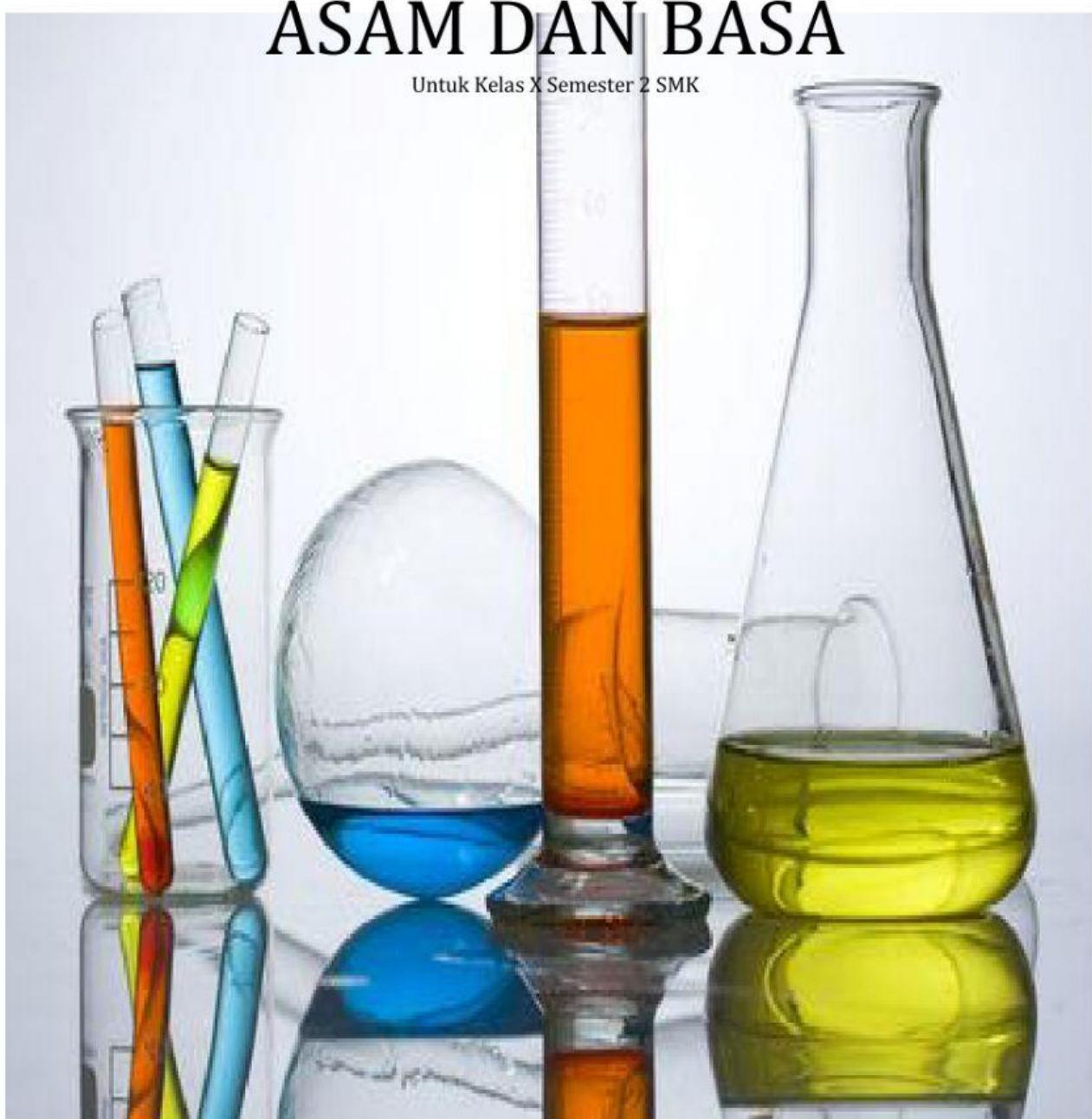


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

ASAM DAN BASA

Untuk Kelas X Semester 2 SMK



Nama :

Kelas :



LKPD ASAM DAN BASA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LKPD)

Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X/2

Alokasi Waktu : 1 x 3 JP

PETUNJUK PENGGUNAAN UNTUK SISWA

1. Bacalah tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi yang tercantum dalam LKPD
2. Setiap siswa dalam kelompok masing-masing mengeksplorasi (mencermati dan mendiskusikan dalam kelompok) tentang **model** yang diberikan dalam LKPD, guru bertindak sebagai fasilitator.
3. Berdasarkan pemahaman terhadap model informasi serat pengalaman hidup, maka jawablah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam topik **pertanyaan kunci**.
4. Siswa yang **telah menemukan jawaban** dari suatu pertanyaan, bertanggung jawab untuk menjelaskan jawabannya kepada teman yang belum paham dalam kelompoknya.
5. Siswa yang **tidak mampu menjawab** suatu pertanyaan, diharuskan membuat satu atau lebih pertanyaan dengan kalimat yang baik (kalimat sendiri, jelas dan singkat) kepada anggota kelompok yang lain.
6. Untuk memperkuat ide-ide yang telah terbangun dan berlatih menerapkan ide-ide pada situasi yang baru, maka kerjakanlah sejumlah **latihan** dan **soal aplikasi** yang diberikan.
7. Setiap kelompok diharuskan menyampaikan kesimpulan hasil kinerja kelompoknya dan kelompok yang lain diminta untuk menanggapi, sedangkan guru melakukan penguatan sesuai dengan tujuan pembelajaran.



LKPD ASAM DAN BASA

KOMPETENSI INTI

KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4: Mengolah menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR DARI KI 3	KOMPETENSI DASAR DARI KI 4
<p>3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan</p> <p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</p> <p>3.10.1. Menjelaskan sifat larutan melalui konsep asam menurut Arhenius</p> <p>3.10.2. Menjelaskan sifat larutan melalui konsep asam menurut Bronsted Lowry</p> <p>3.10.3. Menjelaskan sifat larutan melalui konsep asam menurut Lewis</p> <p>3.10.4. Membandingkan konsep asam basa Arhenius, Bronsted Lowry dan Lewis</p> <p>3.10.5. Mengidentifikasi sifat asam dan basa suatu larutan melalui percobaan menggunakan berbagai indikator</p> <p>3.10.6. Menjelaskan jenis asam kuat dan asam lemah</p> <p>3.10.7. Menentukan pH dari asam kuat berdasarkan konsentrasi yang diketahui</p> <p>3.10.8. Menentukan pH dari asam lemah berdasarkan konsentrasi yang diketahui</p> <p>3.10.9. Menentukan pH dari asam lemah berdasarkan K_a yang diketahui</p> <p>3.10.10. Menjelaskan jenis basa kuat dan basa lemah</p> <p>3.10.11. Menentukan pH dari basa kuat berdasarkan konsentrasi yang diketahui</p> <p>3.10.12. Menentukan pH dari basa lemah berdasarkan konsentrasi yang diketahui</p> <p>3.10.13. Menentukan pH dari basa lemah berdasarkan K_b yang diketahui</p>	<p>4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indicator yang diekstrak dari bahan alami melalui percobaan</p> <p>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</p> <p>4.10.1. Melakukan percobaan membuat indicator asam dan basa dari bahan alami</p> <p>4.10.2. Melakukan percobaan menentukan pH larutan menggunakan beberapa indicator</p>



LKPD ASAM DAN BASA

PERTEMUAN 1

ASAM MENURUT ARRHENIUS

INFORMASI:

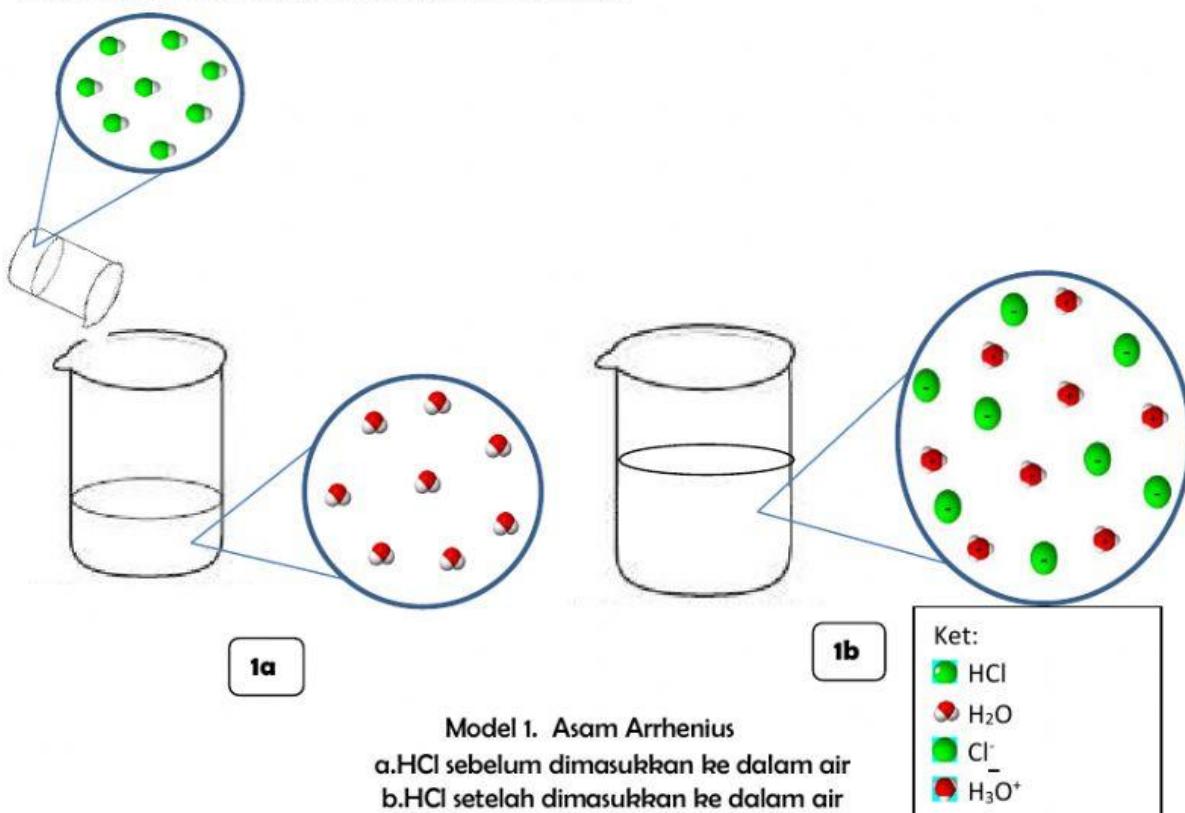
Ada beberapa ilmuwan kimia yang menyatakan teorinya tentang asam dan basa yaitu Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis. Perbandingan ketiga teori asam basa dapat dilihat pada tabel berikut.

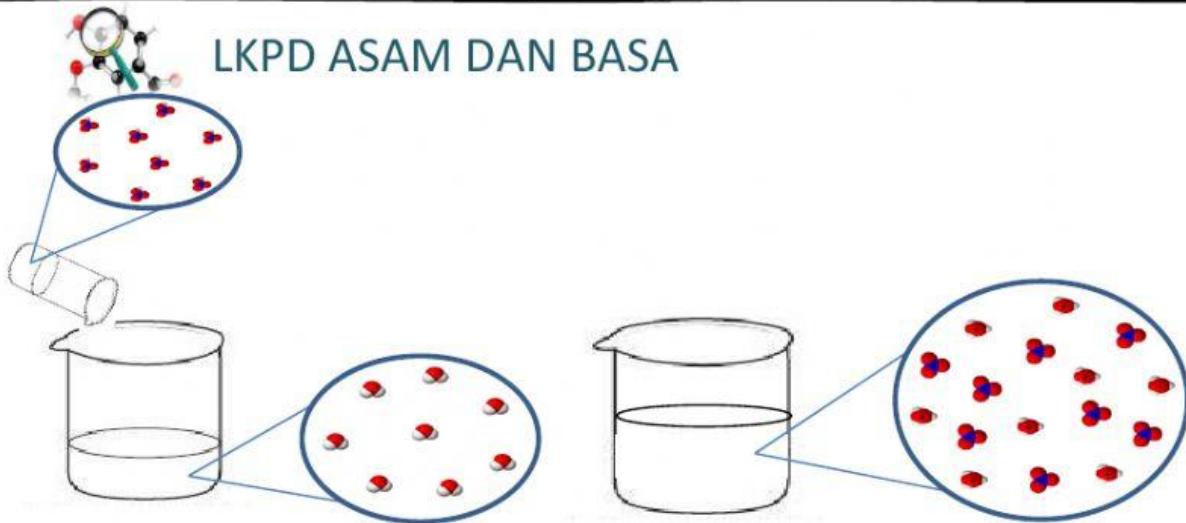
Tabel 1. Berbagai teori asam basa

Teori	Arrhenius Teori air-ion	Bronsted-Lowry Teori Proton	Lewis Teori pasangan elektron
Penetralan	Pembentukan air	Perpindahan proton	Pembentukan ikatan kovalen koordinasi
Reaksi	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	$HA + B \rightarrow BH^+ + A^-$	$A + B \rightarrow A:B$
Batasan	Hanya larut dalam air	Hanya reaksi perpindahan proton	Teori yang lebih umum

Ion H^+ di dalam air (H_2O) akan membentuk H_3O^+ yang menentukan sifat asam suatu larutan. Namun untuk penyederhanaan, H_3O^+ (**Hidronium**) dapat ditulis H^+ saja.

MODEL 1: Larutan Asam Menurut Arrhenius





1c

1d

Model 1. Asam Arrhenius

- HNO₃ sebelum dimasukkan ke dalam air
- HNO₃ setelah dimasukkan ke dalam air

Ket:

- HNO₃
- H₂O
- NO₃
- H₃O⁺

PERTANYAAN KUNCI:

- Setelah ananda mengamati model 1 diatas, bandingkanlah antara molekul/ ion pada Model 1, sebelum dan setelah ditambah HCl. (bertambah atau berkurang)

Jawaban:

.....
.....

- Molekul/ ion apa saja yang terkandung dalam larutan Asam Klorida (setelah penambahan HCl ke dalam air) pada Model 1b. ?

Jawaban:

.....
.....

- Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang sesuai berdasarkan Model 1 (larutan HCl)

Jawaban:

.....
.....

- Bandingkan molekul/ ion pada model 1c sebelum ditambah HNO₃ dan model 1d setelah ditambah HNO₃.

Jawaban:

.....
.....

- Molekul/ ion apa saja yang terkandung dalam larutan Asam Nitrat (setelah penambahan HNO₃ ke dalam air) pada Model 1d ?

Jawaban:

.....
.....



LKPD ASAM DAN BASA

6. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang sesuai pada Model 1c dan 1d (larutan HNO_3).

Jawaban:

.....

.....

7. Kation (ion positif) apakah yang sama-sama dihasilkan larutan HCl dan larutan HNO_3 pada model 1 di dalam air?

Jawaban:

.....

.....

8. Berdasarkan jawabanmu pada soal nomor 7, defenisikanlah apa yang di maksud dengan asam Arhenius?

Jawaban:

.....

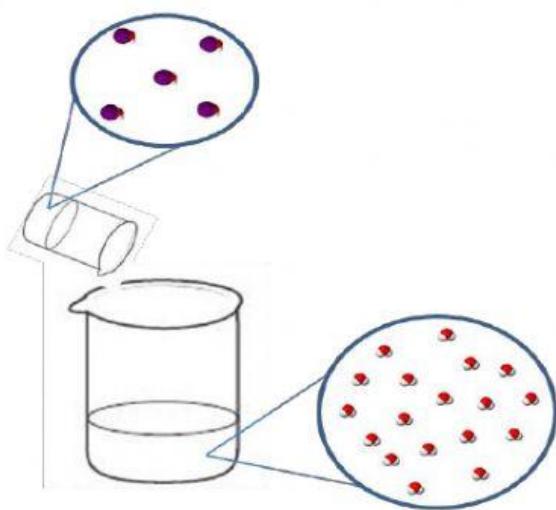
.....



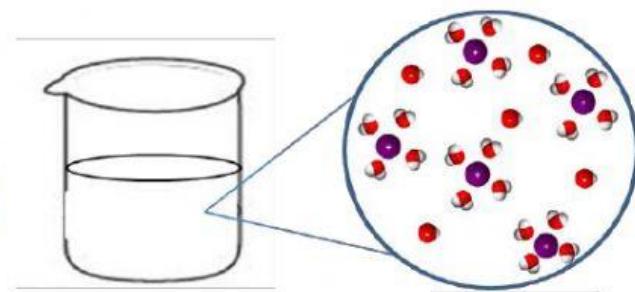
LKPD ASAM DAN BASA

BASA MENURUT ARRHENIUS

MODEL 2: Larutan Basa Menurut Arrhenius



2a

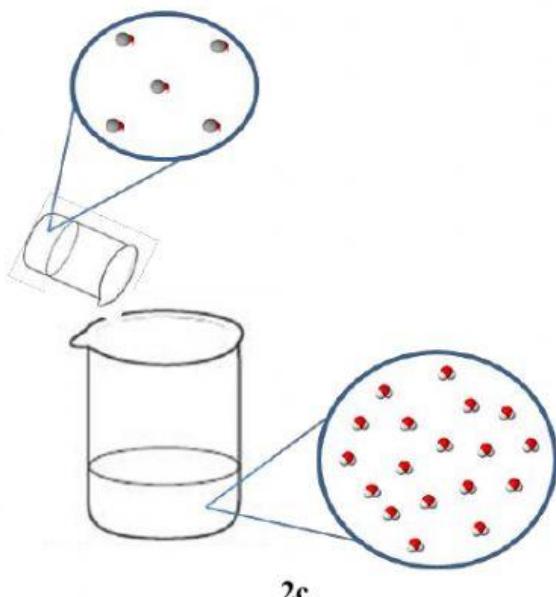


2b

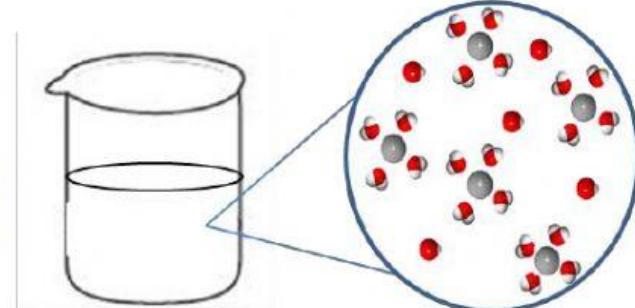
Model 2. Ilustrasi Basa Arrhenius:

- KOH sebelum dimasukkan ke dalam air
- KOH setelah dimasukkan ke dalam air

Ket:
● H₂O
● KOH
● OH⁻
● K⁺



2c



2d

Model 2. Ilustrasi Basa Arrhenius:

- NaOH sebelum dimasukkan ke dalam air
- NaOH setelah dimasukkan ke dalam air

Ket:
● H₂O
● NaOH
● OH⁻
● Na⁺



LKD ASAM DAN BASA

PERTANYAAN KUNCI:

1. Bandingkan molekul/ ion pada Model 2 pada bagian 2a dan 2b sebelum ditambah KOH dan setelah ditambah KOH. (bertambah atau berkurang)

Jawaban:

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

2. Molekul/ ion apa saja yang terkandung dalam larutan Kalium Hidroksida (KOH) (setelah penambahan KOH ke dalam air) pada Model 2b ?

Jawaban:

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

3. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang sesuai pada Model 2 bagian 2b (larutan KOH).

Jawaban:

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

4. Bandingkan molekul/ ion pada Model 2 bagian 2c dan 2d sebelum ditambah NaOH dan setelah ditambah NaOH.

Jawaban:

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

5. Molekul/ ion apa saja yang terkandung dalam larutan Natrium Hidroksida (setelah penambahan NaOH ke dalam air) pada Model 2d ?

Jawaban:

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

6. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang sesuai pada Model 2 bagian 2d. (larutan Natrium Hidroksida).

Jawaban:

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

7. Anion (ion negatif) apakah yang sama-sama dihasilkan larutan NaOH dan larutan KOH pada model 2 ?

Jawaban:

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

8. Berdasarkan jawabanmu pada soal nomor 8, Apa yang dimaksud dengan basa Arhenius?

Jawaban:

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



LKPD ASAM DAN BASA

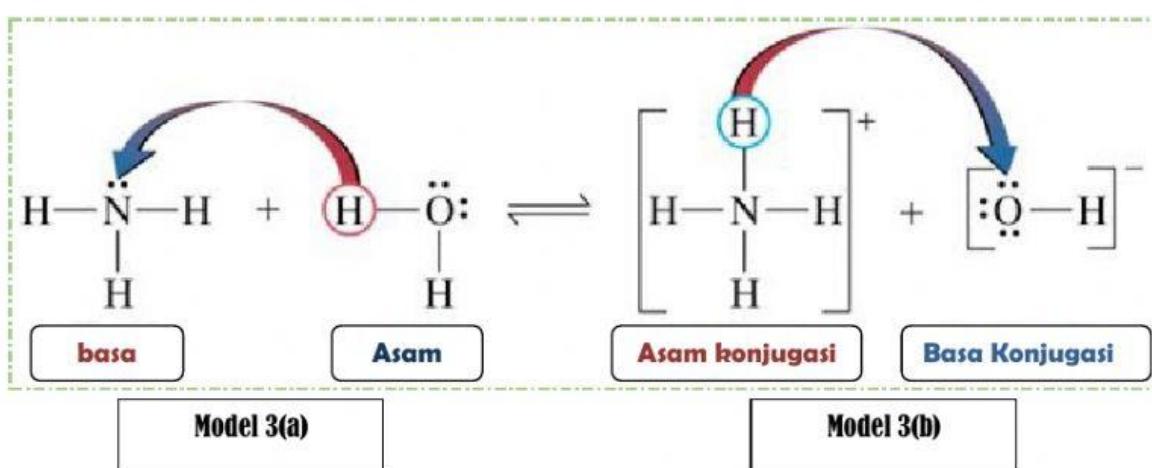
TEORI ASAM-BASA BRONSTED-LOWRY

INFORMASI

Defenisi Arrhenius mengenai asam dan basa hanya terbatas pada senyawa yang larut dalam medium air. Lalu, bagaimana jika senyawa tersebut tidak larut dalam medium air? Disamping itu, tidak semua senyawa yang mengandung OH^- merupakan basa, sebagai contoh CH_3COOH dan $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ yang merupakan asam. Teori Arrhenius juga tidak dapat menjelaskan sifat basa dari senyawa ammonia (NH_3), karena tidak mengandung OH^- .

Pada tahun 1923, ahli kimia Denmark **Johannes Bronsted** dan ahli kimia Inggris **Thomas Lowry** mengemukakan teori asam basa yang dikenal dengan **Teori Bronsted-Lowry**. Teori ini melengkapi kelemahan teori Arrhenius. Salah satu pengembangan dari teori ini adalah pasangan asam dan basa konjugasi. Suatu zat dapat bertindak sebagai asam maupun basa bronsted lowry sekaligus disebut mempunyai sifat amfoter. Penentuan suatu zat sebagai asam dan basa Bronsted Lowry dapat dilakukan jika zat tersebut bereaksi dengan zat lain. (Chang, 2008:102-104)

MODEL 3: Asam-Basa Bronsted-Lowry



PERTANYAAN KUNCI:

1. Pada Model 3(a) spesies kimia apa yang dapat memberikan proton (H^+)?

Jawaban:

.....

2. Pada Model 3(a) spesies kimia apa yang menerima proton (H^+) ?

Jawaban:

.....

3. Berdasarkan jawaban pertanyaan nomor 1, asam menurut Bronsted-Lowry adalah?

Jawaban:

.....