEETS

1. **Apa yang dimaksud asam dan basa menurut Arrhenius?**

2. **Apa yang dimaksud asam dan basa menurut Bronsted-Lowry?**

3. **Jelaskan apa yang anda ketahui tentang pasangan asam-basa konjugasi!**

4. **Apa kelebihan dari teori asam-basa Bronsted lowry?**

5. **Apa yang dimaksud asam dan basa menurut lewis?**

6. **Menurut anda teori asam basa mana yang paling luas ?**

7. **Tentukan spesi yang bersifat asam dan pasangan basa konjugasinya berturut-turut dari persamaan reaksi dibawah ini...**

   $H_2O_{(l)} + NH_{3(aq)} \quad NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

8. **Carilah contoh-contoh asam-basa dalam kehidupan sehari-hari dan tuliskan reaksi ionisasinya!**

LIVEWORKSHEETS

ASAM

BASA

LIVEWORKSHEETS