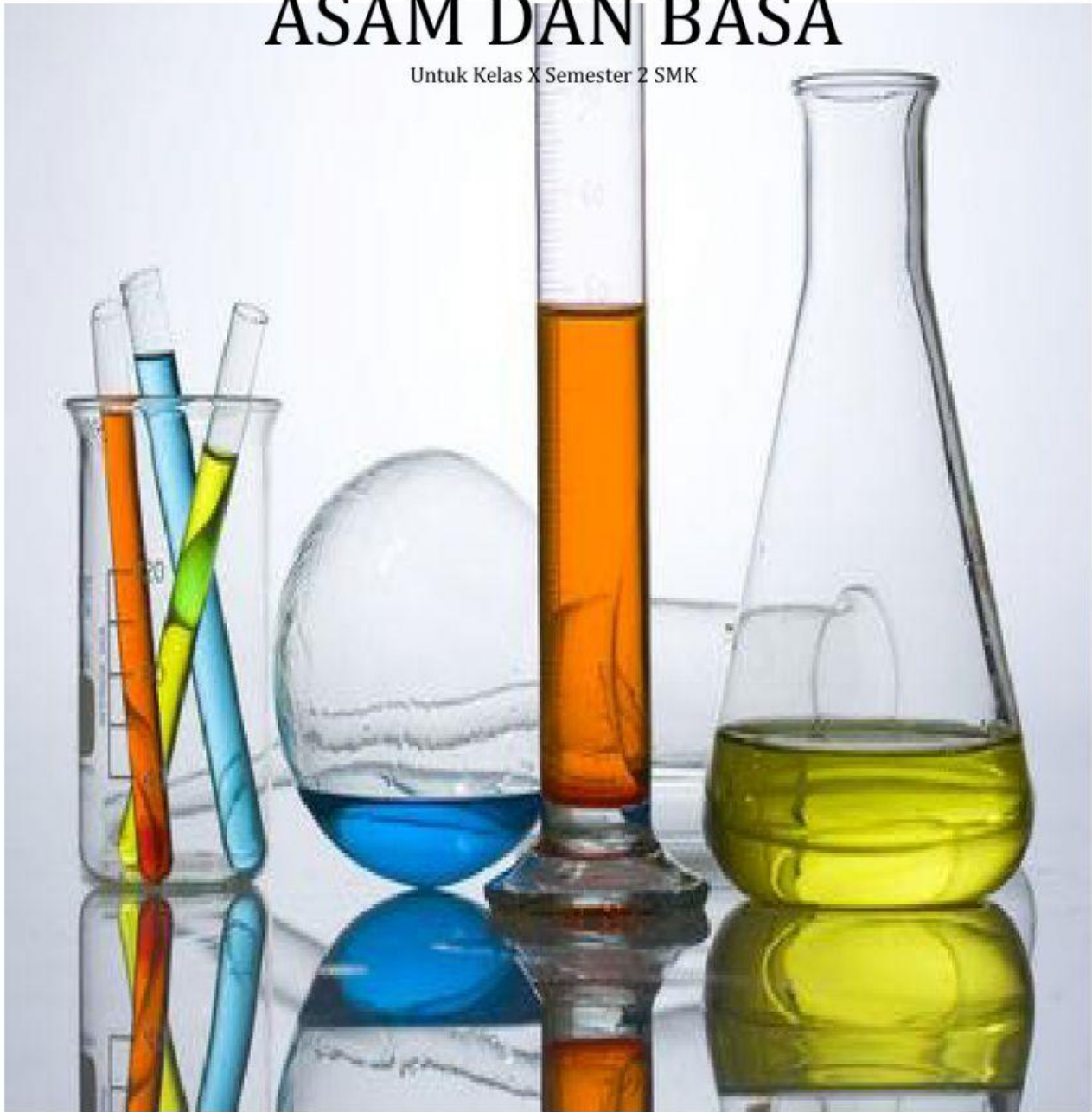


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

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 inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, 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
3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alami melalui percobaan
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.10.1. Menjelaskan sifat larutan melalui konsep asam menurut Arrhenius	4.10.1. Melakukan percobaan membuat indikator asam dan basa dari bahan alami
3.10.2. Menjelaskan sifat larutan melalui konsep asam menurut Bronsted Lowry	4.10.2. Melakukan percobaan menentukan pH larutan menggunakan beberapa indikator
3.10.3. Menjelaskan sifat larutan melalui konsep asam menurut Lewis	
3.10.4. Membandingkan konsep asam basa Arrhenius, Bronsted Lowry dan Lewis	
3.10.5. Mengidentifikasi sifat asam dan basa suatu larutan melalui percobaan menggunakan berbagai indikator	
3.10.6. Menjelaskan jenis asam kuat dan asam lemah	
3.10.7. Menentukan pH dari asam kuat berdasarkan konsentrasi yang diketahui	
3.10.8. Menentukan pH dari asam lemah berdasarkan konsentrasi yang diketahui	
3.10.9. Menentukan pH dari asam lemah berdasarkan K_a yang diketahui	
3.10.10. Menjelaskan jenis basa kuat dan basa lemah	
3.10.11. Menentukan pH dari basa kuat berdasarkan konsentrasi yang diketahui	
3.10.12. Menentukan pH dari basa lemah berdasarkan konsentrasi yang diketahui	
3.10.13. Menentukan pH dari basa lemah berdasarkan K_b yang diketahui	



LKPD ASAM DAN BASA

PERTEMUAN 1

ASAM MENURUT ARRHENIUS

INFORMASI:

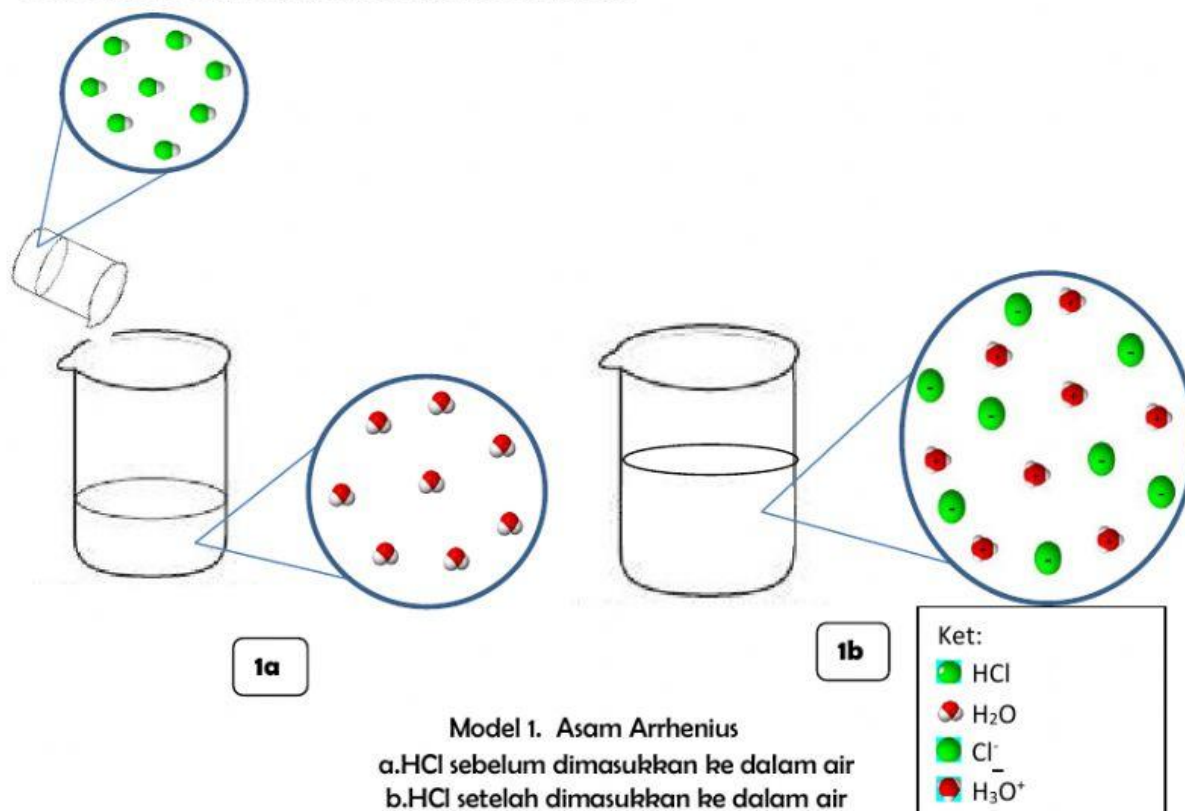
Ada beberapa ilmuwan kimia yang menyatakan teorinya tentang asam dan basa yaitu Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis. Perbandingan ketiga teori asam basa dapat dilihat pada tabel berikut.

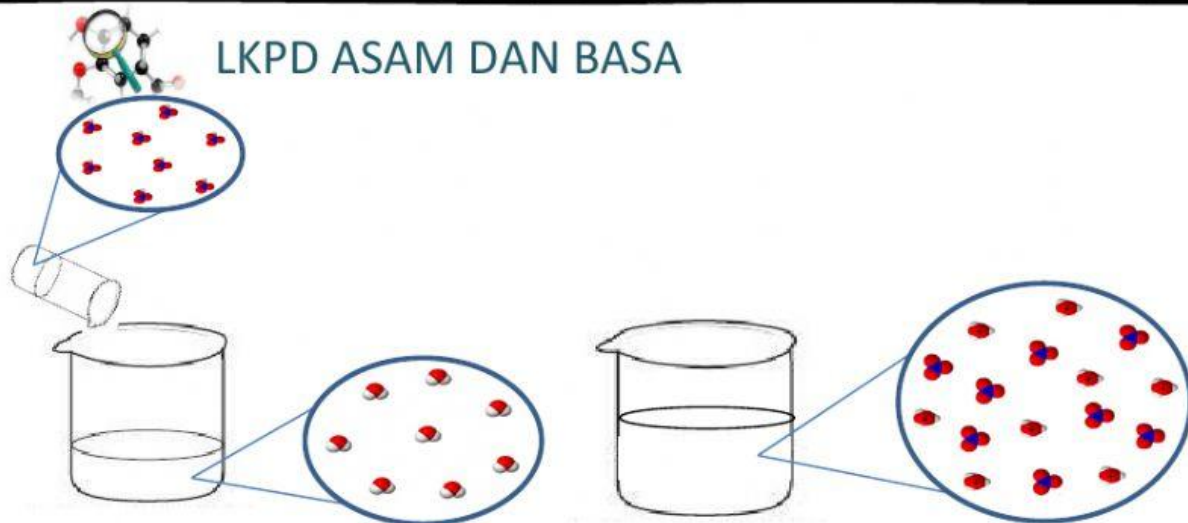
Tabel 1. Berbagai teori asam basa

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

Model 1. Asam Arrhenius

1d

- a. HNO_3 sebelum dimasukkan ke dalam air
b. HNO_3 setelah dimasukkan ke dalam air

Ket:

- HNO_3
 H_2O
 NO_3^-
 H_3O^+

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 HNO_3 dan model 1d setelah ditambah HNO_3 .

Jawaban:

- Molekul/ ion apa saja yang terkandung dalam larutan Asam Nitrat (setelah penambahan HNO_3 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, definisikanlah apa yang di maksud dengan asam Arrhenius?

Jawaban:

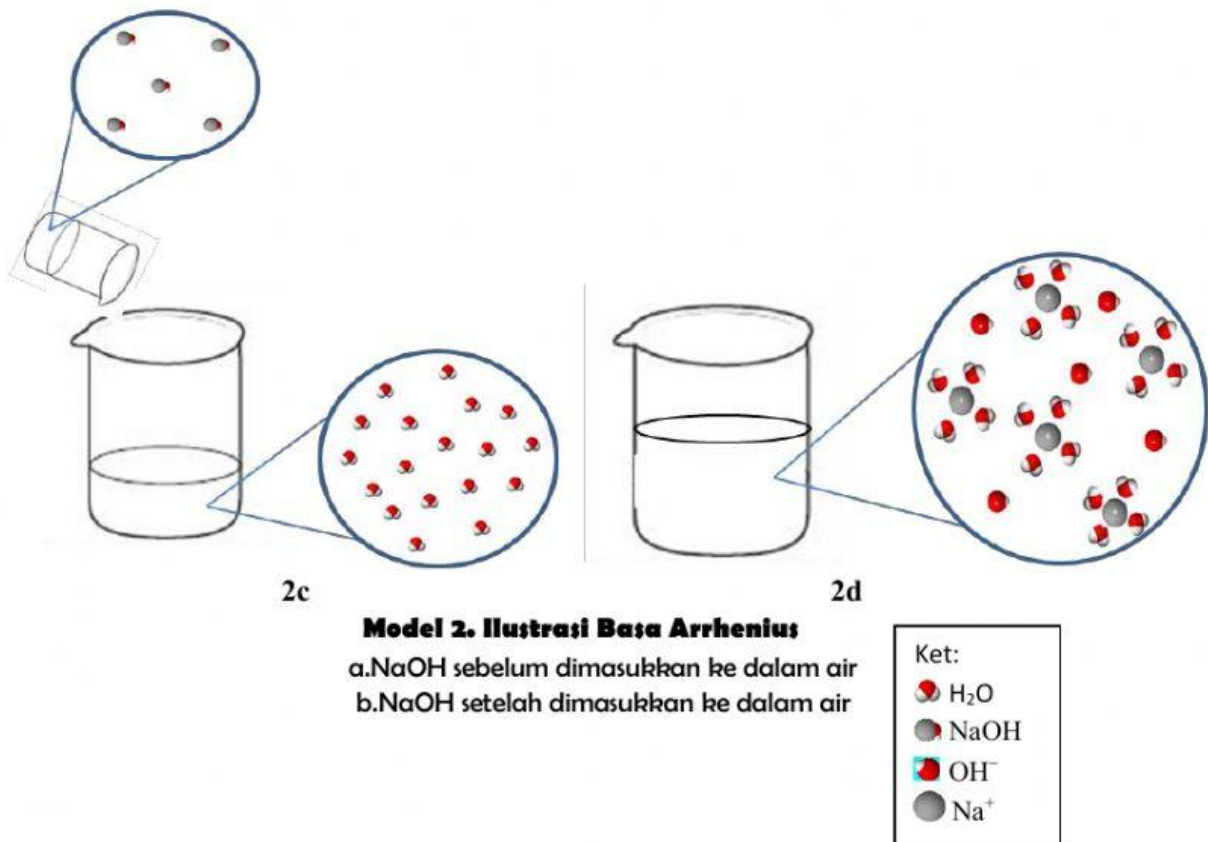
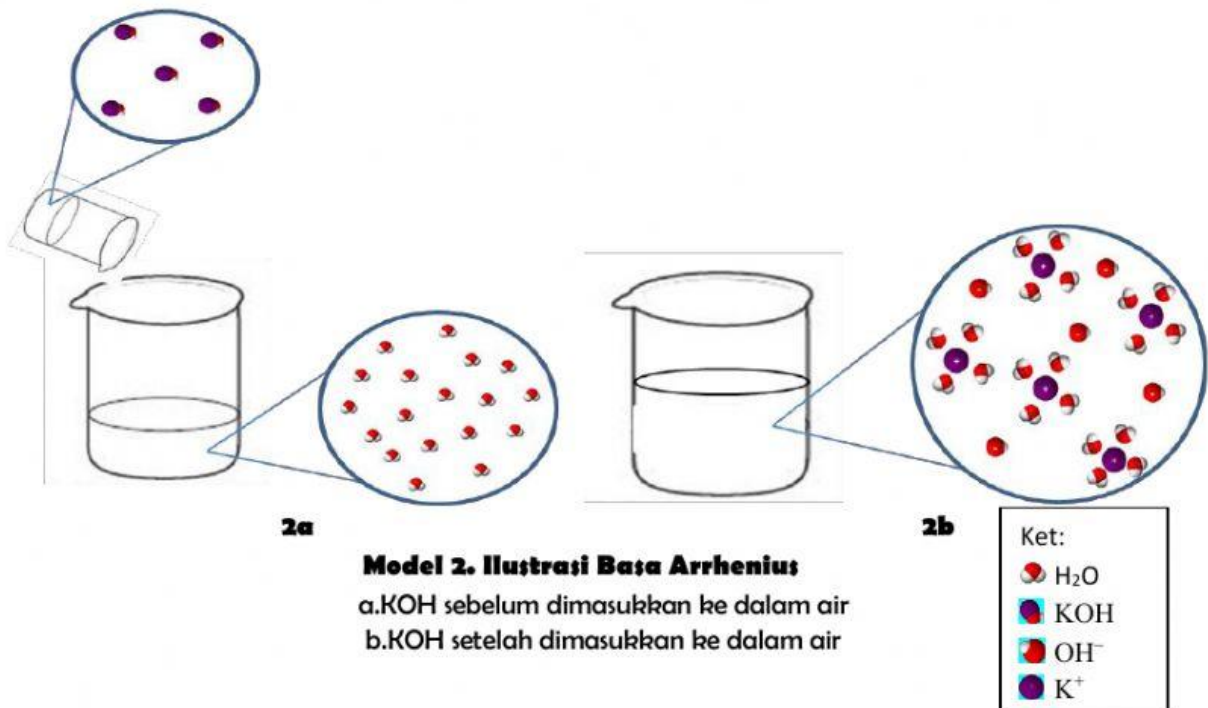
.....
.....



LKPD ASAM DAN BASA

BASA MENURUT ARRHENIUS

MODEL 2: Larutan Basa Menurut Arrhenius





LKPD 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 Arrhenius?

Jawaban:

.....
.....



LKPD ASAM DAN BASA

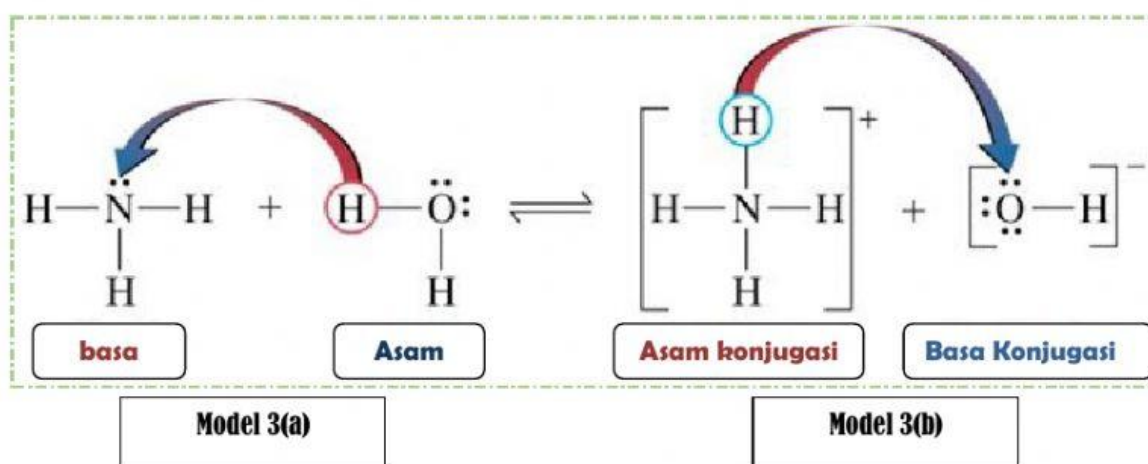
TEORI ASAM-BASA BRONSTED-LOWRY

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** mengumumkan 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:

.....

.....