



Universitas Negeri Padang



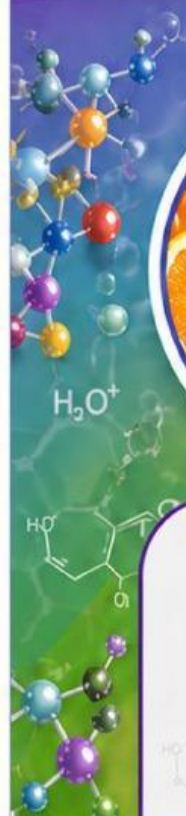
Kimia  
SMA/MA

E-MODUL

# ASAM BASA

Berbasis *Discovery Learning*  
Terintegrasi

MEDIA PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF (MPI)



Aktif  
Eksploratif  
Kolaboratif



Kontekstual  
Ilmiah  
Bermakna



Meningkatkan  
Literasi  
Kimia

Oleh : Noalina Panja Putri Panjaitan

Pembimbing : Dr. Andromeda, M.Si



UNTUK FASE F

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan E-modul pembelajaran yang berjudul “E-Modul Asam Basa Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Media Pembelajaran Interaktif”. E-modul ini disusun sebagai bahan ajar untuk membantu peserta didik dalam memahami materi asam basa.

E-modul ini dikembangkan sesuai dengan standar isi kurikulum yang berlaku dan dirancang dengan menerapkan tahapan model pembelajaran discovery learning. Selain itu, E-modul ini juga diintegrasikan dengan media pembelajaran interaktif guna meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep kimia, khususnya materi asam basa.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan E-modul ini, khususnya kepada dosen pembimbing, Ibu Dr. Andromeda, M.Si., yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan yang sangat berharga.

Penulis menyadari bahwa E-modul ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan E-modul ini di masa mendatang. Semoga E-modul ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik maupun guru dalam proses pembelajaran kimia.

Padang, Januari 2026

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
KOMPONEN E-MODUL.....	vi
PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL .....	vii
PETA KONSEP .....	viii
CAPAIAN PEMBELAJARAN .....	ix
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 .....	1
Teori Asam Basa .....	1
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 .....	10
Kekuatan Asam Basa .....	10
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 .....	18
pH Asam Basa .....	18
KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 .....	28
Indikator Asam Basa .....	28
RANGKUMAN .....	38
GLOSARIUM .....	40
EVALUASI AKHIR .....	41
KUNCI JAWABAN .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Acar mentimun.....	1
Gambar 1.2 Sirih .....	1
Gambar 1.3 Ilustrasi pelarutan HCl .....	2
Gambar 1.4 Ilustrasi Ionisasi $H_2SO_4$ Dalam Air .....	2
Gambar 1.5 Ilustrasi Ionisasi $HNO_3$ Dalam Air .....	3
Gambar 1.6 Ilustrasi Ionisasi NaOH Dalam Air .....	3
Gambar 1.7 Ilustrasi Ionisasi KOH Dalam Air .....	3
Gambar 1.8 Representasi molekul $NH_3$ dan HCl.....	4
Gambar 1.9 Ilustrasi reaksi antara $NH_3$ dan HCl .....	4
Gambar 1.10 Asam Basa Lewis .....	5
Gambar 1.11 Asam Basa Lewis (Asam Borat).....	5
Gambar 1.12. Hujan Asam.....	6
Gambar 1.13 Semut .....	8
Gambar 2.1 Kasus Andrie Yunus.....	10
Gambar 2.2. HCl larut dalam air .....	12
Gambar 2.3. HF larut dalam air.....	12
Gambar 2.4 NaOH larut dalam air .....	13
Gambar 2.5 $NH_3$ larut dalam air .....	13
Gambar 2.6 Sabun Cuci Piring .....	15
Gambar 3.1 Sabun Wajah.....	18
Gambar 3.2 Kaporit.....	22
Gambar 3.3 Tanaman Apel .....	24
Gambar 3.4 Limbah pabrik sagu .....	25
Gambar 3.5 Minuman Bersoda .....	26
Gambar 3.6 Grafik Penjualan minuman bersoda.....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Jeruk .....	28
Gambar 4.2 Bakso .....	33
Gambar 4.3 Kol Ungu .....	36
Gambar 4.4 <i>Hydrangea macrophylla</i> .....	37
Gambar 4.5 Limbah Pabrik .....	44



## KOMPONEN E-MODUL

### SEKILAS MENGENAI E-MODUL BERBASIS DISCOVERY LEARNING TERINTEGRASI MPI

Berisi mengenai uraian singkat mengenai pembelajaran berbasis Discovery Learning terintegrasi Media Pembelajaran Interaktif (MPI)



### PETA KONSEP

Garis besar konsep yang akan dipelajari

### TAHAP DISCOVERY LEARNING

Terdiri dari tahap pemberian rangsangan, identifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, Pembuktian dan Kesimpulan



### PENDALAMAN KONSEP

Berisi uraian materi yang membantu peserta didik dalam menemukan jawaban pertanyaan untuk membentuk konsep

### POJOK LITERASI

Berisi wacana mengenai peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan materi dengan tujuan menambah wawasan peserta didik



### UJI PEMAHAMAN

Berisi soal-soal untuk memahami materi di setiap kegiatan pembelajaran

### PENILAIAN DIRI

Pertanyaan yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk mengidentifikasi materi yang telah dipahami atau belum





## PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL



### BAGI PESERTA DIDIK

1. Bacalah tujuan pembelajaran yang terdapat pada bagian awal E-modul atau pada setiap kegiatan pembelajaran.
2. Pelajari peta konsep untuk memahami keterkaitan antar subtopik yang akan dibahas.
3. Ikuti setiap petunjuk dan langkah kegiatan yang terdapat dalam e-modul secara saksama.
4. Pelajari uraian materi secara sistematis dan mendalam pada setiap kegiatan pembelajaran.
5. Manfaatkan media pembelajaran interaktif yang tersedia melalui tautan untuk memperdalam pemahaman.
6. Kerjakan soal evaluasi pada setiap akhir kegiatan pembelajaran.
7. Cocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia untuk mengetahui tingkat penguasaan materi.



### BAGI GURU

1. Membimbing peserta didik untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2. Memberikan motivasi dan menciptakan suasana belajar yang kondusif.
3. Menjelaskan petunjuk penggunaan E-modul kepada peserta didik.
4. Mengarahkan peserta didik dalam melaksanakan setiap kegiatan pembelajaran.
5. Membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi.
6. Memberikan tes formatif untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik setelah pembelajaran.
7. Memberikan umpan balik sebelum mengakhiri pembelajaran.
8. Mencatat hal-hal penting selama proses pembelajaran sebagai bahan evaluasi.







## SEKILAS TENTANG E-MODUL DISCOVERY LEARNING TERINTEGRASI MPI

E-modul dengan menerapkan langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran discovery learning. Adapun langkah-langkah model pembelajaran discovery learning adalah sebagai berikut :

### PEMBERIAN RANGSANGAN

Peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan atau pertanyaan agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Hal ini bisa dilakukan dengan membaca tujuan pembelajaran, mencermati gambar, membaca wacana atau menonton video yang tersedia.

### IDENTIFIKASI MASALAH

Guru membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang muncul dari tahap pemberian rangsangan dan merumuskannya dalam bentuk hipotesis.

### PENGUMPULAN DATA

Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dengan mengikuti petunjuk dalam E-modul, mempelajari uraian materi secara mendalam, serta mengeksplorasi sumber belajar lainnya.

### PENGOLAHAN DATA

Semua informasi yang telah diperoleh diolah, diacak, diklasifikasikan, atau ditabulasi untuk menemukan konsep atau prinsip tertentu. Guru berperan membantu murid yang mengalami kesulitan dalam memahami materi ini.

### PEMBUKTIAN

Peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis yang ditetapkan.

### KESIMPULAN

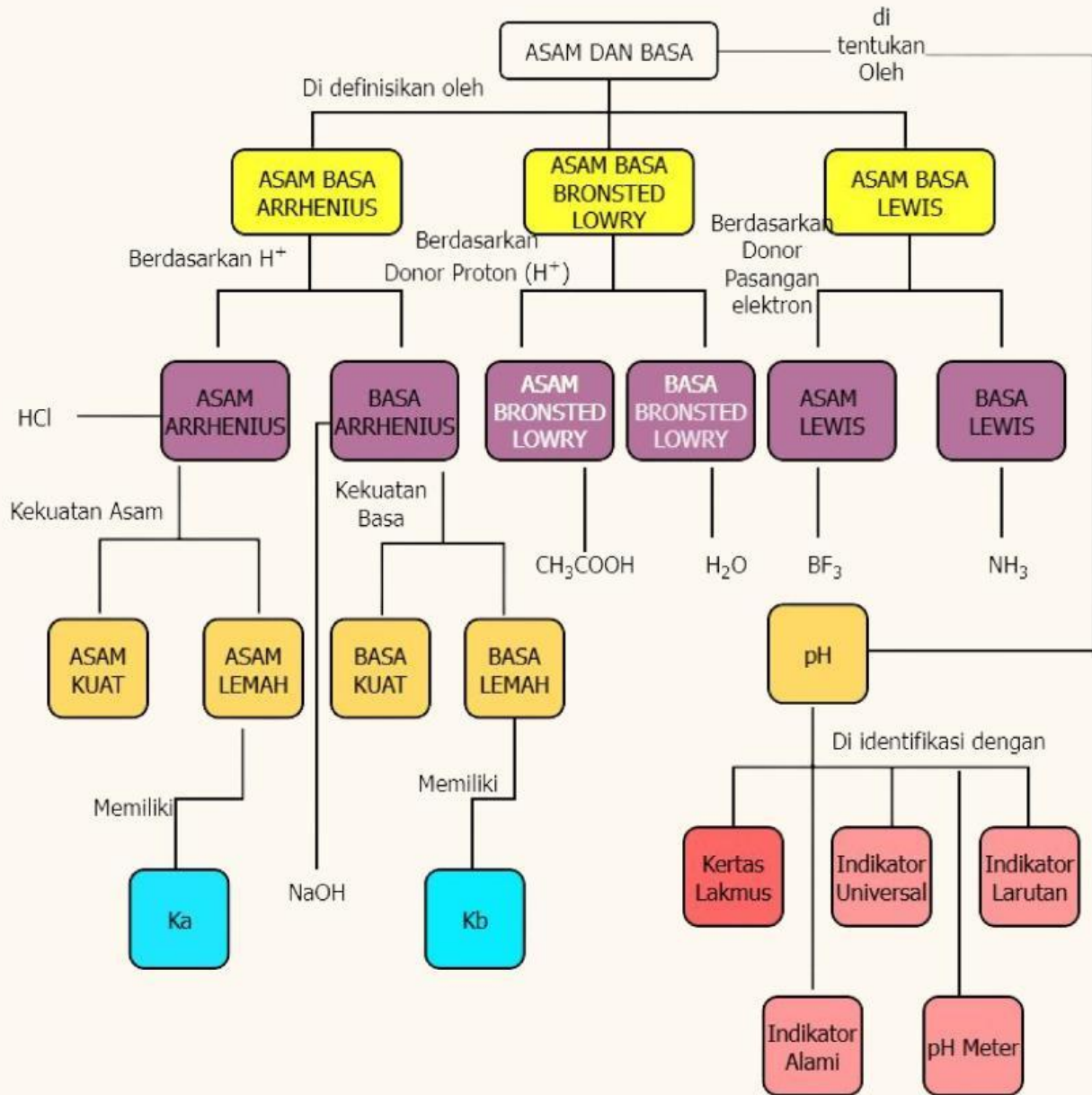
Proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum. Di akhir tahap ini, guru memberikan umpan balik dan mencatat hal-hal penting sebagai bahan evaluasi pembelajaran.

## MPI (MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF)

Media Pembelajaran Interaktif (MPI) dalam konteks E-modul merupakan sarana belajar digital yang dirancang untuk melibatkan peserta didik secara aktif melalui berbagai fitur multimedia dan evaluasi mandiri. Media ini tidak hanya bersifat satu arah, tetapi mendorong keterlibatan pengguna.



## PETA KONSEP



## CAPAIAN PEMBELAJARAN

### Capaian Pembelajaran

Pemahaman fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori pada materi struktur atom, ikatan kimia, bentuk molekul, gaya intermolekuler, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, sel elektrokimia, senyawa karbon, dan makromolekul

### Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis perbedaan konsep asam-basa berdasarkan teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis.
2. Menggunakan konsep asam-basa menurut teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis untuk mengidentifikasi sifat suatu zat.
3. Menggunakan berbagai jenis indikator untuk menentukan sifat larutan.
4. Menganalisis perbedaan hasil pengujian sifat larutan menggunakan indikator yang berbeda.
5. Mengevaluasi kelebihan dan keterbatasan masing-masing indikator dalam menentukan sifat larutan.
6. Menghitung nilai pH atau pOH suatu larutan berdasarkan konsentrasi ion  $H^+$  atau  $OH^-$ .
7. Menganalisis hubungan antara konsentrasi ion  $H^+$  atau  $OH^-$  dengan nilai pH suatu larutan.
8. Mengevaluasi perubahan nilai pH akibat perubahan konsentrasi larutan serta membandingkan kekuatan asam dan basa berdasarkan nilai pH.





## KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



### TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menganalisis perbedaan konsep asam-basa berdasarkan teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis.
2. Mengidentifikasi sifat suatu zat berdasarkan konsep asam-basa menurut teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, dan Lewis.



### PEMBERIAN RANGSANGAN



Gambar 1.1 Acar Mentimun  
Sumber : fimela.com



Gambar 1.2 Kapur Sirih  
Sumber : Manfaat.co.id

Kehidupan kita tidak pernah terlepas dari senyawa kimia terutama saat berkaitan dengan makanan atau minuman yang kita konsumsi. Misalnya saat diadakan acara syukuran salah satu menu tersedia adalah acar mentimun. Untuk membuat acar timun orang menggunakan cuka. Cuka memiliki rasa asam sehingga membuat acar menjadi lebih nikmat. Disisi lain, kita juga sering menjumpai senyawa yang bersifat basa. Misalnya pada tradisi makan sirih. Makan sirih biasanya menggunakan daun sirih, kapur, pinang yang dikunyah secara bersama-sama. Kapur merupakan contoh senyawa yang bersifat basa. Asam dan basa memiliki sifat yang berbeda

Dapatkah kamu mendefenisikan asam dan basa? Pada dasarnya terdapat 3 teori yang dapat menjelaskan defenisi asam dan basa. Pertama berdasarkan reaksi ionisasi senyawa jika dilarutkan kedalam air (teori Arrhenius). Kedua, berdasarkan keadaan suatu senyawa bereaksi dengan senyawa lain dengan melibatkan serah terima proton (teori Bronsted Lowry). Ketiga, berdasarkan suatu keadaan senyawa bereaksi dengan senyawa lain melibatkan serah terima pasangan elektron.



### IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan wacana pada tahap stimulus, tuliskan hipotesis Ananda mengenai bagaimana cara mendefenisikan asam dan basa?



## PENGUMPULAN DATA

Untuk memudahkan peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada tahap identifikasi masalah, peserta didik dapat memanfaatkan media pembelajaran interaktif dengan memindai kode QR berikut atau klik tautan yang tersedia.



Atau menggunakan tautan disamping



<https://short-url.org/1qrvd>



## PENGOLAHAN DATA

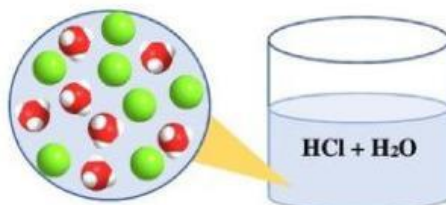
Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk menjawab beberapa pertanyaan guna menemukan konsep. Perhatikan gambar yang diberikan, kemudian jawablah pertanyaan yang tersedia. Peserta didik juga dapat memanfaatkan video pada media pembelajaran interaktif sebagai sumber belajar tambahan.

### 1. TEORI ASAM BASA ARRHENIUS



#### A. Asam Arrhenius

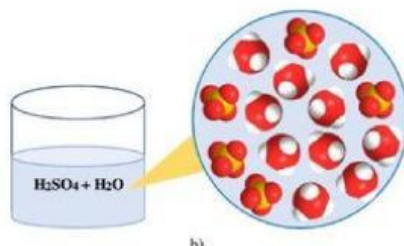
Berikut ini beberapa gambar ionisasi beberapa asam ketika dilarutkan kedalam air



Keterangan



Gambar 1.3 Ilustrasi Ionisasi HCl Dalam Air

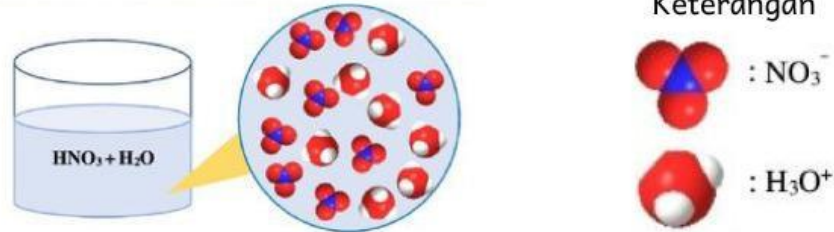


Keterangan



Gambar 1.4 Ilustrasi Ionisasi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  Dalam Air



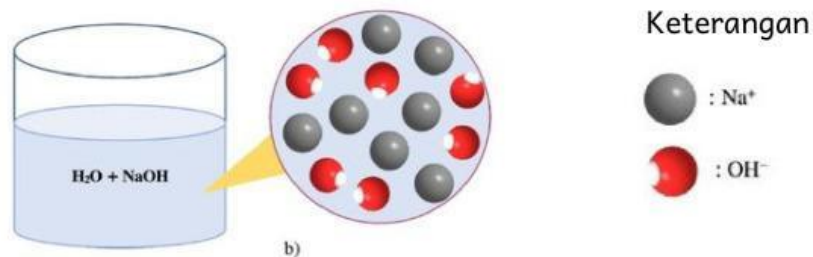


Gambar 1.5 Ilustrasi Ionisasi  $\text{HNO}_3$  Dalam Air

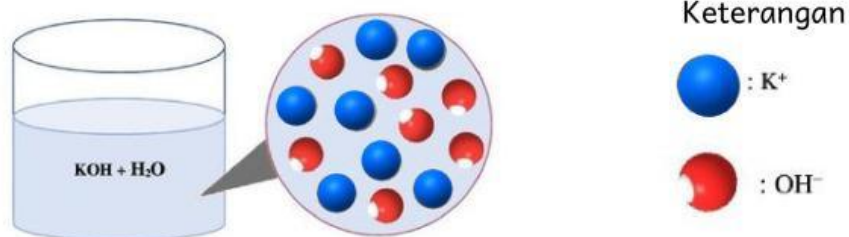
1. Perhatikan gambar 1.3, ion apa saja yang dihasilkan oleh  $\text{HCl}$  saat dilarutkan kedalam air?
2. Perhatikan gambar 1.4, ion apa saja yang dihasilkan oleh  $\text{H}_2\text{SO}_4$  saat dilarutkan kedalam air?
3. Perhatikan gambar 1.5, ion apa saja yang dihasilkan oleh  $\text{HNO}_3$  saat dilarutkan kedalam air?
4. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi  $\text{HCl}$  dalam air!
5. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dalam air!
6. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi  $\text{HNO}_3$  dalam air!
7. Apakah ketiga zat yang dilarutkan tersebut memiliki kesamaan berdasarkan ion yang dihasilkan?
8. Berdasarkan pengamatan ananda, bagaimana defenisi Asam menurut Arrhenius?

## B. Basa Arrhenius

Berikut ini beberapa gambar ionisasi beberapa basa ketika dilarutkan kedalam air

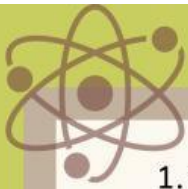


Gambar 1.6 Ilustrasi Ionisasi  $\text{NaOH}$  Dalam Air



Gambar 1.7 Ilustrasi Ionisasi  $\text{KOH}$  Dalam Air

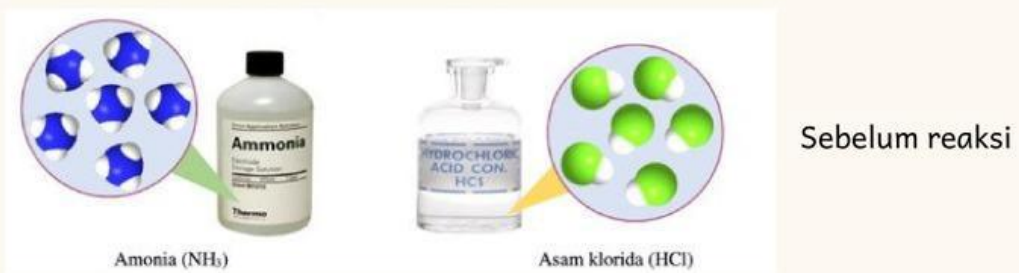




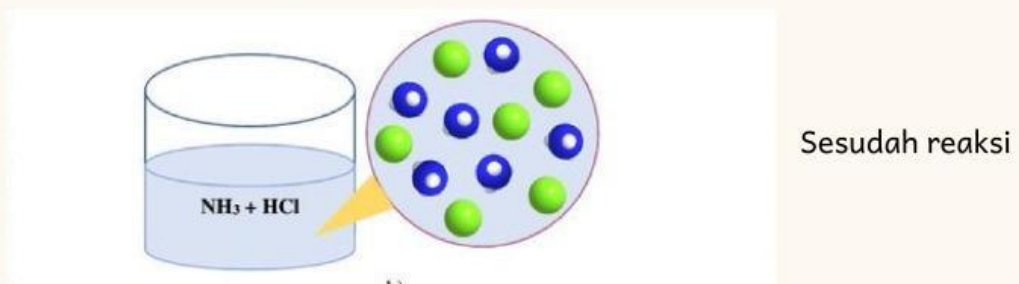
1. Perhatikan gambar 1.6, ion apa saja yang dihasilkan oleh NaOH saat dilarutkan kedalam air?
2. Perhatikan gambar 1.7, ion apa saja yang dihasilkan oleh KOH saat dilarutkan kedalam air?
3. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi NaOH dalam air!
4. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi KOH dalam air!
5. Apakah NaOH dan KOH memiliki kesamaan berdasarkan ion yang dihasilkan?
6. Berdasarkan pengamatan ananda, bagaimana defenisi basa menurut Arrhenius?

## 2. TEORI ASAM BASA BRONSTED - LOWRY

Perhatikan beberapa gambar di bawah ini!



Gambar 1.8 Representasi molekul  $\text{NH}_3$  dan  $\text{HCl}$



Gambar 1.9 Ilustrasi reaksi antara  $\text{NH}_3$  dan  $\text{HCl}$

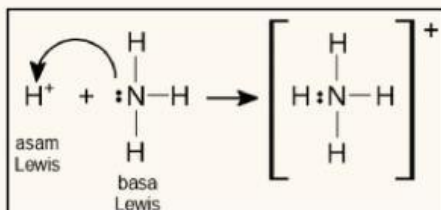
eterangan:



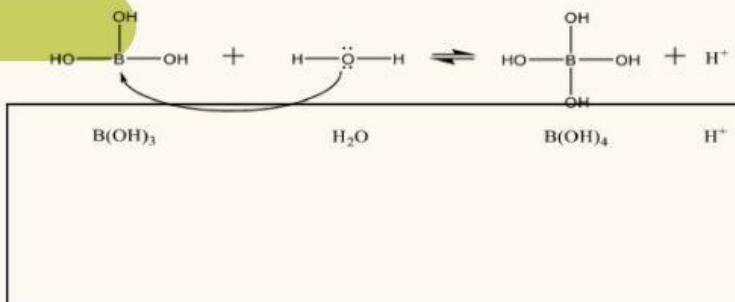
1. Tuliskan persamaan reaksi antara  $\text{NH}_3$  dan  $\text{HCl}$ ?
2. Amati molekul  $\text{HCl}$  sebelum reaksi dan  $\text{Cl}^-$  setelah reaksi. Berdasarkan jumlah atom H-nya, apakah  $\text{HCl}$  melepas atau menerima proton ( $\text{H}^+$ ) ?
3. Sekarang lihat  $\text{NH}_3$  yang berubah menjadi  $\text{NH}_4^+$ . Apakah terjadi penambahan atau pengurangan jumlah  $\text{H}^+$ ? Dari mana  $\text{NH}_3$  mendapatkan  $\text{H}^+$  tersebut?
4. Berdasarkan peristiwa tersebut definisikan asam dan basa menurut Bronsted Lowry
5. Ion  $\text{Cl}^-$  disebut sebagai basa konjugasi dan  $\text{NH}_4^+$  sebagai asam konjugasi. Mengapa demikian?
6. Berdasarkan pengamatan ananda, apa yang dimaksud dengan pasangan asam-basa konjugasi?



### 3. TEORI ASAM BASA LEWIS



Gambar 1.10 Asam Basa Lewis  
Sumber. [www.chemistrylearner.com](http://www.chemistrylearner.com)



Gambar 1.11 Asam Basa Lewis  
Sumber. [www.chemistrylearner.com](http://www.chemistrylearner.com)

Amati beberapa gambar diatas!

1. Pada gambar 1.10 dan 1.11, spesi manakah yang memiliki pasangan elektron bebas?
2. Pasangan elektron bebas tersebut digunakan untuk berikatan dengan spesi yang lain. Spesi manakah yang menerima pasangan elektron bebas pada masing-masing gambar?
3. Berdasarkan pengamatan tersebut, apa yang dimaksud dengan asam dan basa menurut Lewis?



### PEMBUKTIAN

Peserta didik telah menyelesaikan tahap pengolahan data untuk membentuk konsep. Berdasarkan informasi yang telah diperoleh, tuliskan jawaban atas pertanyaan yang telah diajukan pada tahap identifikasi masalah.

Bagaimana cara mendefenisikan asam dan basa?



### KESIMPULAN

Peserta didik telah menyelesaikan Kegiatan Pembelajaran 1 Tuliskan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari.