

# LKPD KONSEP ASAM BASA 1

KELAS : XI F . . .

	No Presensi	Nama Lengkap
1		
2		

Senyawa (elektrolit) yang dalam air dapat terionisasi dibedakan:

1. Asam     senyawa kovalen polar
2. Basa     senyawa ion
3. Garam    senyawa ion

Berdasar rumus kimianya maka

- Asam     kationnya berupa ion H<sup>+</sup>  
 Basa     anionnya berupa ion OH<sup>-</sup>  
 Garam    kationnya selain H<sup>+</sup> anionnya selain OH<sup>-</sup>

Istilah asam (acid) berasal dari bahasa Latin acetum yang berarti cuka.

Istilah basa (alkali) berasal dari bahasa Arab yang berarti abu.

Basa digunakan dalam pembuatan sabun.

Di alam, asam ditemukan dalam buah-buahan, misalnya asam sitrat dalam buah jeruk berfungsi untuk memberi rasa limun.

<p><b>Ciri Asam :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rasa masam</li> <li>2. Asam pekat terasa menyengat bila disentuh, dan dapat merusak kulit</li> <li>3. <b>Kereaktifan:</b> asam bersifat korosif, menjadikan logam berkarat.</li> <li>4. <b>Hantaran listrik:</b> asam merupakan larutan <u>elektrolit</u>.</li> <li>5. pH &lt; 7</li> <li>6. Memerahkan kertas lakmus biru</li> </ol>	<p><b>Ciri Basa :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rasa agak pahit</li> <li>2. Bersifat kaustik (licin seperti sabun)</li> <li>3. pH &gt; 7</li> <li>4. membirukan kertas lakmus merah</li> </ol>
---	--

<p><b>Ciri Asam Kuat :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terionisasi sempurna dalam air</li> <li>2. Reaksi ionisasi satu arah</li> <li>3. Derajat ionisasi ( α ) = 1 atau mendekati 100%</li> <li>4. Ka ≥ 1 atau pKa &lt; 0</li> <li>5. Contoh: HCl, HBr, HI, HSCN, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>4</sub>.</li> </ol> <p>Ka : tetapan kesetimbangan ionisasi asam                  Ka menunjukkan kekuatan asam                  Ka ≥ 1 menunjukkan asam kuat                  Ka &lt; 1 menunjukkan asam lemah</p>	<p><b>Ciri Asam Lemah:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terionisasi sebagian dalam air</li> <li>2. Reaksi ionisasi dua arah membentuk kesetimbangan</li> <li>3. Derajat ionisasi ( α ) &lt; 1 atau kecil</li> <li>4. Ka &lt; 1 atau pKa &gt; 0</li> <li>5. Contoh: HF, HCN, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> , HNO<sub>2</sub> , CH<sub>3</sub>COOH , HCOOH , H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> dll</li> </ol>
--	--

**Table Ka untuk asam kuat**

No	Senyawa	Ka	pKa
1	HClO <sub>4</sub>	10 <sub>10</sub>	-10
2	HI	3 x 10 <sup>9</sup>	-9,5
3	HBr	1 x 10 <sup>9</sup>	-9,5
4	HCl	1 x 10 <sup>6</sup>	-6
5	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ka <sub>1</sub> = 1 x 10 <sup>3</sup> Ka <sub>2</sub> = 1,2 x 10 <sup>-2</sup>	-3 2- log 1,2
6	HSCN	71	-1,85
7	HNO <sub>3</sub>	28	-1,45

<p>Reaksi ionisasi asam perklorat HClO<sub>4</sub> misal 1 M</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>HClO<sub>4</sub></td> <td>⇌</td> <td>H<sup>+</sup></td> <td>ClO<sub>4</sub><sup>-</sup></td> </tr> <tr> <td>Mula mula</td> <td>1 M</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>terionisasi</td> <td>1.α</td> <td></td> <td>α</td> <td>α</td> </tr> <tr> <td>Setimbang</td> <td>1 - α</td> <td></td> <td>α</td> <td>α</td> </tr> </table> $K_a = \frac{[H^+].[ClO_4^-]}{[HClO_4]}$		HClO <sub>4</sub>	⇌	H <sup>+</sup>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Mula mula	1 M				terionisasi	1.α		α	α	Setimbang	1 - α		α	α	$K_a = \frac{[\alpha].[\alpha]}{[1-\alpha]}$ $10^9 = \frac{[\alpha].[\alpha]}{[1-\alpha]}$ <p>α<sup>2</sup> + 10<sup>9</sup>.α - 10<sup>9</sup> = 0    □ maka nilai α = 1</p> <p>Sehingga</p> $10^9 = \frac{1.1}{[HClO_4]}$
	HClO <sub>4</sub>	⇌	H <sup>+</sup>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>																	
Mula mula	1 M																				
terionisasi	1.α		α	α																	
Setimbang	1 - α		α	α																	

# LKPD KONSEP ASAM BASA 1

	kesimpulan molekul HClO <sub>4</sub> yang tidak terionisasi sangat kecil = 10 <sup>-9</sup> maka reaksi ionisasi HClO <sub>4</sub> satu arah
--	--

<p>Basa secara umum rumus kimianya memiliki anion OH<sup>-</sup> (ion hidroksida)</p> <p><b>Ciri Basa Kuat :</b> (kation logam gol IA dan IIA dengan ion OH<sup>-</sup>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terionisasi sempurna dalam air</li> <li>2. Reaksi ionisasi satu arah</li> <li>3. Derajat ionisasi ( α ) = 1 atau mendekati 100%</li> <li>4. K<sub>b</sub> ≥ 1 atau pK<sub>b</sub> &lt; 0</li> </ol>	<p>Contoh Basa Kuat :</p> <p>kation logam IA + OH<sup>-</sup> : LiOH , NaOH , KOH , RbOH , CsOH</p> <p>kation logam IIA + OH<sup>-</sup> : Ca(OH)<sub>2</sub> , Sr(OH)<sub>2</sub> , Ba(OH)<sub>2</sub> , Ra(OH)<sub>2</sub></p> <p>Contoh Basa Lemah : NH<sub>3</sub> = NH<sub>4</sub>OH , Zn(OH)<sub>2</sub> , Fe(OH)<sub>2</sub> , CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub> dan lain-lain</p>
--	--

Valensi asam = jumlah ion H<sup>+</sup> yang dapat dilepaskan oleh satu molekul asam  
 Valensi basa = jumlah ion OH<sup>-</sup> yang dapat dilepaskan oleh satu molekul senyawa basa  
 Valensi garam = jumlah elektron yang dipakai dalam ikatan senyawa garam tersebut.

Asam bervalensi satu ( asam monovalen / asam monoprotik / asam berbasa satu)

HF, HCl, HBr, HI, HCN, HSCN,  
 HClO, HClO<sub>2</sub>, HClO<sub>3</sub>, HClO<sub>4</sub>,  
 HBrO, HBrO<sub>3</sub>, HBrO<sub>4</sub>,  
 HIO, HIO<sub>3</sub>  
 asam laktat (*asam 2-hidroksipropanoat*) CH<sub>3</sub>CH(OH)COOH

Asam bervalensi dua ( asam bivalen / asam diprotik / asam berbasa dua)

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> , H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> , H<sub>2</sub>S , H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> , H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> , H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> , H<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> , H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> , H<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> , asam malonat CH<sub>2</sub>(COOH)<sub>2</sub> (asam 1,3 propanadioat)  
 Asam polivalen : H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> , H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> , H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>

<p><b>Asam bervalensi satu. Reaksi Ionisasinya</b></p> <p>HCl    □    H<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup>          HBr    □    H<sup>+</sup> + Br<sup>-</sup>          HI     □    H<sup>+</sup> + I<sup>-</sup>                      <b>Asam Kuat terionisasi sempurna</b>          HSCN □    H<sup>+</sup> + SCN<sup>-</sup>          HClO<sub>4</sub> □    H<sup>+</sup> + ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>          HNO<sub>3</sub> □    H<sup>+</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>          HCN    ⇌    H<sup>+</sup> + CN<sup>-</sup>                      <b>Asam Lemah terionisasi sebagian</b>          HCOOH ⇌    H<sup>+</sup> + HCOO<sup>-</sup>          CH<sub>3</sub>COOH ⇌    H<sup>+</sup> + CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>          HMnO<sub>4</sub> ⇌    H<sup>+</sup> + MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>  <b>(asam permanganat)</b></p>	<p><b>Asam bervalensi dua, Reaksi Ionisasinya</b></p> <p>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> □    2H<sup>+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> {asam kuat terionisasi sempurna}          H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> ⇌    2H<sup>+</sup> + SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>          H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> ⇌    2H<sup>+</sup> + C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>          H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> ⇌    2H<sup>+</sup> + SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup>          H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> ⇌    2H<sup>+</sup> + CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>          H<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> ⇌    2H<sup>+</sup> + Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>          H<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> ⇌    2H<sup>+</sup> + MnO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  <b>(asam manganat)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Asam Lemah terionisasi sebagian (reaksi dua arah)</b></p>
---	--

<p><b>Basa bervalensi satu. Reaksi Ionisasinya</b></p> <p>LiOH    □    Li<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>          NaOH    □    Na<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>                      <b>Basa Kuat terionisasi sempurna</b>          KOH    □    K<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>          AgOH    ⇌    Ag<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>          NH<sub>4</sub>OH ⇌    NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>          CuOH    ⇌    Cu<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup></p>	<p><b>Basa bervalensi dua. Reaksi Ionisasinya</b></p> <p>Ca(OH)<sub>2</sub> □    Ca<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup>          Sr(OH)<sub>2</sub> □    Sr<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup>          Ba(OH)<sub>2</sub> □    Ba<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup>          Zn(OH)<sub>2</sub> ⇌    Zn<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup>          Cu(OH)<sub>2</sub> ⇌    Cu<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup>          Fe(OH)<sub>2</sub> ⇌    Fe<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup>          Sn(OH)<sub>2</sub> ⇌    Sn<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup></p> <p><b>Basa bervalensi tiga, Reaksi Ionisasinya</b></p> <p>Al(OH)<sub>3</sub> ⇌    Al<sup>3+</sup> + 3OH<sup>-</sup>          Fe(OH)<sub>3</sub> ⇌    Fe<sup>3+</sup> + 3OH<sup>-</sup>          Cr(OH)<sub>3</sub> ⇌    Cr<sup>3+</sup> + 3OH<sup>-</sup>          Sc(OH)<sub>3</sub> ⇌    Sc<sup>3+</sup> + 3OH<sup>-</sup></p>
--	---

# LKPD KONSEP ASAM BASA 1

## Konsep (Teori) Asam Basa

Arrhenius : Pelepasan ion  $H^+$  dan ion  $OH^-$

Bronsted Lowry : Pemberi dan penerima proton (Ion  $H^+$ ) atau transfer proton

GN Lewis : Pemberi dan Penerima PE (pasangan elektron) atau transfer pasangan elektron

Proton adalah ion  $H^+$

Atom  ${}_1H^1$  □ p = 1 , e = 1 , n = 0

Ion  $H^+$  □ p = 1 , e = 0 , n = 0

### 1. Konsep Arrhenius

Asam = zat dalam air terionisasi menghasilkan ion  $H^+$

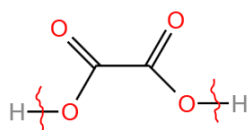
Basa = zat dalam air terionisasi menghasilkan ion  $OH^-$

Contoh reaksi ionisasi asam : $HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$ $H_2SO_4(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$ $H_2C_2O_4(aq) \rightleftharpoons 2H^+(aq) + C_2O_4^{2-}(aq)$	Contoh reaksi ionisasi basa : $NaOH(aq) \rightarrow Na^+(aq) + OH^-(aq)$ $Ca(OH)_2(aq) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$ $NH_4OH(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$
---	--

Reaksi satu arah menunjukkan terionisasi sempurna (asam kuat atau basa kuat)

Reaksi dua arah menunjukkan terionisasi sebagian (asam lemah atau basa lemah)

Penjelasan asam oksalat  $H_2C_2O_4(aq)$



### 2. Konsep Asam Basa dari Bronsted & Lowry

Asam = spesi/zat pemberi proton (donor proton/ion  $H^+$ )

Basa = spesi/zat penerima proton (akseptor proton/ion  $H^+$ )

Asam konjugasi = basa yang telah menerima satu proton

Basa konjugasi = asam yang telah melepas satu proton.

Contoh: $H_3PO_4 \rightleftharpoons H_2PO_4^- + H^+$ Asam                      basa konjugasi  Pasangan asam basa konjugasi  $H_2PO_4^-$ merupakan basa konjugasi dari $H_3PO_4$ atau $H_3PO_4$ merupakan asam konjugasi dari $H_2PO_4^-$ Sehingga pasangan asam basa konjugasi adalah $H_3PO_4$ dengan $H_2PO_4^-$	Contoh: $H_2PO_4^- \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H^+$ Asam                      basa konjugasi  Pasangan asam basa konjugasi Ion $H_2PO_4^-$ dapat bersifat sebagai asam dan basa Ion $H_2PO_4^-$ bersifat asam jika berubah menjadi ion $HPO_4^{2-}$ Ion $H_2PO_4^-$ bersifat basa jika berubah menjadi molekul $H_3PO_4$  $HPO_4^{2-}$ merupakan basa konjugasi dari $H_2PO_4^-$ atau $H_2PO_4^-$ merupakan asam konjugasi dari $HPO_4^{2-}$
--	--

$H_3PO_4$ sebagai asam jika $H_3PO_4$ berubah menjadi $H_2PO_4^-$ $H_3PO_4$ sebagai asam karena $H_3PO_4$ melepas satu ion $H^+$ dan menjadi $H_2PO_4^-$	$H_2PO_4^-$ sebagai basa jika $H_2PO_4^-$ berubah menjadi $H_3PO_4$ $H_2PO_4^-$ sebagai basa karena $H_2PO_4^-$ menambah satu ion $H^+$ dan menjadi $H_3PO_4$
--	---

Contoh: $H_2PO_4^- \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H^+$ Asam                      basa konjugasi  $NH_3 + H^+ \rightleftharpoons NH_4^+$ basa                      asam konjugasi	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>CH_3COOH</math></td> <td style="text-align: center;"><math>+ H_2O</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\rightleftharpoons</math></td> <td style="text-align: center;"><math>CH_3COO^-</math></td> <td style="text-align: center;"><math>+ H_3O^+</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Asam</td> <td style="text-align: center;">basa</td> <td></td> <td style="text-align: center;">basa konjugasi</td> <td style="text-align: center;">asam konjugasi</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(asam-1)</td> <td style="text-align: center;">(basa-2)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">(basa-1)</td> <td style="text-align: center;">(asam-2)</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Pasangan asam basa konjugasi :  <math>CH_3COOH</math> dengan <math>CH_3COO^-</math> dan <math>H_3O^+</math> dengan <math>H_2O</math></p>	$CH_3COOH$	$+ H_2O$	$\rightleftharpoons$	$CH_3COO^-$	$+ H_3O^+$	Asam	basa		basa konjugasi	asam konjugasi	(asam-1)	(basa-2)		(basa-1)	(asam-2)
$CH_3COOH$	$+ H_2O$	$\rightleftharpoons$	$CH_3COO^-$	$+ H_3O^+$												
Asam	basa		basa konjugasi	asam konjugasi												
(asam-1)	(basa-2)		(basa-1)	(asam-2)												

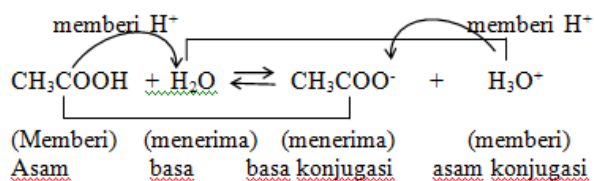
**Pasangan asam basa konjugasi selalu berselisih satu proton (satu ion  $H^+$ )**

Pasangan **asam basa** konjugasi diberi tanda asam-1 dan basa-1

Pasangan **basa asam** konjugasi diberi tanda basa -2 dan asam -2

# LKPD KONSEP ASAM BASA 1

## Penjelasan teori Asam Basa Bronsted Lowry:



## Kekuatan asam basa Bronsted Lowry bersifat relative

$\text{CH}_3\text{COOH}$ bersifat asam jika dengan $\text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ Asam	$\text{CH}_3\text{COOH}$ bersifat basa jika dengan $\text{HCl}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_2^+ + \text{Cl}^-$ Basa
--	--

Asam kuat = spesi yang mudah melepas proton  
 Asam lemah = spesi yang sukar melepas proton

Dalam air :  $\text{HCl}$  bersifat asam kuat sedangkan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  bersifat asam lemah

$\text{CH}_3\text{COOH}$ akan bersifat asam kuat jika dengan $\text{NH}_3$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{NH}_4^+$ Asam            basa	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ (Terionisasi sebagian □ reaksi dapat balik) $\text{CH}_3\text{COOH}$ : Asam lemah Maka $\text{CH}_3\text{COO}^-$ merupakan basa konjugasi kuat (karena ion $\text{CH}_3\text{COO}^-$ dapat menerima $\text{H}^+$ dan membentuk $\text{CH}_3\text{COOH}$ )
---	--

$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$  (Terionisasi sempurna Teori Arrhenius, reaksi satu arah)  
 $\text{HCl}$  : Asam kuat  
 Maka  $\text{Cl}^-$  merupakan basa konjugasi lemah (karena ion  $\text{Cl}^-$  tidak dapat menerima  $\text{H}^+$  untuk menjadi  $\text{HCl}$ )

Zat amfiprotik = amfoter = zat yang dapat bersifat sebagai asam dan basa  
 Contoh :  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  (menurut Bronsted Lowry)

$\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{NH}_4^+$ Asam	$\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Cl}^-$ Basa
--	---

Reaksi ionisasi  $\text{H}_2\text{O}$  dikenal sebagai **reaksi autoprotolisis** yaitu zat yang melepas proton sekaligus menerima proton.  
 $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$

Arrhenius :  $\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$   
 Bronsted Lowry :  $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$   
 atau  
 $\text{H}_2\text{O}(l) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$





## Tes Kompetensi Subbab D

Kerjakanlah dalam buku latihan.

1. Tunjukkan donor dan akseptor proton dalam reaksi berikut.
  - a.  $\text{OH}^- + \text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  - b.  $\text{H}_2\text{O} + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$
  - c.  $\text{NH}_3 + \text{HSO}_4^- \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{NH}_4^+$
2. Identifikasi asam sebagai pereaksi dan basa konjugatnya sebagai hasil reaksi pada persamaan berikut.
  - a.  $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$
  - b.  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HS}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
  - c.  $\text{HF}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{F}^-(\text{aq})$
3. Pada reaksi asam tetrafluoroborat ( $\text{HBF}_4$ ) dan ion asetat ( $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ) terbentuk ion tetrafluoroborat,  $\text{BF}_4^-$  dan asam asetat. Persamaannya:  
 $\text{HBF}_4 + \text{CH}_3\text{COO}^- \longrightarrow \text{BF}_4^- + \text{CH}_3\text{COOH}$   
 Manakah basa yang lebih lemah,  $\text{BF}_4^-$  atau  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ?
4. Pada reaksi manakah  $\text{HSO}_4^-$  berperan sebagai asam dan sebagai basa?
  - a.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- + \text{NH}_4^+$
  - b.  $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- + \text{OH}^-$
5. Pada reaksi asam-basa berikut, identifikasi spesi manakah yang tergolong asam dan basa menurut Lewis?
  - a.  $\text{SO}_3(\text{g}) + (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}(\ell) \longrightarrow (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{OSO}_3(\ell)$
  - b.  $\text{SiF}_4(\text{g}) + 2\text{F}^-(\text{aq}) \longrightarrow [\text{SiF}_6]^{2-}$
  - c.  $\text{HCl}(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$
  - d.  $\text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

Asam bervalensi 1 :  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$

Asam bervalensi 2:

asam malonat  $\text{CH}_2(\text{COOH})_2 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{CH}_2(\text{COO})_2^-$

## LKPD KONSEP ASAM BASA 1

### Soal asam basa Bronsted Lowry

#### KASUS I

Tentukan spesi asam, basa dan pasangan asam basa konjugasi dari reaksi reaksi berikut:

<p>a). <math>\text{HCO}_3^- (\text{aq}) + \text{NH}_4^+ (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NH}_3 (\text{aq})</math>                      spesi asam :        dan                      spesi basa :        dan                      pasangan asam basa konjugasi                      1).                      2).</p>
<p>b). <math>\text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_2^+ (\text{aq}) + \text{HSO}_4^- (\text{aq})</math>                      spesi asam :        dan                      spesi basa :        dan                      pasangan asam basa konjugasi:                      1).                      2).</p>
<p>c). <math>\text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\ell) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})</math>                      spesi asam :        dan                      spesi basa :        dan                      pasangan asam basa konjugasi:                      1).                      2).</p>
<p>d). <math>\text{CH}_3\text{COO}^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\ell) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})</math>                      spesi asam :        dan                      spesi basa :        dan                      pasangan asam basa konjugasi:                      1).                      2).</p>
<p>e). <math>\text{HSO}_4^- + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{HCO}_3^-</math>                      spesi asam :        dan                      spesi basa :        dan                      pasangan asam basa konjugasi:                      1).                      2).</p>

#### KASUS II

Tentukan asam konjugasi dari $\text{H}_2\text{O}$ Jawab :	Tentukan basa konjugasi dari $\text{H}_2\text{O}$ Jawab :
Tentukan asam konjugasi dari $\text{NH}_3$ Jawab :	Tentukan basa konjugasi dari $\text{NH}_3$ Jawab :
Tentukan asam konjugasi dari $\text{CO}_3^{2-}$ Jawab :	Tentukan basa konjugasi dari $\text{HSO}_4^-$ Jawab :
Tentukan asam konjugasi dari $\text{HSO}_4^-$ Jawab :	Tentukan basa konjugasi dari $\text{NH}_4^+$ Jawab :

#### KASUS III

Diketahui spesi spesi berikut :

$\text{HSO}_4^-$  ;  $\text{NH}_3$  ;  $\text{HC}_2\text{O}_4^-$  ;  $\text{S}^{2-}$  ;  $\text{NH}_2^-$  ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ;  $\text{HSiO}_3^-$  ;  $\text{H}_2\text{S}$  ;  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  ;  $\text{NH}_4^+$  ;  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  ;  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  ;  $\text{HS}^-$  ;  $\text{SO}_4^{2-}$

Tentukan pasangan asam basa konjugasi dari spesi spesi tersebut

- |     |      |
|-----|------|
| 1). | 6).  |
| 2). | 7).  |
| 3). | 8).  |
| 4). | 9).  |
| 5). | 10). |

## LKPD KONSEP ASAM BASA 1

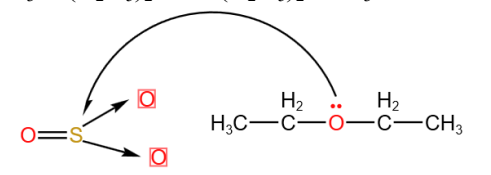
Tentukan pasangan asam basa konjugasi yang benar

- a).  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dengan  $\text{SO}_4^{2-}$                       c).  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  dengan  $\text{SiO}_3^{2-}$   
 b).  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dengan  $\text{HPO}_4^{2-}$                       d).  $\text{HS}^-$  dengan  $\text{S}^{2-}$

### Soal asam basa Lewis

#### KASUS IV

a). Tentukan spesi asam dan basanya dari reaksi $\text{SO}_3 + (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O} \rightleftharpoons (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{OSO}_3$ Spesi asam lewis : Spesi basa lewis :	d). Tentukan spesi asam dan basanya dari reaksi $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$ Spesi asam lewis : Spesi basa lewis : Kesimpulan : molekul $\text{H}_2\text{O}$ dapat mengalami autoprotolisis
b). Tentukan spesi asam dan basanya dari reaksi $\text{SiF}_4 + 2\text{F}^- \rightleftharpoons [\text{SiF}_6]^{2-}$ Spesi asam lewis : Spesi basa lewis :	e). Tentukan spesi asam dan basanya dari reaksi $\text{FeCl}_3 + 2\text{KSCN} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_2\text{Cl} + 2\text{KCl}$ Spesi asam lewis : Spesi basa lewis :
c). Tentukan spesi asam dan basanya dari reaksi $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}$ Spesi asam lewis : Spesi basa lewis :	

Penjelasan : $\text{SO}_3 + (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O} \rightleftharpoons (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{OSO}_3$ 	Penjelasan : $\text{SiF}_4 + 2\text{F}^- \rightleftharpoons [\text{SiF}_6]^{2-}$ 