

LAMPIRAN

Lampiran 1**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA (RPP)****KELAS EKSPERIMENT****PERTAMA**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Temanggung
Mata Pelajaran	: KIMIA
Kelas /Program/Semester	: XI/ IPA/2
Pertemuan Ke	: 1 (pertama)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 4. Memahami sifat – sifat larutan asam basa, metode pengukuran dan terapannya.
Kompetensi Dasar	: 4.5. Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.
Indikator	: 1. Menjelaskan pengertian larutan garam. 2. Menjelaskan sifat asam basa larutan garam. 3. Menjelaskan pengertian hidrolisis garam. 4. Menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis. 5. Melakukan eksperimen sifat larutan garam. 6. Menyimpulkan hasil eksperimen dan diskusi. 7. Mempresentasikan hasil eksperimen. 8. Bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru. 9. Toleransi pada anggota kelompok diskusi.

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian larutan garam.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sifat asam basa larutan garam.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam.

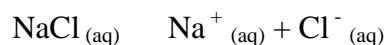
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis.
5. Peserta didik dapat melakukan eksperimen sifat larutan garam.
6. Peserta didik dapat menyimpulkan hasil eksperimen dan diskusi.
7. Peserta didik dapat mempresentasikan hasil eksperimen.
8. Peserta didik dapat bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru.
9. Peserta didik dapat bertoleransi pada anggota kelompok diskusi.

B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian larutan garam

Reaksi asam dengan basa membentuk garam disebut reaksi penetralan. Akan tetapi reaksi penetralan tidak berate membuat larutan garam menjadi netral. Garam merupakan suatu senyawa ion, yang terdiri dari kation logam dan anion sisa asam. Kation adalah ion bermuatan positif dan anion merupakan ion bermuatan negatif. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi pada dasarnya suatu garam mempunyai komponen basa (kation) dan komponen asam (anion).

Sebagai contoh larutan garam adalah NaCl. Natrium klorida terdiri dari kation Na^+ berasal dari basa kuat NaOH dan anion Cl^- yang berasal dari asam kuat HCl. Di dalam air NaCl terdapat sebagai ion – ion yang terpisah. Berdasarkan persamaan reaksi :



2. Jenis – jenis senyawa yang tergolong dalam asam kuat maupun basa kuat.

Sebagian asam dan basa tergolong dalam elektrolit kuat, sedangkan sebagian lainnya tergolong dalam elektrolit lemah. Asam kuat maupun basa kuat merupakan suatu senyawa yang teonisasi sempurna 100% dalam air dan merupakan suatu elektrolit kuat. Beberapa senyawa asam dan basa yang tergolong dalam elektrolit kuat yang biasa kita temukan adalah :

❖ Asam – Asam kuat : HCl, HNO_3 , H_2SO_4 , HBr, HI, HClO_3 , HClO_4 .

❖ Basa – basa kuat (semua golongan alkali dan alkali tanah kecuali Be dan Li) : NaOH, KOH, Ca(OH)₂, RbOH, Sr(OH)₂, CsOH, Ba(OH)₂ dll.

3. Sifat larutan garam berdasarkan kekuatan relative asam basa penyusunnya, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

Garam yang dihasilkan suatu reaksi antara asam dan basa dapat bersifat asam, basa, atau pun netral. Sifat tersebut, bergantung pada jumlah serta jenis senyawa asam dan basa yang direaksikan atau kekuatan relative asam basa penyusunnya

- Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat tidak memberikan perubahan warna laksam, baik laksam biru maupun laksam merah. Karena nilai pH = 7.

- Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.

Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah dapat mengubah warna laksam biru menjadi merah dan tidak mengubah warna laksam merah.

Karena nilai pH < 7, Adanya ion H⁺.

- Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa

Karena garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat dapat mengubah warna laksam merah menjadi biru dan tidak mengubah warna laksam biru .

Karena nilai pH > 7, Adanya ion OH⁻

- Sifat larutan garam berdasarkan harga Ka dan Kb.

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral, Kedua Ionya dapat Terhidrolisis (Hidrolisis Total), Adanya kedua ion OH⁻ dan H⁺ yang dihasilkan saat garam tersebut bereaksi dengan air.

Mempunyai nilai pH yang tidak menentu dan harga pH ditentukan oleh harga Ka dan Kb asam basa penyusunnya.

- ❖ Bila Ka > Kb maka, [H+] > [OH-] dan maka nilai pH < 7 dan sifat larutan adalah Asam.

- ❖ Bila $K_a = K_b$ maka, $[H^+] = [OH^-]$ dan maka nilai $pH = 7$ dan sifat larutan adalah Netral.
- ❖ Bila $K_a < K_b$ maka, $[H^+] < [OH^-]$ dan maka nilai $pH > 7$ dan sifat larutan adalah Basa.

4. Konsep menganalisis sifat asam basa berbagai jenis larutan garam

Dalam menganalisis larutan garam bersifat asam, basa maupun netral dapat dilakukan melalui sebuah percobaan digunakan kertas laksus dan indikator universal, diujilah pH berbagai jenis larutan garam.

- a. Apabila terjadi perubahan laksus merah menjadi biru dan laksus biru tetap berwarna biru maka garam bersifat basa
- b. Apabila terjadi perubahan laksus biru menjadi merah dan laksus merah tetap merah maka garam bersifat asam.
- c. Jika tidak ada perubahan diantaranya keduanya maka bersifat netral.

Dengan menggunakan indicator universal diujilah kedua pH masing – masing larutan garam tersebut.

Sebagai contoh penjelasan konsep diatas adalah :

No	Larutan	Perubahan warna		Sifat larutan
		Laksus Merah	Laksus Biru	
1	NaCl	Merah	Biru	Netral
2	NH ₄ Cl	Merah	Merah	Asam
3	Na ₂ CO ₃	Biru	Biru	Basa

5. Pengertian Hidrolisis Garam

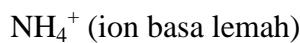
Sifat larutan garam dapat dijelaskan menggunakan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti penguraian). Hidrolisis garam adalah “*terurainya garam dalam air yang menghasilkan asam dan atau basa.*”

Hidrolisis garam hanya terjadi jika salah satu atau kedua komponen penyusun garam tersebut berupa asam lemah dan atau basa lemah. Jika komponen garam tersebut berupa asam kuat dan basa kuat,

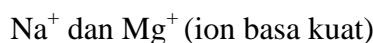
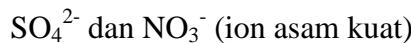
maka komponen ion dari asam kuat atau pun basa kuat tersebut Tidak akan terhidrolisis.

Berdasarkan penjelasan tadi, maka kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah. Sedangkan kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis.

Contoh ion Asam/Basa yang mengalami reaksi hidrolisis :



Contoh ion Asam/Basa yang tidak mengalami reaksi hidrolisis :



6. Sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

a. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”, mengapa? Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat memiliki kation dan anion garam yang tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”.

Contoh :

Garam NaCl tersusun dari NaOH (basa kuat) dan HCl (asam kuat)



Ion Na^+ berasal dari basa kuat (NaOH), sedangkan ion Cl^- berasal dari asam kuat (HCl), sehingga tidak akan terhidrolisis dan garam bersifat netral karena perbandingan OH^- dan H^+ sama dalam larutan.

Contoh lain : K_2SO_4 , KCl

b. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah “Dapat

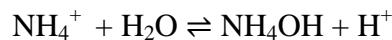
Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya kation (ion positif/ion basa) yang akan terhidrolisis, sedangkan anion (ion negatif/ion asam) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa basa lemah.

Contoh :

Garam NH_4Cl yang tersusun dari HCl (asam kuat) dan NH_4OH (basa lemah).



NH_4^+ akan terhidrolisis, sedangkan Cl^- tidak terhidrolisis.



Cl^- (aq) + H_2O (l) tidak terhidrolisis

Adanya ion H^+ menunjukkan bahwa larutan bersifat asam

Contoh lain : AgNO_3

- c. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa

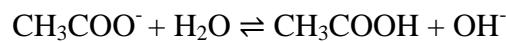
Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya anion (ion negatif/ion asam) yang akan terhidrolisis sedangkan, kation (ion positif/ion basa) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah.

Contoh :

Garam CH_3COONa yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NaOH (basa kuat).



CH_3COO^- akan terhidrolisis, sedangkan Na^+ tidak terhidrolisis.





Adanya ion OH^- menunjukkan bahwa larutan bersifat basa.

Contoh lain : CH_3COOK

- d. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral.

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis secara sempurna”, mengapa? Karena anion (ion negatif/ion asam) dan kation (ion positif/ion basa) keduanya akan terhidrolisis bila di reaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah akan “mengalami hidrolisis total (sempurna)”. Yaitu, kation dan anionnya terhidrolisis. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah dan basa lemah.

Sifat Asam, basa, atau Netral garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada Nilai pH. Nilai pH bergantung pada K_a (tetapan ionisasi asam lemah) dan K_b (tetapan ionisasi basa lemah).

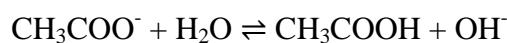
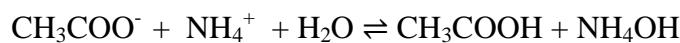
- ❖ Bila $K_a > K_b$ maka, $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} < 7$ dan sifat larutan adalah Asam. Kationnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.
- ❖ Bila $K_a = K_b$ maka, $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} = 7$ dan sifat larutan adalah Netral.
- ❖ Bila $K_a < K_b$ maka, $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} > 7$ dan sifat larutan adalah Basa. Anionnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.

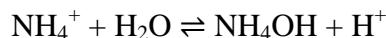
Contoh :

Garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NH_4OH (basa lemah).



CH_3COO^- dan NH_4^+ akan terhidrolisis.





Adanya ion H^+ dan OH^- menunjukkan bahwa larutan garam tersebut “Terhidrolisis Total (sempurna)” sehingga sifatnya bergantung harga Ka dan Kb asam basa penyusunnya.

7. Konsep hidrolisis total dan hidrolisis parsial.

a. Hidrolisis parsial

Hidrolisis parsial terjadi pada Garam yang kation atau anionnya saja yang terhidrolisis.

Hidrolisis parsial dibagi menjadi 2 :

- 1) Pertama, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat asam. (kationnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa basa lemah)
- 2) Kedua, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat basa. (anionnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa asam lemah)

Contoh : NH_4Cl , AgNO_3 , CH_3COOK

b. Hidrolisis total (sempurna)

Garam yang baik kation maupun anionnya terhidrolisis.

Contoh : $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, Al_2S_3

C. MODEL PEMBELAJARAN

Model : *Student Facilitator and Explaining*

Pendekatan : Konstruktivistik

D. METODE PEMBELAJARAN

Eksperimen, Diskusi dan Penugasan.

E. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

LANGKAH PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	ASPEK	KARAKTER
<p>A. Pembukaan</p> <p>1. Membuka Pelajaran Guru memberi salam, memimpin berdoa serta mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik</p> <p>2. Apersepsi Memberi beberapa contoh garam yang ditemukan dilingkungan sekitar.</p> <p>3. Motivasi Dalam kehidupan sehari – hari kita mengenal adanya garam, salah satunya adalah garam dapur yang sering kita konsumsi. Dalam dapur tersebut memiliki rumus kimia NaCl. Untuk itu kita akan belajar mengenai apa itu garam, bagaimana reaksinya, sifat – sifat garam, pengertian hidrolisis garam dan konsep hidrolisis.</p>	5 Menit	1.Kognitif 2.Afektif 3.Psikomotorik	1. Terampil 2. Saling menghormati 3. Toleransi 4. Komunikatif 5. Tanggung jawab 6. Percaya diri 7. Berani
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>1. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan secara garis besar materi diskusi dan eksperimen yang akan dilakukan. • Guru membagi peserta didik dalam 5 kelompok. • Peserta didik yang mempunyai nilai terbaik dalam kelompoknya berdasarkan nilai murni ujian akhir semester 1 mata pelajaran kimia ditunjuk sebagai <i>facilitator</i> untuk materi diskusi dan eksperimen kelompok tersebut. 	80 menit		

<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD dan LPP kepada setiap kelompok. • <i>Facilitator</i> diberi tugas guru untuk membimbing temannya dalam mengerjakan LKPD dan LPP. <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik yang ditunjuk sebagai <i>facilitator</i> menjelaskan semua materi kepada teman - teman di kelompoknya. • Peserta didik melakukan eksperimen. • <i>Facilitator</i> membimbing rekannya mengerjakan LKPD dan LPP sesuai petunjuk yang ada dalam lembar kerja tersebut. • <i>Facilitator</i> memberi kesempatan bertanya kepada teman-temannya yang belum paham. • <i>Facilitator</i> bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan teman-temannya. • Guru memantau jalannya diskusi dan eksperimen serta membantu <i>facilitator</i> yang mengalami kesulitan. <p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mempresentasikan hasil diskusi dan eksperiment didepan kelas sesuai dengan LPP dan LKPD yang telah dibagikan, pemilihan kelompok ini dipilih secara acak dengan didampingi <i>facilitatornya</i> dan dipilih 3 kelompok untuk presentasi kedepan. • Guru memberikan penekanan-penekanan 			
--	--	--	--

terhadap presentasi dan hasil diskusi kelas			
C. Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil eksperimen dan materi yang telah dipelajari. • Guru memberikan tugas peserta didik untuk belajar mengenai konsep hidrolisis sebagai bahan diskusi pertemuan selanjutnya. • Menutup pembelajaran dengan berdoa • Salam penutup 	5 menit		

F. ALAT/ BAHAN / SUMBER

1. Alat dan bahan.

- White board
- Spidol
- Alat dan bahan eksperiment
- Lembar kerja peserta didik (LKPD) (terlampir)
- Lembar petunjuk praktikum (LPP) (terlampir)

2. Sumber

Michael Purba. (2006 untuk SMA Kelas X). *Kimia Kelas X Semester 2*.

Jakarta: Erlangga.

Anonim. 2010. <http://www.forumsains.com/kimia-smu/belajar-hidrolisis-garam/>. Diakses tanggal 23 Desember 2011 pukul 16.45 WIB.

G. PENILAIAN

Dilakukan penilaian individual pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

1. Penilaian Proses

- Aspek yang dinilai adalah aspek afektif dan psikomotorik yang diungkap dengan lembar observasi aktivitas peserta didik dan observasi aktivitas *facilitator*.

- Nilai didapat dari pengamatan guru terhadap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Penilaian Hasil

Aspek yang dinilai adalah aspek kognitif yang berupa :

- Nilai hasil mengerjakan LKPD
- Nilai hasil praktikum

3. Instrumen Penilaian

- Lembar Petunjuk Praktikum (LPP) (*Pada Lampiran 3*)
- Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) (*Pada Lampiran 4*)
- Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (*Pada Lampiran 16*)
- Lembar Observasi Aktivitas *Facilitator* (*Pada Lampiran 18*)

Lampiran 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA(RPP)****KELAS KONTROL****PERTAMA**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Temanggung
Mata Pelajaran	: KIMIA
Kelas / Program/Semester	: XI/ IPA/2
Pertemuan Ke	: 1 (pertama)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 4. Memahami sifat – sifat larutan asam basa, metode pengukuran dan terapannya.
Kompetensi Dasar	: 4.5. Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.
Indikator	: 1. Menjelaskan pengertian larutan garam. 2. Menjelaskan sifat asam basa larutan garam. 3. Menjelaskan pengertian hidrolisis garam. 4. Menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis. 5. Melakukan eksperimen sifat larutan garam. 6. Menyimpulkan hasil eksperimen dan diskusi. 7. Mempresentasikan hasil eksperimen. 8. Bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru 9. Toleransi pada anggota kelompok diskusi.

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian larutan garam.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sifat asam basa larutan garam.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam.

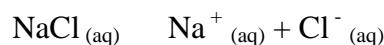
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis.
5. Peserta didik dapat melakukan eksperimen sifat larutan garam.
6. Peserta didik dapat menyimpulkan hasil eksperimen dan diskusi.
7. Peserta didik dapat mempresentasikan hasil eksperimen.
8. Peserta didik dapat bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru.
9. Peserta didik dapat bertoleransi pada anggota kelompok diskusi.

B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian larutan garam

Reaksi asam dengan basa membentuk garam disebut reaksi penetralan. Akan tetapi reaksi penetralan tidak berate membuat larutan garam menjadi netral. Garam merupakan suatu senyawa ion, yang terdiri dari kation logam dan anion sisa asam. Kation adalah ion bermuatan positif dan anion merupakan ion bermuatan negatif. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi pada dasarnya suatu garam mempunyai komponen basa (kation) dan komponen asam (anion).

Sebagai contoh larutan garam adalah NaCl. Natrium klorida terdiri dari kation Na^+ berasal dari basa kuat NaOH dan anion Cl^- yang berasal dari asam kuat HCl. Di dalam air NaCl terdapat sebagai ion – ion yang terpisah. Berdasarkan persamaan reaksi :



2. Jenis – jenis senyawa yang tergolong dalam asam kuat maupun basa kuat.

Sebagian asam dan basa tergolong dalam elektrolit kuat, sedangkan sebagian lainnya tergolong dalam elektrolit lemah. Asam kuat maupun basa kuat merupakan suatu senyawa yang teonisasi sempurna 100% dalam air dan merupakan suatu elektrolit kuat. Beberapa senyawa asam dan basa yang tergolong dalam elektrolit kuat yang biasa kita temukan adalah :

❖ Asam – Asam kuat : HCl, HNO_3 , H_2SO_4 , HBr, HI, HClO_3 , HClO_4 .

❖ Basa – basa kuat (semua golongan alkali dan alkali tanah kecuali Be dan Li) : NaOH, KOH, Ca(OH)₂, RbOH, Sr(OH)₂, CsOH, Ba(OH)₂ dll.

3. Sifat larutan garam berdasarkan kekuatan relative asam basa penyusunnya, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

Garam yang dihasilkan suatu reaksi antara asam dan basa dapat bersifat asam, basa, atau pun netral. Sifat tersebut, bergantung pada jumlah serta jenis senyawa asam dan basa yang direaksikan atau kekuatan relative asam basa penyusunnya

- Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat tidak memberikan perubahan warna laksam, baik laksam biru maupun laksam merah. Karena nilai pH = 7.

- Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.

Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah dapat mengubah warna laksam biru menjadi merah dan tidak mengubah warna laksam merah.

Karena nilai pH < 7, Adanya ion H⁺.

- Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa

Karena garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat dapat mengubah warna laksam merah menjadi biru dan tidak mengubah warna laksam biru .

Karena nilai pH > 7, Adanya ion OH⁻

- Sifat larutan garam berdasarkan harga Ka dan Kb.

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral, Kedua Ionya dapat Terhidrolisis (Hidrolisis Total), Adanya kedua ion OH⁻ dan H⁺ yang dihasilkan saat garam tersebut bereaksi dengan air.

Mempunyai nilai pH yang tidak menentu dan harga pH ditentukan oleh harga Ka dan Kb asam basa penyusunnya.

❖ Bila Ka > Kb maka, [H+] > [OH-] dan maka nilai pH < 7 dan sifat larutan adalah Asam.

- ❖ Bila $K_a = K_b$ maka, $[H^+] = [OH^-]$ dan maka nilai $pH = 7$ dan sifat larutan adalah Netral.
- ❖ Bila $K_a < K_b$ maka, $[H^+] < [OH^-]$ dan maka nilai $pH > 7$ dan sifat larutan adalah Basa.

4. Konsep menganalisis sifat asam basa berbagai jenis larutan garam

Dalam menganalisis larutan garam bersifat asam, basa maupun netral dapat dilakukan melalui sebuah percobaan digunakan kertas laksus dan indikator universal, diujilah pH berbagai jenis larutan garam.

1. Apabila terjadi perubahan laksus merah menjadi biru dan laksus biru tetap berwarna biru maka garam bersifat basa
2. Apabila terjadi perubahan laksus biru menjadi merah dan laksus merah tetap merah maka garam bersifat asam.
3. Jika tidak ada perubahan diantaranya keduanya maka bersifat netral.

Dengan menggunakan indicator universal diujilah kedua pH masing – masing larutan garam tersebut.

Sebagai contoh penjelasan konsep diatas adalah :

No	Larutan	Perubahan warna		Sifat larutan
		Laksus Merah	Laksus Biru	
1	NaCl	Merah	Biru	Netral
2	NH ₄ Cl	Merah	Merah	Asam
3	Na ₂ CO ₃	Biru	Biru	Basa

5. Pengertian Hidrolisis Garam

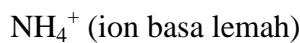
Sifat larutan garam dapat dijelaskan menggunakan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti penguraian). Hidrolisis garam adalah “*terurainya garam dalam air yang menghasilkan asam dan atau basa.*”

Hidrolisis garam hanya terjadi jika salah satu atau kedua komponen penyusun garam tersebut berupa asam lemah dan atau basa lemah. Jika komponen garam tersebut berupa asam kuat dan basa kuat,

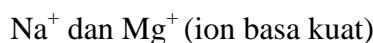
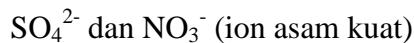
maka komponen ion dari asam kuat atau pun basa kuat tersebut Tidak akan terhidrolisis.

Berdasarkan penjelasan tadi, maka kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah. Sedangkan kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis.

Contoh ion Asam/Basa yang mengalami reaksi hidrolisis :



Contoh ion Asam/Basa yang tidak mengalami reaksi hidrolisis :



6. Sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

a. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”, mengapa? Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat memiliki kation dan anion garam yang tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”.

Contoh :

Garam NaCl tersusun dari NaOH (basa kuat) dan HCl (asam kuat)



Ion Na^+ berasal dari basa kuat (NaOH), sedangkan ion Cl^- berasal dari asam kuat (HCl), sehingga tidak akan terhidrolisis dan garam bersifat netral karena perbandingan OH^- dan H^+ sama dalam larutan.

Contoh lain : K_2SO_4 , KCl

b. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah “Dapat

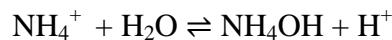
Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya kation (ion positif/ion basa) yang akan terhidrolisis, sedangkan anion (ion negatif/ion asam) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa basa lemah.

Contoh :

Garam NH_4Cl yang tersusun dari HCl (asam kuat) dan NH_4OH (basa lemah).



NH_4^+ akan terhidrolisis, sedangkan Cl^- tidak terhidrolisis.



Cl^- (aq) + H_2O (l) tidak terhidrolisis

Adanya ion H^+ menunjukkan bahwa larutan bersifat asam

Contoh lain : AgNO_3

- c. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa

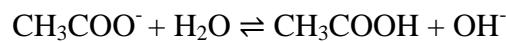
Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya anion (ion negatif/ion asam) yang akan terhidrolisis sedangkan, kation (ion positif/ion basa) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah.

Contoh :

Garam CH_3COONa yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NaOH (basa kuat).



CH_3COO^- akan terhidrolisis, sedangkan Na^+ tidak terhidrolisis.





Adanya ion OH^- menunjukkan bahwa larutan bersifat basa.

Contoh lain : CH_3COOK

- d. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral.

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis secara sempurna”, mengapa? Karena anion (ion negatif/ion asam) dan kation (ion positif/ion basa) keduanya akan terhidrolisis bila di reaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah akan “mengalami hidrolisis total (sempurna)”. Yaitu, kation dan anionnya terhidrolisis. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah dan basa lemah.

Sifat Asam, basa, atau Netral garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada Nilai pH. Nilai pH bergantung pada K_a (tetapan ionisasi asam lemah) dan K_b (tetapan ionisasi basa lemah).

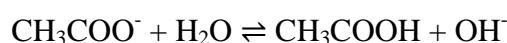
- ❖ Bila $K_a > K_b$ maka, $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} < 7$ dan sifat larutan adalah Asam. Kationnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.
- ❖ Bila $K_a = K_b$ maka, $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} = 7$ dan sifat larutan adalah Netral.
- ❖ Bila $K_a < K_b$ maka, $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} > 7$ dan sifat larutan adalah Basa. Anionnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.

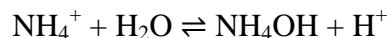
Contoh :

Garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NH_4OH (basa lemah).



CH_3COO^- dan NH_4^+ akan terhidrolisis.





Adanya ion H^+ dan OH^- menunjukkan bahwa larutan garam tersebut “Terhidrolisis Total (sempurna)” sehingga sifatnya bergantung harga Ka dan Kb asam basa penyusunnya.

7. Konsep hidrolisis total dan hidrolisis parsial.

a. Hidrolisis parsial

Hidrolisis parsial terjadi pada Garam yang kation atau anionnya saja yang terhidrolisis.

Hidrolisis parsial dibagi menjadi 2 :

- 1) Pertama, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat asam. (kationnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa basa lemah)
- 2) Kedua, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat basa. (anionnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa asam lemah)

Contoh : NH_4Cl , AgNO_3 , CH_3COOK

b. Hidrolisis total (sempurna)

Garam yang baik kation maupun anionnya terhidrolisis.

Contoh : $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, Al_2S_3

C. MODEL PEMBELAJARAN

Model : Pembelajaran yang berorientasi pada pemrosesan informasi

Pendekatan : Konstruktivistik

D. METODE PEMBELAJARAN

Eksperimen, Diskusi dan Penugasan.

E. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

LANGKAH PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	ASPEK	KARAKTER
<p>A. Pembukaan</p> <p>1. Membuka Pelajaran Guru memberi salam, memimpin berdoa serta mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik</p> <p>2. Apersepsi Memberi beberapa contoh garam yang ditemukan dilingkungan sekitar.</p> <p>3. Motivasi Dalam kehidupan sehari – hari kita mengenal adanya garam, salah satunya adalah garam dapur yang sering kita konsumsi. Dalam dapur tersebut memiliki rumus kimia NaCl. Untuk itu kita akan belajar mengenai apa itu garam, bagaimana reaksinya, sifat – sifat garam, pengertian hidrolisis garam dan konsep hidrolisis.</p>	5 Menit	<ul style="list-style-type: none"> • Kognitif • Afektif • Psikomotorik 	<ul style="list-style-type: none"> • Terampil • Saling menghormati • Toleransi • Komunikatif • Tanggung jawab • Percaya diri • Berani
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>1. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan semua materi yang akan digunakan sebagai bahan diskusi dan eksperimen baik sifat larutan garam maupun konsep hidrolisis. • Guru memberikan contoh-contoh garam dan menjelaskan sifat-sifat larutan garam berdasarkan kekuatan relatif asam basa penyusunnya • Peserta didik mendengarkan penjelasan materi dari guru 	80 menit		

<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi peserta didik dalam 5 kelompok. • Guru membagikan LKPD dan LPP kepada setiap kelompok untuk dikerjakan oleh peserta didik. <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan eksperimen. • Peserta didik berdiskusi mengerjakan LKPD dan LPP sesuai petunjuk yang tertera didalamnya. • Guru memantau jalannya diskusi dan eksperimen serta membantu peserta didik yang mengalami kesulitan. <p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mempresentasikan hasil diskusi dan eksperimen didepan kelas sesuai dengan LPP dan LKPD yang telah dibagikan, pemilihan kelompok ini dipilih secara acak dan dipilih 3 kelompok untuk presentasi kedepan. • Guru memberikan penekanan-penekanan terhadap presentasi dan hasil diskusi kelas. 			
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil eksperimen dan materi yang telah dipelajari. • Guru memberikan tugas peserta didik untuk belajar mengenai konsep hidrolisis sebagai bahan diskusi pertemuan selanjutnya. • Menutup pembelajaran dengan berdoa • Salam penutup 	5 menit		

F. ALAT/ BAHAN / SUMBER

1. Alat dan bahan.

- White board
- Spidol
- Alat dan bahan eksperimen
- Lembar kerja peserta didik (LKPD) (terlampir)
- Lembar petunjuk praktikum (LPP) (terlampir)

2. Sumber

Michael Purba. (2006 untuk SMA Kelas X). *Kimia Kelas X Semester 2*.

Jakarta: Erlangga.

Anonim. 2010. <http://www.forumsains.com/kimia-smu/belajar-hidrolisis-garam/>. Diakses tanggal 23 Desember 2011 pukul 16.45 WIB.

G. PENILAIAN

Dilakukan penilaian individual pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

1. Penilaian Proses

- Aspek yang dinilai adalah aspek afektif dan psikomotorik yang diungkap dengan lembar observasi aktivitas peserta didik.
- Nilai didapat dari pengamatan guru terhadap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Penilaian Hasil

Aspek yang dinilai adalah aspek kognitif yang berupa :

- Nilai hasil mengerjakan LKPD
- Nilai hasil praktikum

3. Instrumen Penilaian

- Lembar Petunjuk Praktikum (LPP) (*pada lampiran 3*)
- Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) (*pada lampiran 4*)
- Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (*pada lampiran 20*)

Lampiran 3**LEMBAR PETUNJUK PRAKTIKUM (LPP)****A. TUJUAN**

1. Mengamati sifat asam atau basa berbagai jenis larutan garam.

B. ALAT DAN BAHAN

- ❖ Alat yang digunakan
 - Gelas kimia
- ❖ Bahan yang digunakan
 - Larutan NaCl
 - Larutan NaCH₃COO
 - Larutan NH₄Cl
 - Indicator universal
 - Lakmus merah
 - Lakmus biru

C. CARA KERJA

1. Memasukkan laksus merah kedalam larutan yang telah disiapkan amati perubahan yang terjadi.
2. Memasukkan kertas laksus biru kedalam larutan yang telah disediakan dan amati perubahan yang terjadi.
3. Memasukkan kertas indicator universal ke dalam larutan kurang lebih 3 detik. Kemudian angkat kertas indicator dan biarkan selama 30 detik dan amati perubahan warna yang terjadi.
4. Mencocokkan warna dalam kertas indicator universal tersebut dengan daftar pH indicator universal.
5. Catat pH yang terjadi dalam tabel pengamatan.

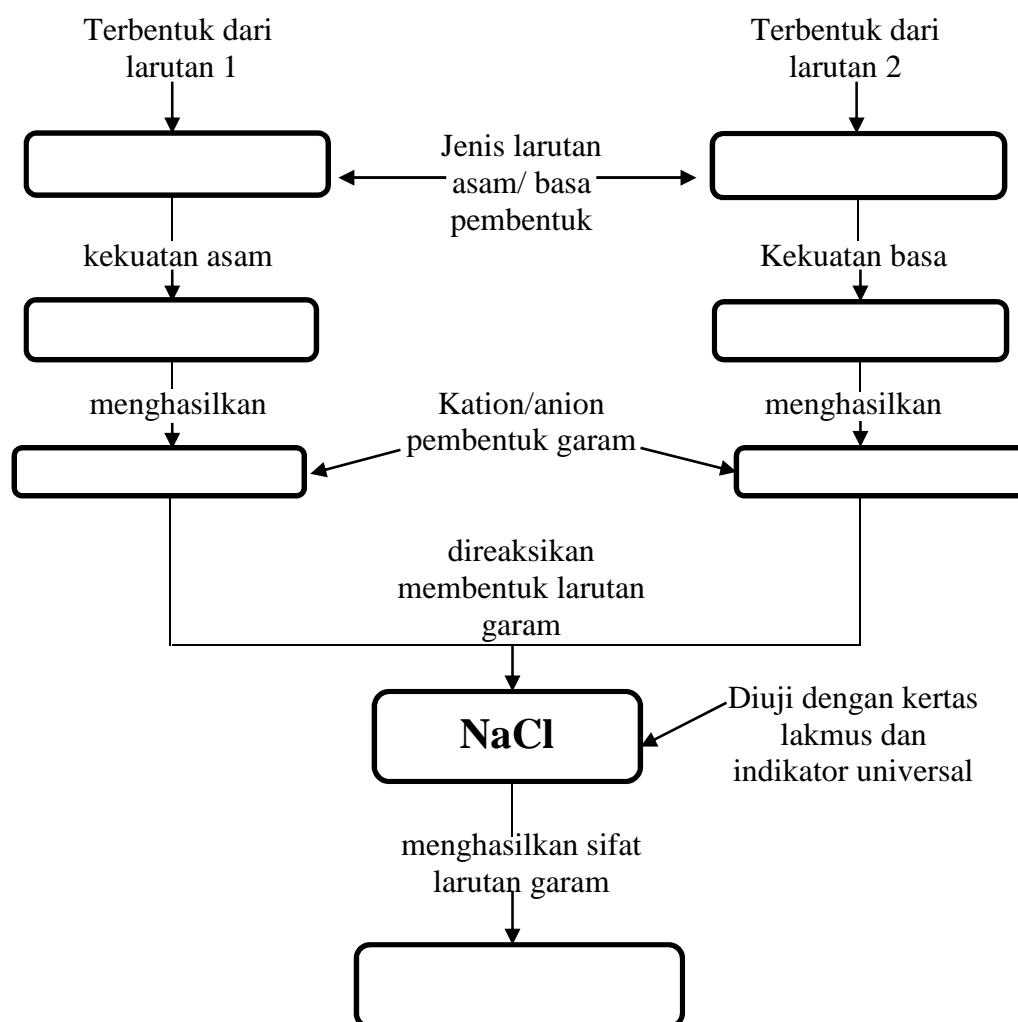
D. TABEL PENGAMATAN

No	Larutan Garam	Perubahan warna		Sifat larutan	pH
		Lakmus Merah	Lakmus Biru		
1.					
2.					
3.					

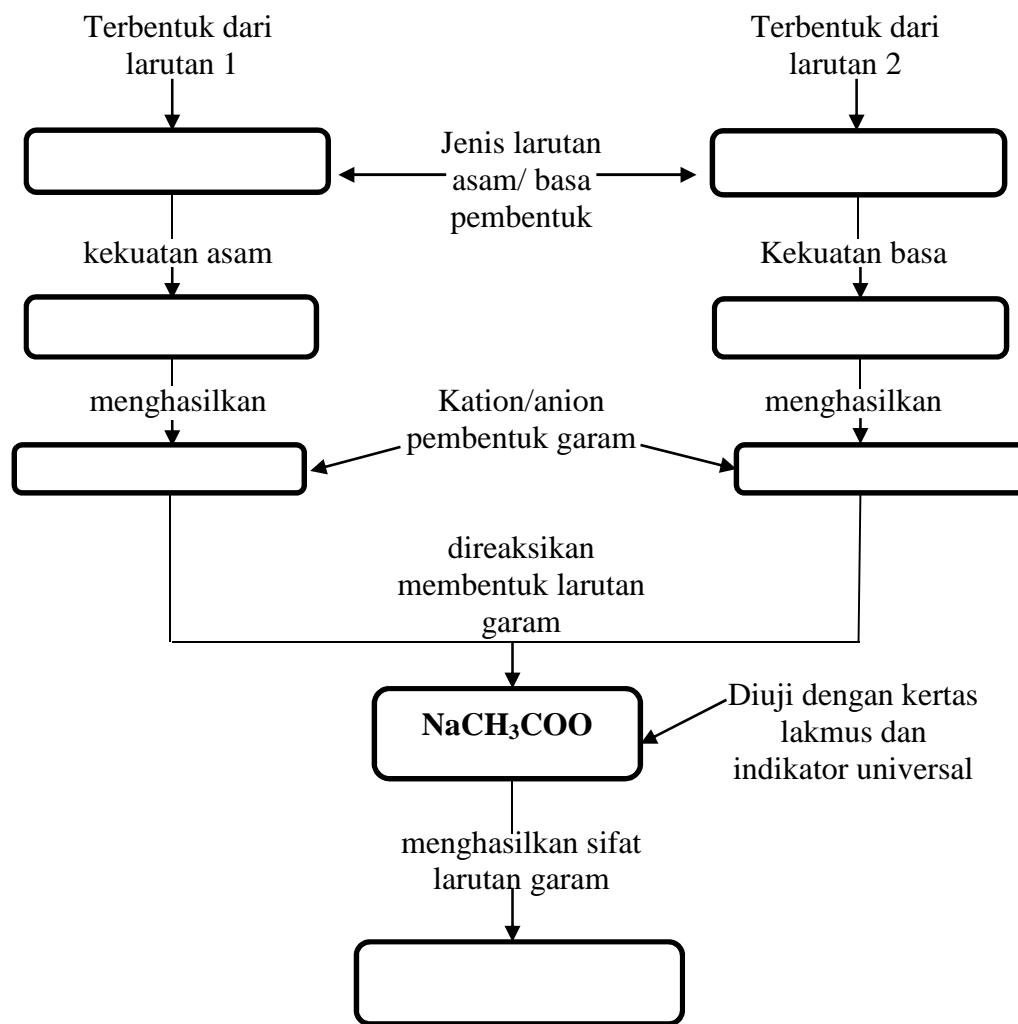
E. PEMBAHASAN DAN MENJAWAB PERTANYAAN DIKERJAKAN DI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK YANG TELAH DIBAGIKAN.

Lampiran 4**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)****PERTEMUAN PERTAMA****❖ PETUNJUK PERTAMA :**

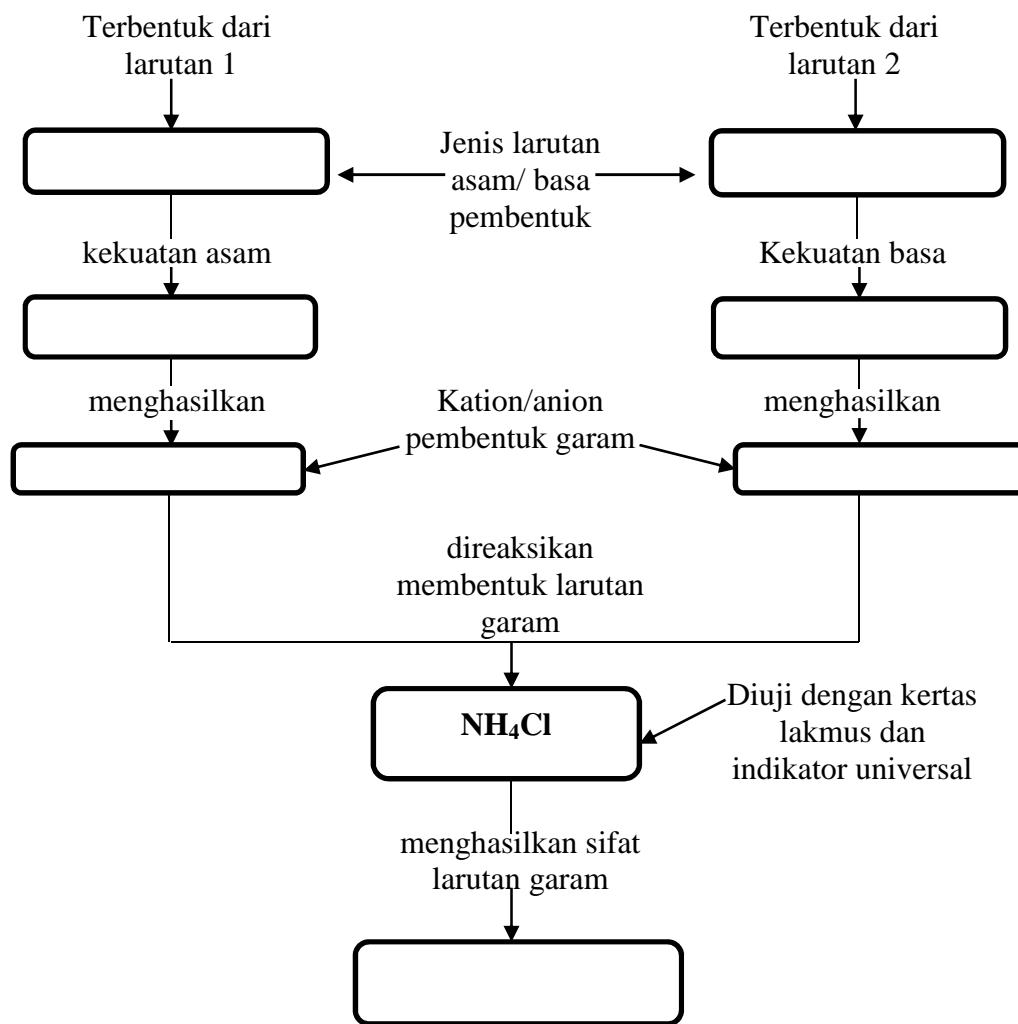
1. Identifikasi larutan 1 dan larutan 2 sesuai kriteria dalam kolom untuk membentuk larutan garam NaCl, NaCH₃COO, NH₄Cl sesuai percobaan.
2. Identifikasi sifat larutan garam NaCl, NaCH₃COO, NH₄Cl sesuai percobaan.
3. Analisa data berdasarkan hasil percobaan dan identifikasi diatas.

1. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NaCl)

2. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NaCH_3COO)



3. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NH₄Cl)



❖ DISKUSI ANALISA DATA / PERTANYAAN

1. Bagaimana hasil pengamatan pada ketiga larutan berdasarkan hasil percobaan dengan kertas laksam merah, laksam biru dan indikator universal? (diisi pada tabel)
2. Bagaimana sifat larutan berdasarkan hasil percobaan diatas? (diisi pada tabel)
3. Apakah ada kaitan antara jenis asam dan basa pembentuk garam dengan sifat larutan garamnya. Jika ada, tariklah kesimpulannya.
4. Simpulkan sifat larutan garam dalam kaitannya dengan asam dan basa pembentuknya berdasarkan bagan dan data percobaan.

❖ **JAWABAN DISKUSI**

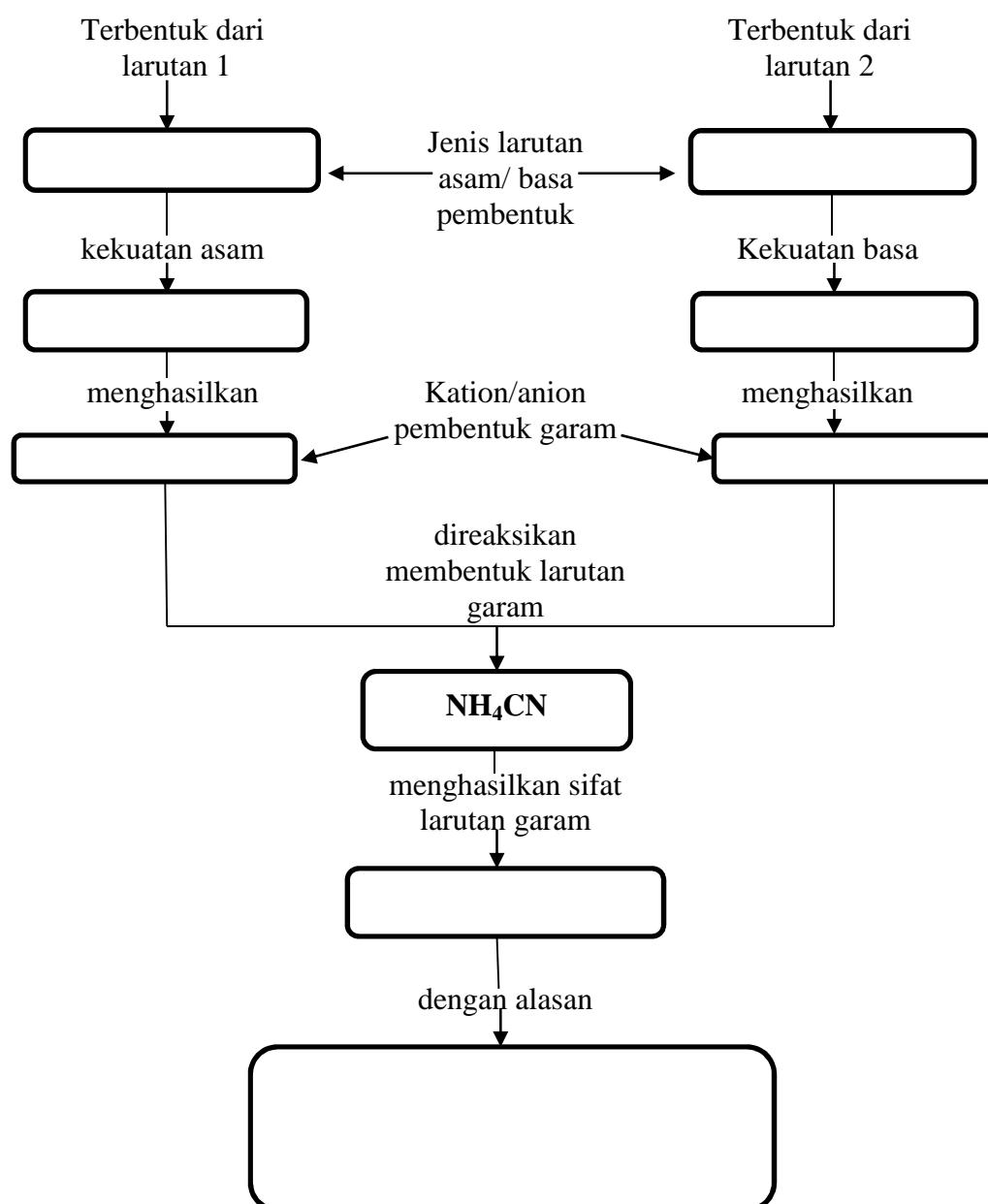
No	Larutan Garam	Perubahan warna		Sifat larutan	pH
		Lakmus Merah	Lakmus Biru		
1					
2					
3					

JAWABAN PERTANYAAN SOAL 1, 2, 3 dan 4:

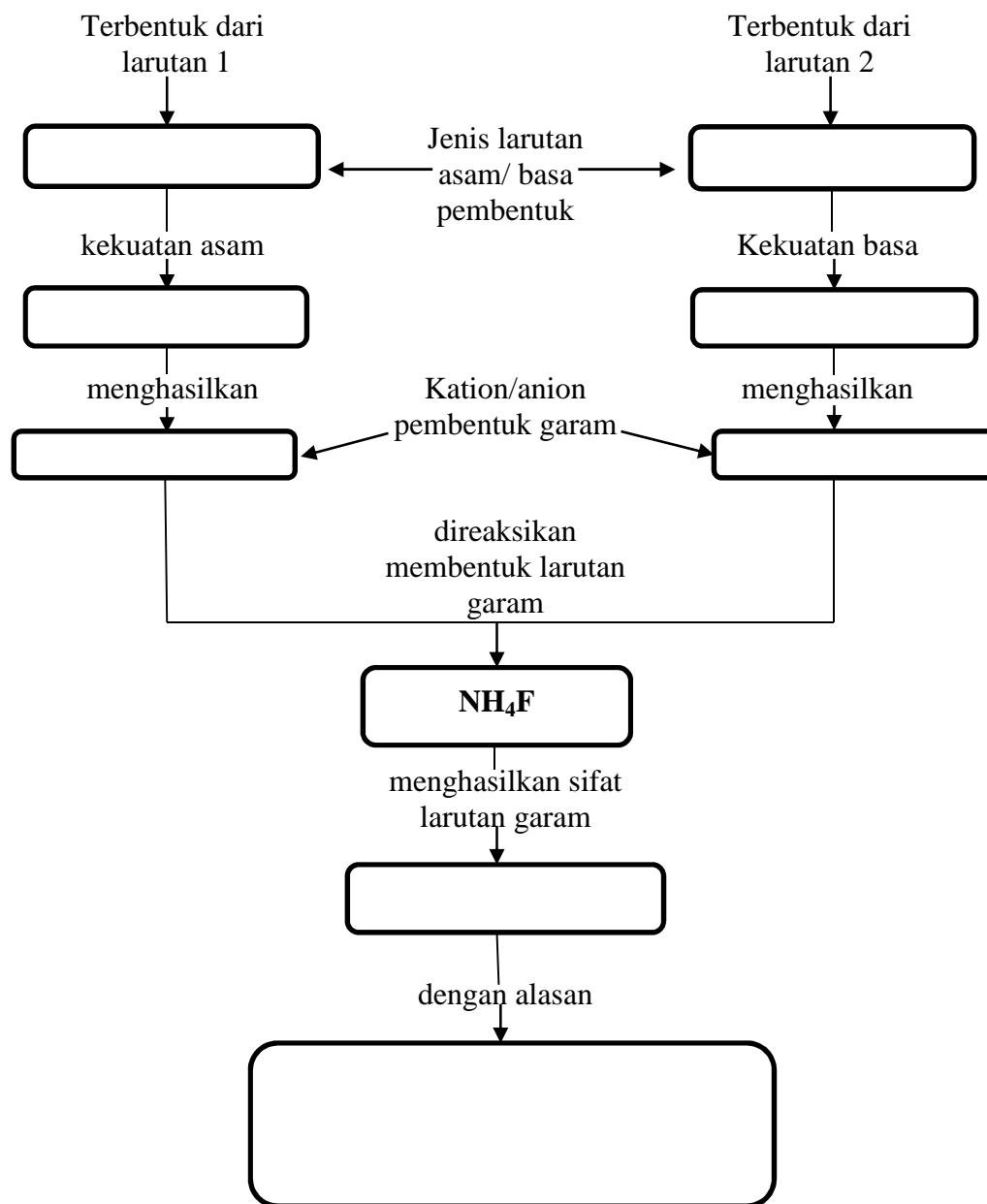
❖ **PETUNJUK KEDUA :**

1. Identifikasi larutan 1 dan larutan 2 sesuai kriteria dalam kolom untuk membentuk larutan garam NH_4F dan NH_4CN berdasarkan teori.
2. Identifikasi sifat larutan garam NH_4F dan NH_4CN berdasarkan teori.
3. Analisa data berdasarkan harga K_a dan K_b larutan pembentuk garam ($K_a \text{ HCN}:6,2 \times 10^{-10}$; $K_a \text{ HF}:6,6 \times 10^{-4}$; $K_b \text{ NH}_4\text{OH}:1,8 \times 10^{-5}$)
4. Simpulkan sifat larutan garam dalam kaitannya dengan asam dan basa pembentuknya dan tariklah kesimpulan.

4. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NH_4CN)



5. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NH_4F)



KESIMPULAN 4 dan 5 :

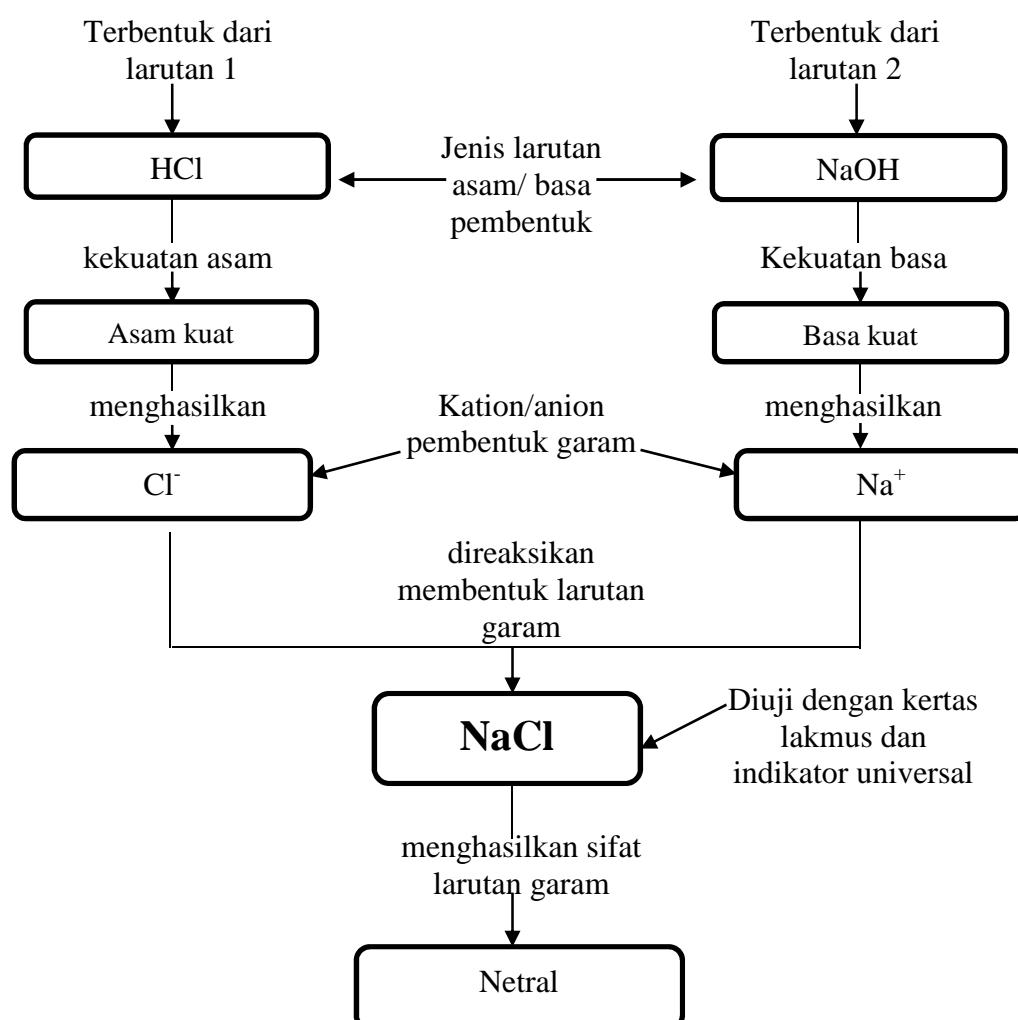
Lampiran 4

KUNCI JAWABAN LKPD
PERTEMUAN PERTAMA

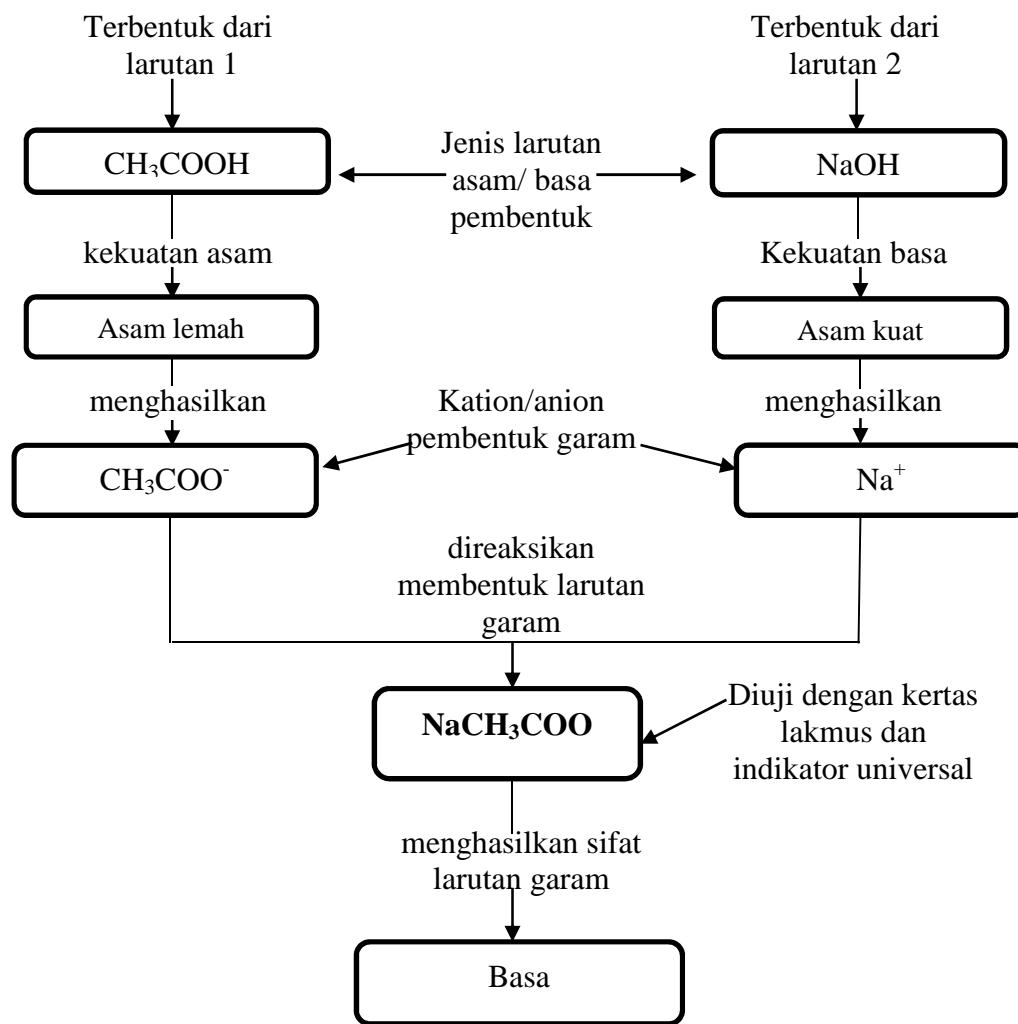
❖ **PETUNJUK PERTAMA :**

1. Identifikasi larutan 1 dan larutan 2 sesuai kriteria dalam kolom untuk membentuk larutan garam NaCl, NaCH₃COO, NH₄Cl sesuai percobaan.
2. Identifikasi sifat larutan garam NaCl, NaCH₃COO, NH₄Cl sesuai percobaan.
3. Analisa data berdasarkan hasil percobaan dan identifikasi diatas.

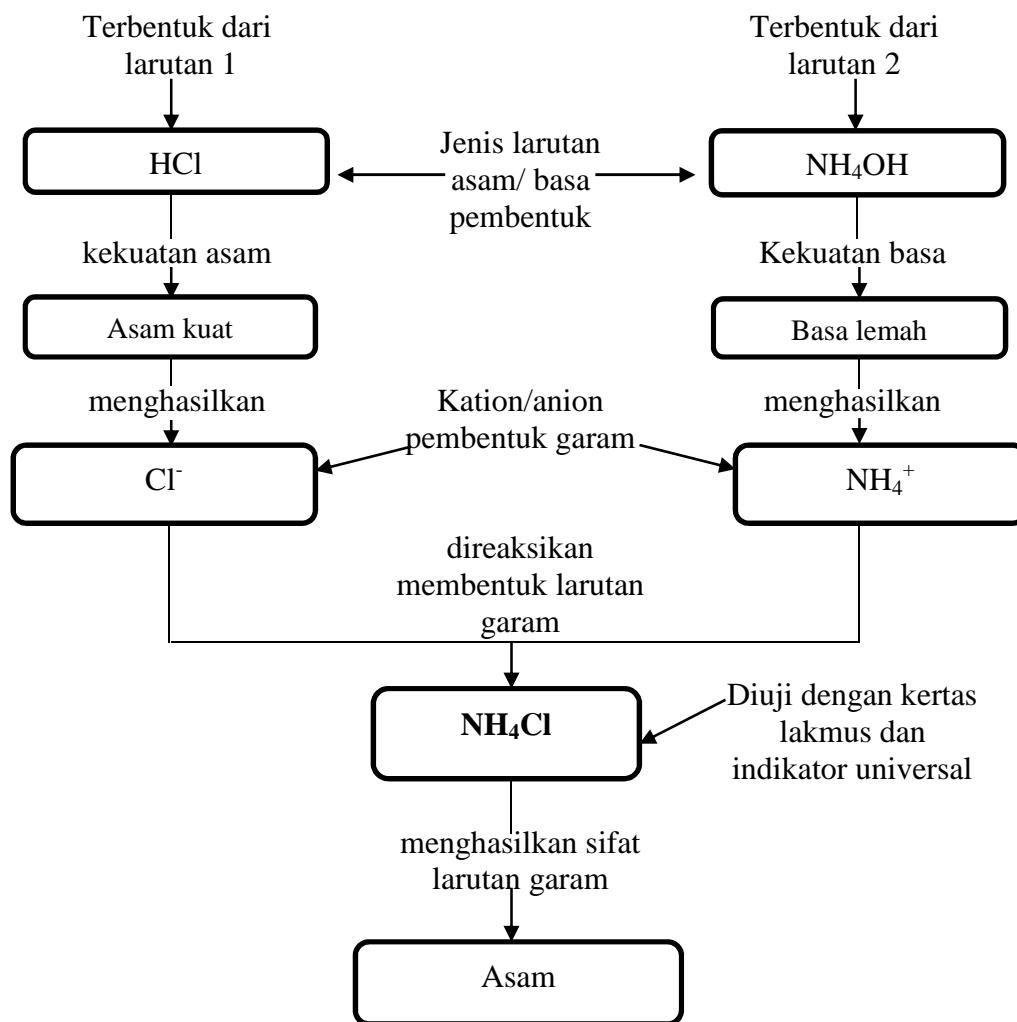
1. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NaCl)



2. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NaCH_3COO)



3. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NH_4Cl)



❖ DISKUSI ANALISA DATA / PERTANYAAN

1. Bagaimana hasil pengamatan pada ketiga larutan berdasarkan hasil percobaan dengan kertas laksam merah, laksam biru dan indikator universal? (diisikan pada tabel)
2. Bagaimana sifat larutan berdasarkan hasil percobaan diatas? (diisi pada tabel)
3. Apakah ada kaitan antara jenis asam dan basa pembentuk garam dengan sifat larutan garamnya. Jika ada, tariklah kesimpulannya.
4. Simpulkan sifat larutan garam dalam kaitannya dengan asam dan basa pembentuknya berdasarkan bagan dan data percobaan.

❖ **JAWABAN DISKUSI**

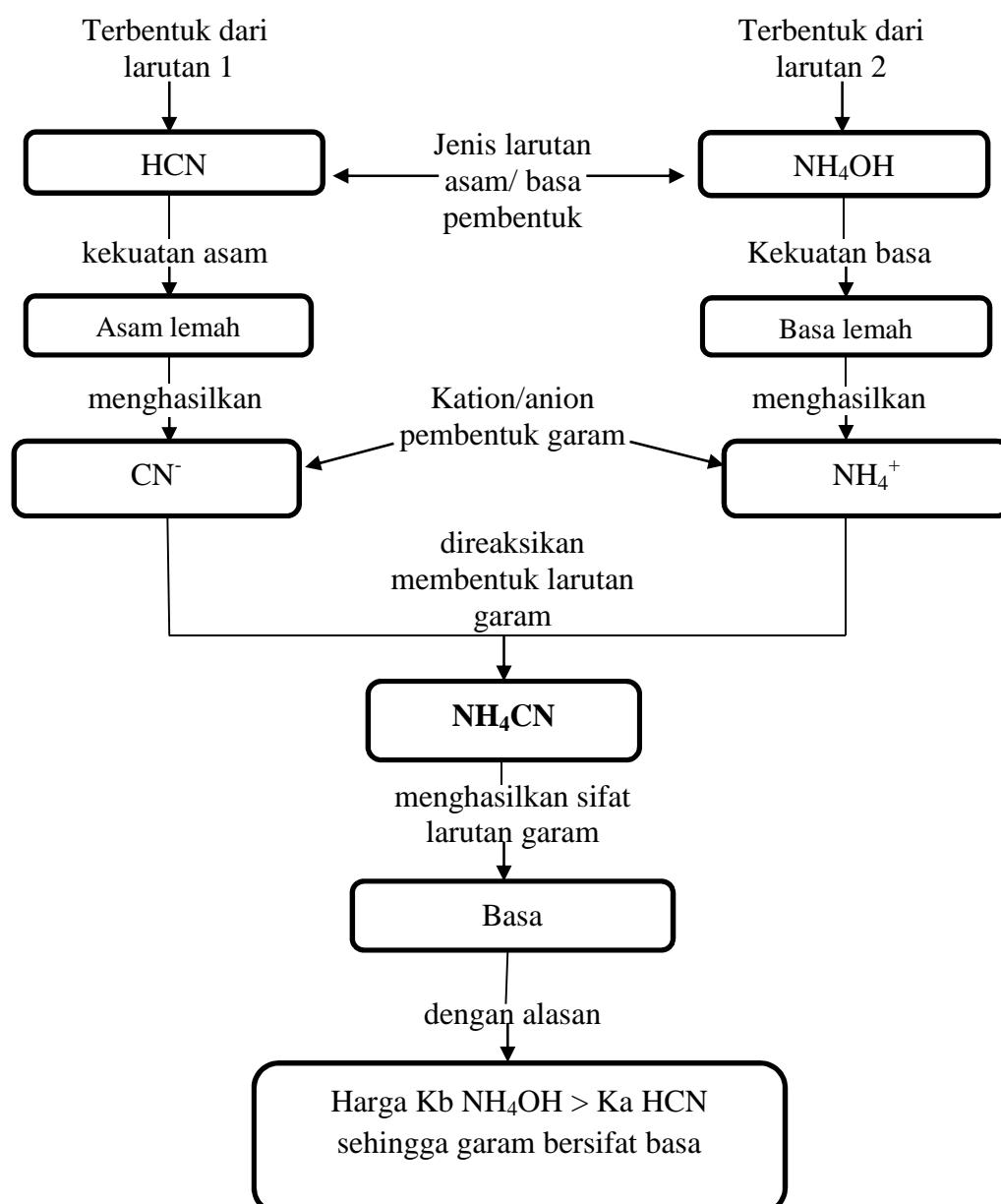
No	Larutan Garam	Perubahan warna		Sifat larutan	pH
		Lakmus Merah	Lakmus Biru		
1					
2					
3					

JAWABAN PERTANYAAN SOAL 1, 2, 3 dan 4:

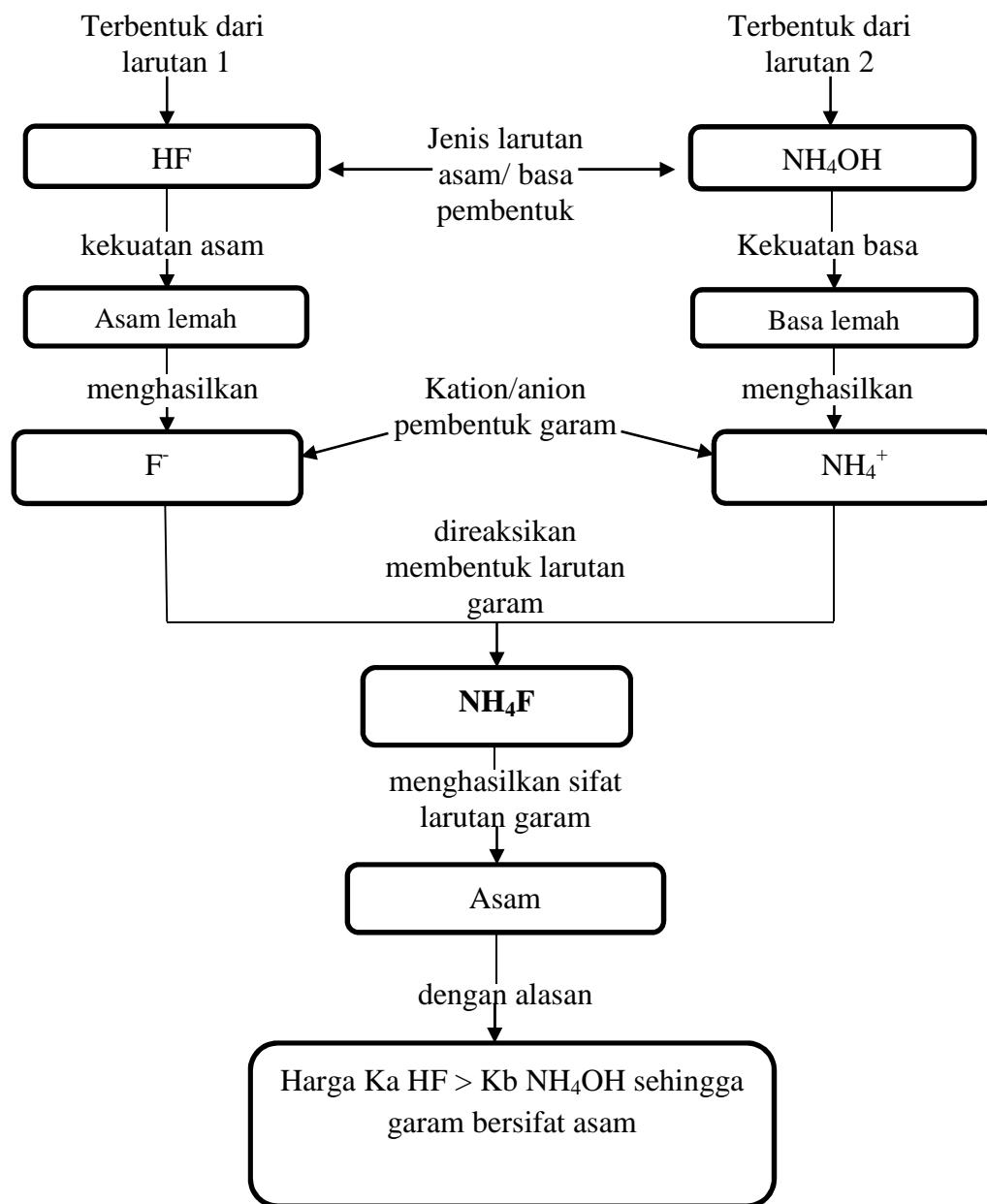
❖ PETUNJUK KEDUA :

1. Identifikasi larutan 1 dan larutan 2 sesuai kriteria dalam kolom untuk membentuk larutan garam NH_4F dan NH_4CN berdasarkan teori.
2. Identifikasi sifat larutan garam NH_4F dan NH_4CN berdasarkan teori.
3. Analisa data berdasarkan harga K_a dan K_b larutan pembentuk garam ($K_a \text{ HCN}:6,2 \times 10^{-10}$; $K_a \text{ HF}:6,6 \times 10^{-4}$; $K_b \text{ NH}_4\text{OH}:1,8 \times 10^{-5}$)
4. Simpulkan sifat larutan garam dalam kaitannya dengan asam dan basa pembentuknya dan tariklah kesimpulan.

4. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NH_4CN)



5. Mengetahui Sifat Larutan Garam (Garam NH_4F)



KESIMPULAN 4 dan 5 :

Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah sifatnya tergantung dengan harga Ka dan Kb asam basa pembentuknya. Apabila harga $\text{Ka} > \text{Kb}$ maka garam bersifat asam, sebaliknya apabila harga $\text{Kb} > \text{Ka}$ maka garam bersifat basa dan apabila $\text{Ka} = \text{Kb}$ maka garam bersifat netral.

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA(RPP) KELAS EKSPERIMENT KEDUA

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Temanggung
Mata Pelajaran	: KIMIA
Kelas /Program/ Semester	: XI/ IPA/ 2
Pertemuan Ke	: 2 (kedua)
Alokasi Waktu	: 1 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 4. Memahami sifat – sifat larutan asam basa, metode pengukuran dan terapannya.
Kompetensi Dasar	: 4.5. Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.
Indikator	<ul style="list-style-type: none"> : 1. Menjelaskan pengertian hidrolisis garam 2. Menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis. 3. Melakukan diskusi kelompok 4. Bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru 5. Toleransi pada anggota kelompok diskusi

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis.
3. Peserta didik dapat melakukan diskusi kelompok.
4. Peserta didik dapat bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru.
5. Peserta didik dapat bertoleransi pada anggota kelompok diskusi.

B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian Hidrolisis Garam

Sifat larutan garam dapat dijelaskan menggunakan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti penguraian). Hidrolisis garam adalah “*terurainya garam dalam air yang menghasilkan asam dan atau basa.*”

Hidrolisis garam hanya terjadi jika salah satu atau kedua komponen penyusun garam tersebut berupa asam lemah dan atau basa lemah. Jika komponen garam tersebut berupa asam kuat dan basa kuat, maka komponen ion dari asam kuat atau pun basa kuat tersebut Tidak akan terhidrolisis.

Berdasarkan penjelasan tadi, maka kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah. Sedangkan kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis.

Contoh ion Asam/Basa yang mengalami reaksi hidrolisis :

CH_3COO^- dan HCO_3^- (ion asam lemah)

NH_4^+ (ion basa lemah)

Contoh ion Asam/Basa yang tidak mengalami reaksi hidrolisis :

SO_4^{2-} dan NO_3^- (ion asam kuat)

Na^+ dan Mg^+ (ion basa kuat)

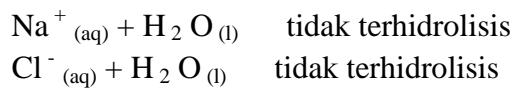
2. Sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

a. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”, mengapa? Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat memiliki kation dan anion garam yang tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”.

Contoh :

Garam NaCl tersusun dari NaOH (basa kuat) dan HCl (asam kuat)



Ion Na^+ berasal dari basa kuat (NaOH), sedangkan ion Cl^- berasal dari asam kuat (HCl), sehingga tidak akan terhidrolisis dan garam bersifat netral karena perbandingan OH^- dan H^+ sama dalam larutan.

Contoh lain : K_2SO_4 , KCl

- b. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.

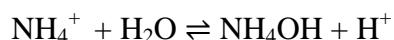
Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya kation (ion positif/ion basa) yang akan terhidrolisis, sedangkan anion (ion negatif/ion asam) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa basa lemah.

Contoh :

Garam NH_4Cl yang tersusun dari HCl (asam kuat) dan NH_4OH (basa lemah).



NH_4^+ akan terhidrolisis, sedangkan Cl^- tidak terhidrolisis.



Adanya ion H^+ menunjukkan bahwa larutan bersifat asam

Contoh lain : AgNO_3

- c. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya anion (ion negatif/ion asam) yang akan terhidrolisis sedangkan, kation (ion positif/ion basa) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan

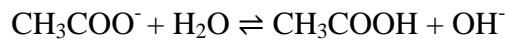
dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah.

Contoh :

Garam CH_3COONa yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NaOH (basa kuat).



CH_3COO^- akan terhidrolisis, sedangkan Na^+ tidak terhidrolisis.



Adanya ion OH^- menunjukkan bahwa larutan bersifat basa.

Contoh lain : CH_3COOK

- d. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral.

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis secara sempurna”, mengapa? Karena anion (ion negatif/ion asam) dan kation (ion positif/ion basa) keduanya akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah akan “mengalami hidrolisis total (sempurna)”. Yaitu, kation dan anionnya terhidrolisis. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah dan basa lemah.

Sifat Asam, basa, atau Netral garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada Nilai pH. Nilai pH bergantung pada K_a (tetapan ionisasi asam lemah) dan K_b (tetapan ionisasi basa lemah).

- ❖ Bila $K_a > K_b$ maka, $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} < 7$ dan sifat larutan adalah Asam. Kationnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.
- ❖ Bila $K_a = K_b$ maka, $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} = 7$ dan sifat larutan adalah Netral.

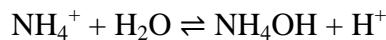
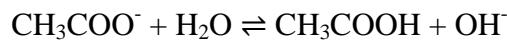
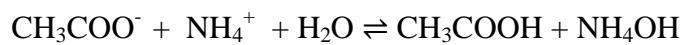
- ❖ Bila $K_a < K_b$ maka, $[H^+] < [OH^-]$ dan maka nilai pH > 7 dan sifat larutan adalah Basa. Anionnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.

Contoh :

Garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NH_4OH (basa lemah).



CH_3COO^- dan NH_4^+ akan terhidrolisis.



Adanya ion H^+ dan OH^- menunjukkan bahwa larutan garam tersebut “Terhidrolisis Total (sempurna)” sehingga sifatnya bergantung harga K_a dan K_b asam basa penyusunnya.

3. Konsep hidrolisis total dan hidrolisis parsial.

a. Hidrolisis parsial

Hidrolisis parsial terjadi pada Garam yang kation atau anionnya saja yang terhidrolisis.

Hidrolisis parsial dibagi menjadi 2 :

- 1) Pertama, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat asam. (kationnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa basa lemah)
- 2) Kedua, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat basa. (anionnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa asam lemah)

Contoh : NH_4Cl , AgNO_3 , CH_3COOK

b. Hidrolisis total (sempurna)

Garam yang baik kation maupun anionnya terhidrolisis.

Contoh : $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, Al_2S_3

C. MODEL PEMBELAJARAN

Model : *Student Facilitator and Explaining*

Pendekatan : Konstruktivistik

D. METODE PEMBELAJARAN

Diskusi dan Penugasan.

E. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

LANGKAH PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	ASPEK	KARAKTER
A. Pembukaan <ol style="list-style-type: none"> Membuka Pelajaran Guru memberi salam, memimpin berdoa serta mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik Apersepsi Guru mengulas secara singkat materi konsep hidrolisis pada pertemuan pertama. Motivasi Dalam kehidupan sehari – hari kita mengenal adanya garam, salah satunya adalah garam dapur yang sering kita konsumsi. Dalam dapur tersebut memiliki rumus kimia NaCl. Untuk itu kita akan belajar mengenai apa itu garam, bagaimana reaksinya, sifat – sifat garam, pengertian hidrolisis garam dan konsep hidrolisis 	5 Menit	<ul style="list-style-type: none"> • Kognitif • Afektif • Psikomotorik <ul style="list-style-type: none"> • Giat • Saling menghormati • Toleransi • Komunikatif • Tanggung jawab 	
B. Kegiatan Inti <ol style="list-style-type: none"> Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan secara garis besar materi diskusi yang akan dilakukan. 	35 menit		

<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok, sesuai dengan kelompok pertemuan pertama. • Peserta didik yang mempunyai nilai terbaik dalam kelompoknya berdasarkan nilai murni ujian akhir semester 1 mata pelajaran kimia ditunjuk sebagai <i>facilitator</i> untuk materi diskusi kelompok tersebut. • Peserta didik diberi tugas guru untuk mendiskusikan LKPD yang telah dibagikan. <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melaksanakan diskusi kelompok. • Peserta didik yang ditunjuk sebagai <i>facilitator</i> menjelaskan materi kepada teman-teman di kelompoknya. • <i>Facilitator</i> membimbing rekannya mengerjakan LKPD sesuai petunjuk yang ada dalam lembar kerja tersebut. • <i>Facilitator</i> memberi kesempatan bertanya kepada teman-temannya yang belum paham. • <i>Facilitator</i> bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan teman-temannya. • Guru memantau jalannya diskusi dan membantu <i>facilitator</i> yang mengalami kesulitan. 			
--	--	--	--

<p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas sesuai dengan LKPD yang telah dibagikan, pemilihan kelompok ini dipilih secara acak dengan didampingi <i>facilitatornya</i>. Guru memberikan penekanan-penekanan terhadap presentasi dan hasil diskusi kelas 			
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil diskusi kelompok. Menutup pembelajaran dengan berdoa Salam penutup 	5 menit		

F. ALAT/ BAHAN / SUMBER

1. Alat dan bahan.

- White board
- Spidol
- Alat dan bahan eksperiment
- Lembar kerja peserta didik (LKPD) (terlampir)

2. Sumber

Michael Purba. (2006 untuk SMA Kelas X). *Kimia Kelas X Semester 2*.

Jakarta: Erlangga.

Anonim. 2010. <http://www.forumsains.com/kimia-smu/belajar-hidrolisis-garam/>. Diakses tanggal 23 Desember 2011 pukul 16.45 WIB.

G. PENILAIAN

Dilakukan penilaian individual pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

1. Penilaian Proses

- Aspek yang dinilai adalah aspek afektif dan psikomotorik yang diungkap dengan lembar observasi aktivitas peserta didik dan observasi aktivitas *facilitator*.
- Nilai didapat dari pengamatan guru terhadap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Penilaian Hasil

Aspek yang dinilai adalah aspek kognitif yang berupa :

- Nilai hasil mengerjakan LKPD

3. Instrumen Penilaian

- Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) (*pada lampiran 7*)
- Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (*pada lampiran 17*)
- Lembar Observasi Aktivitas *Facilitator* (*pada lampiran 19*)

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA(RPP)

KELAS KONTROL

KEDUA

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Temanggung
Mata Pelajaran	: KIMIA
Kelas /Program/ Semester	: XI/ IPA/ 2
Pertemuan Ke	: 2 (kedua)
Alokasi Waktu	: 1 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 4. Memahami sifat – sifat larutan asam basa, metode pengukuran dan terapannya.
Kompetensi Dasar	: 4.5. Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.
Indikator	: 1. Menjelaskan pengertian hidrolisis garam 2. Menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis. 3. Melakukan diskusi kelompok 4. Bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru. 5. Toleransi pada anggota kelompok diskusi.

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis.
3. Peserta didik dapat melakukan diskusi kelompok.
4. Peserta didik dapat bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru.
5. Peserta didik dapat bertoleransi pada anggota kelompok diskusi.

B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian Hidrolisis Garam

Sifat larutan garam dapat dijelaskan menggunakan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti penguraian). Hidrolisis garam adalah “*terurainya garam dalam air yang menghasilkan asam dan atau basa.*”

Hidrolisis garam hanya terjadi jika salah satu atau kedua komponen penyusun garam tersebut berupa asam lemah dan atau basa lemah. Jika komponen garam tersebut berupa asam kuat dan basa kuat, maka komponen ion dari asam kuat atau pun basa kuat tersebut Tidak akan terhidrolisis.

Berdasarkan penjelasan tadi, maka kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah. Sedangkan kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis.

Contoh ion Asam/Basa yang mengalami reaksi hidrolisis :

CH_3COO^- dan HCO_3^- (ion asam lemah)

NH_4^+ (ion basa lemah)

Contoh ion Asam/Basa yang tidak mengalami reaksi hidrolisis :

SO_4^{2-} dan NO_3^- (ion asam kuat)

Na^+ dan Mg^+ (ion basa kuat)

2. Sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

- a. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”, mengapa? Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat memiliki kation dan anion garam yang tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”.

Contoh :

Garam NaCl tersusun dari NaOH (basa kuat) dan HCl (asam kuat)



Ion Na^+ berasal dari basa kuat (NaOH), sedangkan ion Cl^- berasal dari asam kuat (HCl), sehingga tidak akan terhidrolisis dan garam bersifat netral karena perbandingan OH^- dan H^+ sama dalam larutan.

Contoh lain : K_2SO_4 , KCl

- b. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.

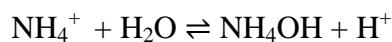
Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolisis parsial mengapa? Karena hanya kation (ion positif/ion basa) yang akan terhidrolisis, sedangkan anion (ion negatif/ion asam) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa basa lemah.

Contoh :

Garam NH_4Cl yang tersusun dari HCl (asam kuat) dan NH_4OH (basa lemah).



NH_4^+ akan terhidrolisis, sedangkan Cl^- tidak terhidrolisis.



Adanya ion H^+ menunjukkan bahwa larutan bersifat asam

Contoh lain : AgNO_3

- c. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolisis parsial mengapa? Karena hanya anion (ion negatif/ion asam) yang akan terhidrolisis sedangkan,

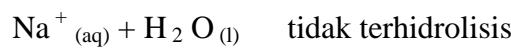
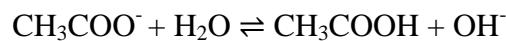
kation (ion positif/ion basa) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah.

Contoh :

Garam CH_3COONa yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NaOH (basa kuat).



CH_3COO^- akan terhidrolisis, sedangkan Na^+ tidak terhidrolisis.



Adanya ion OH^- menunjukkan bahwa larutan bersifat basa.

Contoh lain : CH_3COOK

- d. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral.

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis secara sempurna”, mengapa? Karena anion (ion negatif/ion asam) dan kation (ion positif/ion basa) keduanya akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah akan “mengalami hidrolisis total (sempurna)”. Yaitu, kation dan anionnya terhidrolisis. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah dan basa lemah.

Sifat Asam, basa, atau Netral garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada Nilai pH. Nilai pH bergantung pada K_a (tetapan ionisasi asam lemah) dan K_b (tetapan ionisasi basa lemah).

- ❖ Bila $K_a > K_b$ maka, $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} < 7$ dan sifat larutan adalah Asam. Kationnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.
- ❖ Bila $K_a = K_b$ maka, $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ dan maka nilai $\text{pH} = 7$ dan

sifat larutan adalah Netral.

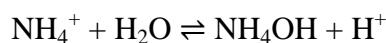
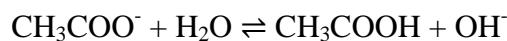
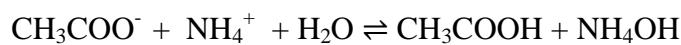
- ❖ Bila $K_a < K_b$ maka, $[H^+] < [OH^-]$ dan maka nilai pH > 7 dan sifat larutan adalah Basa. Anionnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.

Contoh :

Garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NH_4OH (basa lemah).



CH_3COO^- dan NH_4^+ akan terhidrolisis.



Adanya ion H^+ dan OH^- menunjukkan bahwa larutan garam tersebut “Terhidrolisis Total (sempurna)” sehingga sifatnya bergantung harga K_a dan K_b asam basa penyusunnya.

3. Konsep hidrolisis total dan hidrolisis parsial.

a. Hidrolisis parsial

Hidrolisis parsial terjadi pada Garam yang kation atau anionnya saja yang terhidrolisis.

Hidrolisis parsial dibagi menjadi 2 :

- 1) Pertama, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat asam. (kationnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa basa lemah)
- 2) Kedua, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat basa. (anionnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa asam lemah)

Contoh : NH_4Cl , AgNO_3 , CH_3COOK

b. Hidrolisis total (sempurna)

Garam yang baik kation maupun anionnya terhidrolisis.

Contoh : $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, Al_2S_3

C. MODEL PEMBELAJARAN

Model : Pembelajaran yang berorientasi pada pemrosesan informasi

Pendekatan : Konstruktivistik

D. METODE PEMBELAJARAN

Diskusi dan Penugasan.

E. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

LANGKAH PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	ASPEK	KARAKTER
A. Pembukaan <ol style="list-style-type: none"> Membuka Pelajaran Guru memberi salam, memimpin berdoa serta mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik Apersepsi Guru mengulas secara singkat materi konsep hidrolisis pada pertemuan pertama. Motivasi Dalam kehidupan sehari – hari kita mengenal adanya garam, salah satunya adalah garam dapur yang sering kita konsumsi. Dalam dapur tersebut memiliki rumus kimia NaCl. Untuk itu kita akan belajar mengenai apa itu garam, bagaimana reaksinya, sifat – sifat garam, pengertian hidrolisis garam dan konsep hidrolisis 	5 Menit	<ul style="list-style-type: none"> • Kognitif • Afektif • Psikomotorik <ul style="list-style-type: none"> • Giat • Saling menghormati • Toleransi • Komunikatif • Tanggung jawab 	
B. Kegiatan Inti <ol style="list-style-type: none"> Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru melanjutkan materi pada pertemuan pertama. • Guru menjelaskan materi yang akan 	35 menit		

<p>digunakan sebagai bahan diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendengarkan penjelasan materi dari guru. • Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok, sesuai dengan kelompok pertemuan pertama <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melaksanakan diskusi kelompok. • Peserta didik diskusi mengerjakan LKPD yang diberikan guru. • Guru memantau jalannya diskusi dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan. <p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas sesuai dengan LKPD yang telah dibagikan, pemilihan kelompok ini dipilih secara acak • Guru memberikan penekanan-penekanan terhadap presentasi dan hasil diskusi kelas. 			
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik menyimpulkan hasil diskusi kelompok. • Menutup pembelajaran dengan berdoa • Salam penutup 	5 menit		

F. ALAT/ BAHAN / SUMBER

1. Alat dan bahan.

- White board
- Spidol
- Alat dan bahan eksperiment
- Lembar kerja peserta didik (LKPD) (terlampir)

2. Sumber

Michael Purba. (2006 untuk SMA Kelas X). *Kimia Kelas X Semester 2*.

Jakarta: Erlangga.

Anonim. 2010. <http://www.forumsains.com/kimia-smu/belajar-hidrolisis-garam/>. Diakses tanggal 23 Desember 2011 pukul 16.45 WIB.

G. PENILAIAN

Dilakukan penilaian individual pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

1. Penilaian Proses

- Aspek yang dinilai adalah aspek afektif dan psikomotorik yang diungkap dengan lembar observasi aktivitas peserta didik.
- Nilai didapat dari pengamatan guru terhadap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Penilaian Hasil

Aspek yang dinilai adalah aspek kognitif yang berupa :

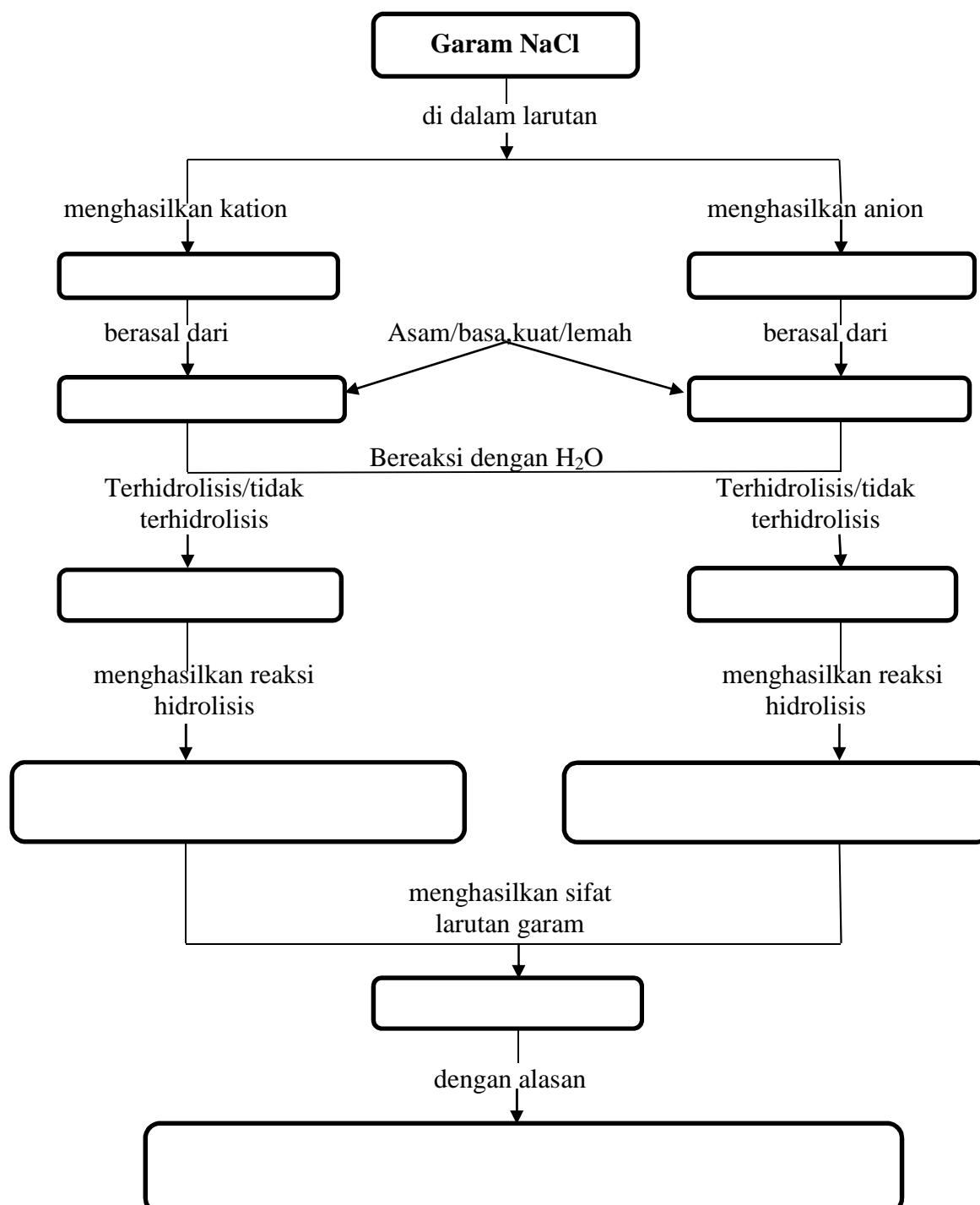
- Nilai hasil mengerjakan LKPD

3. Instrumen Penilaian

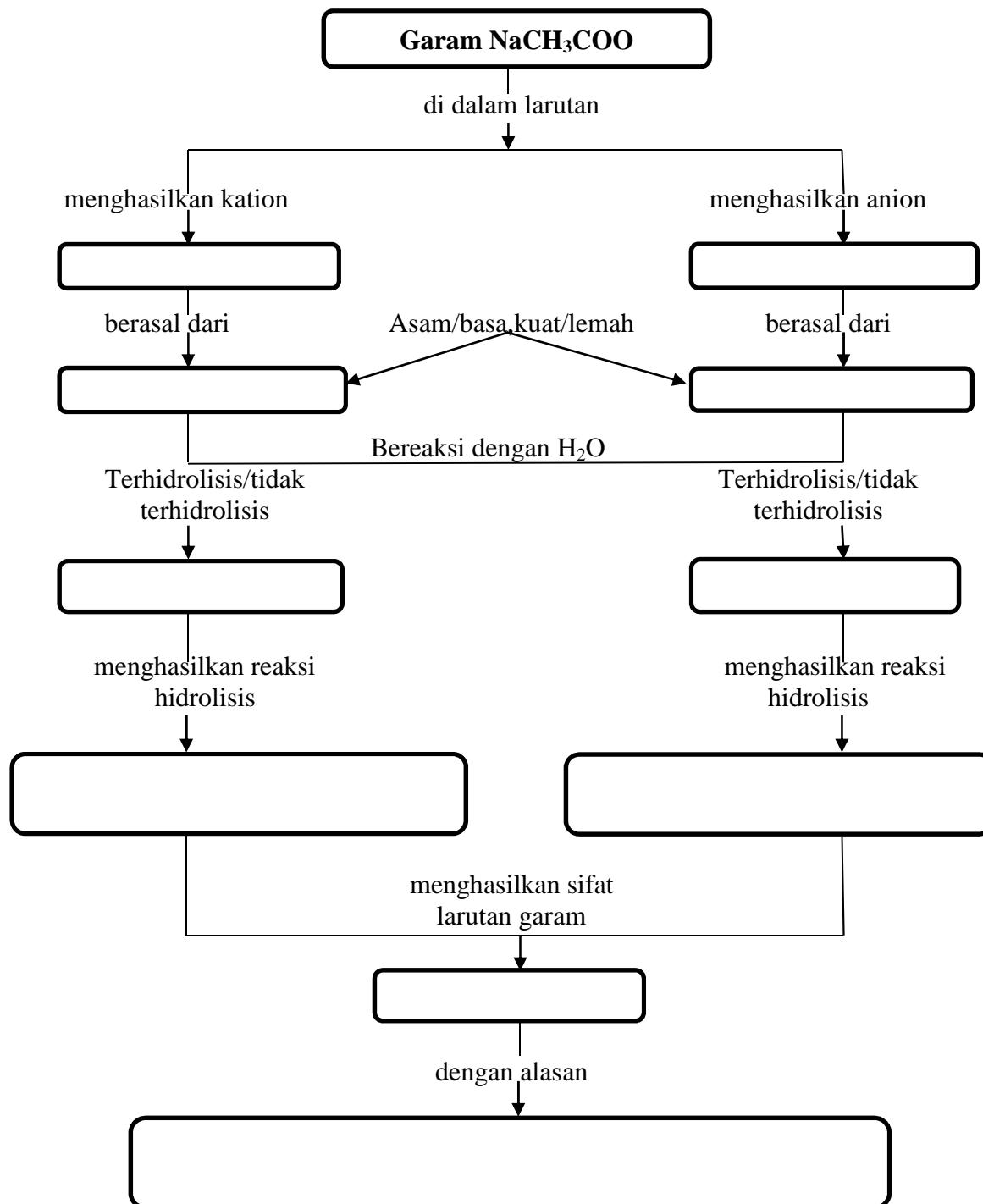
- Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) (*pada lampiran 7*)
- Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (*pada lampiran 21*)

Lampiran 7

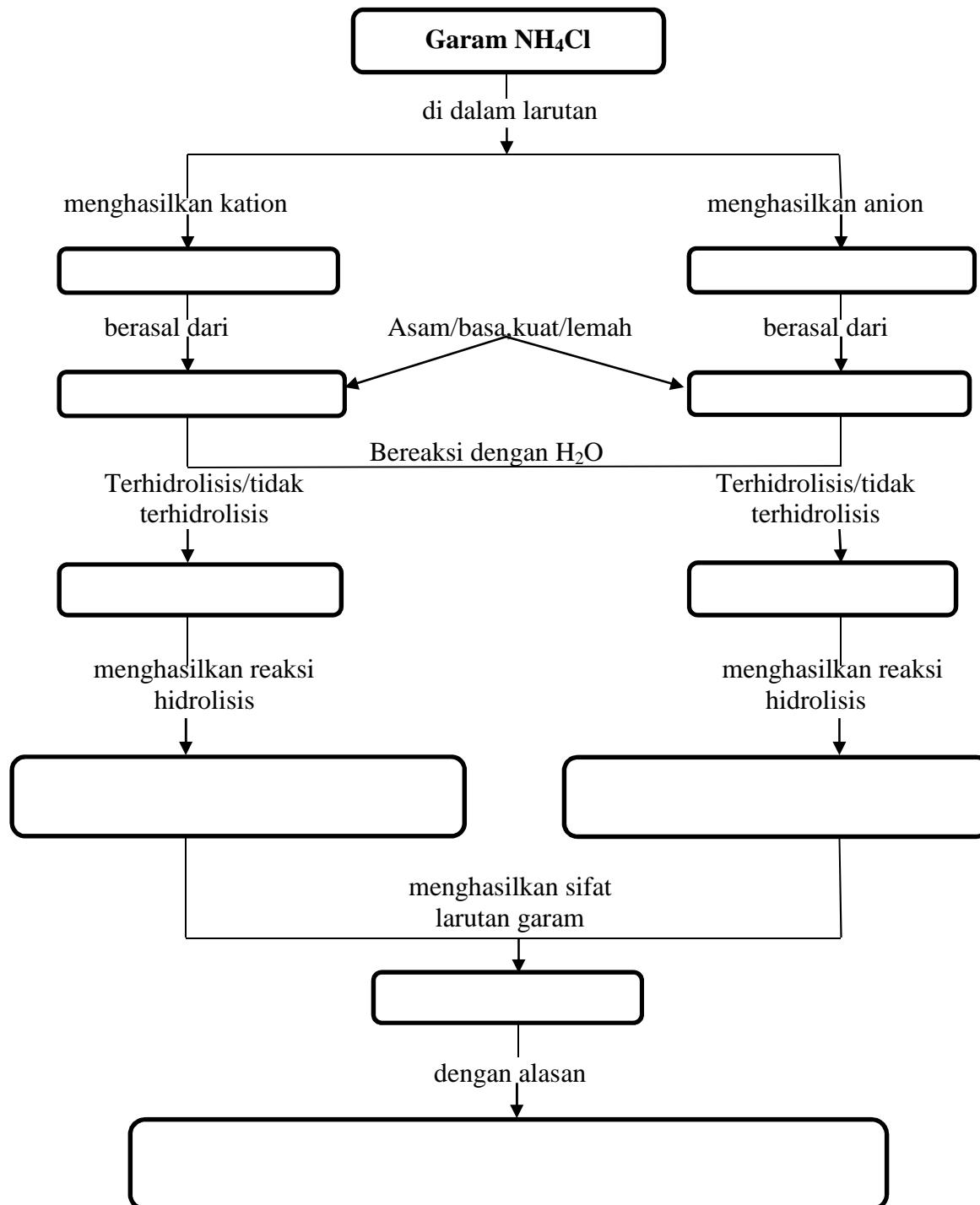
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PERTEMUAN KEDUA

1. Garam NaCl

2. Garam NaCH_3COO

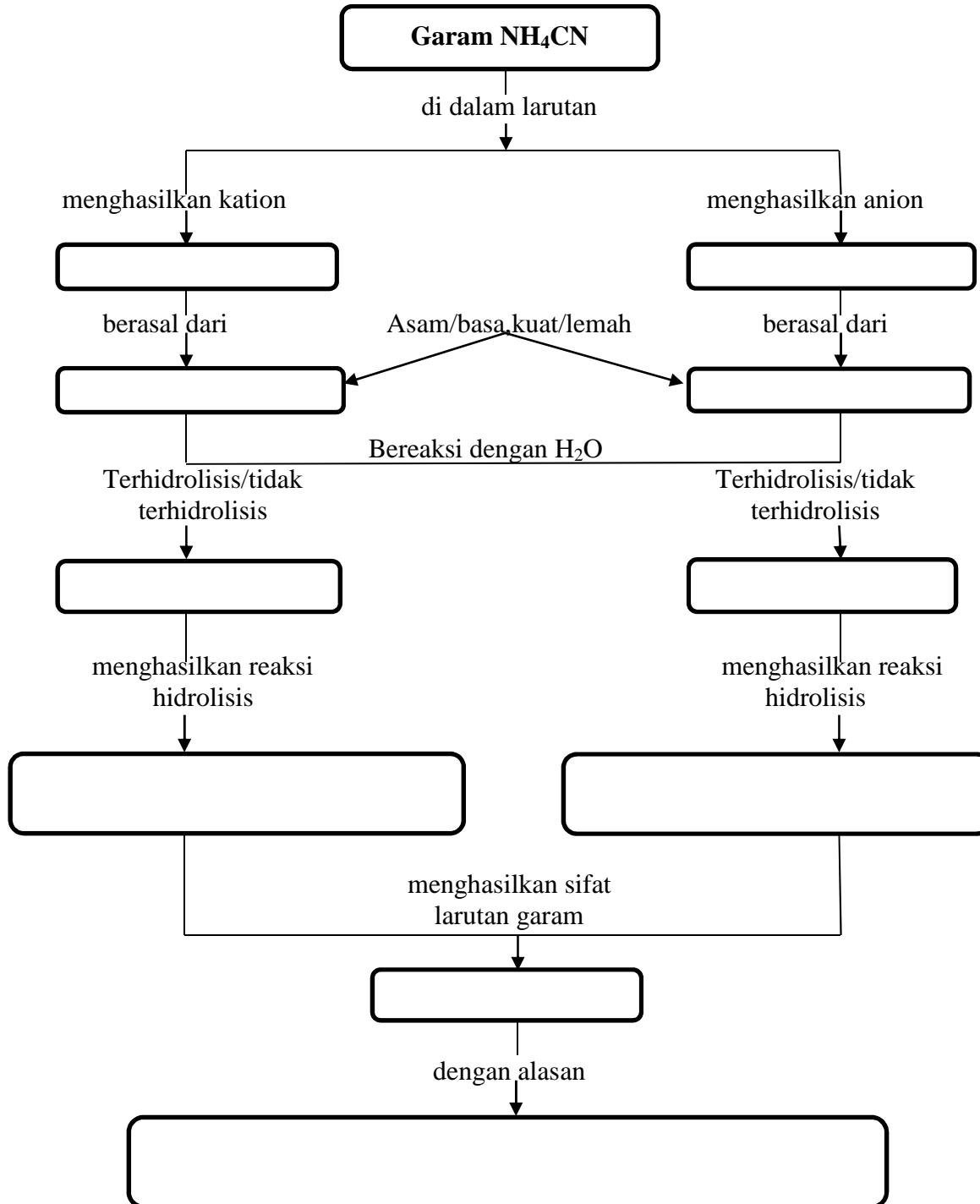


3. Garam NH_4Cl



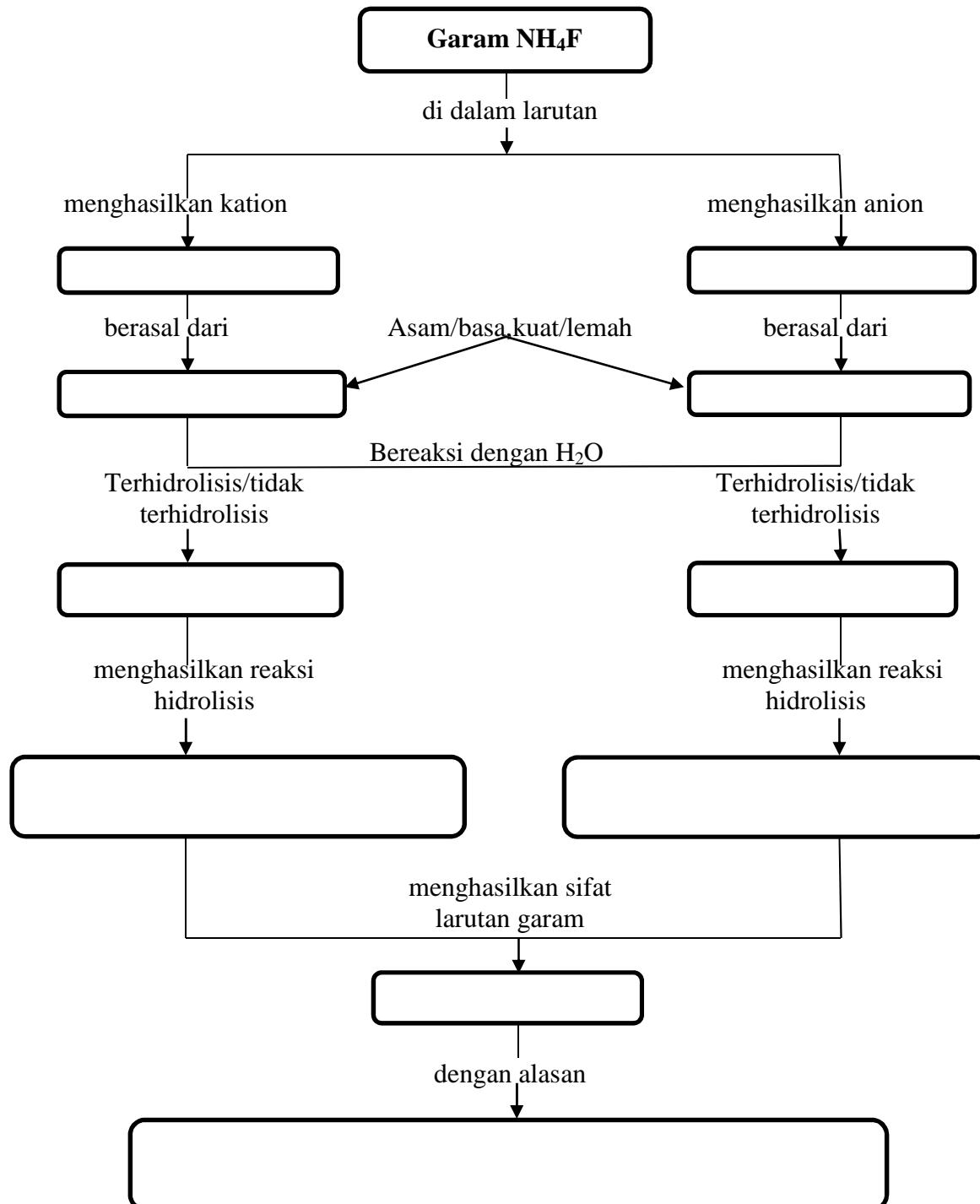
4. Garam NH_4CN

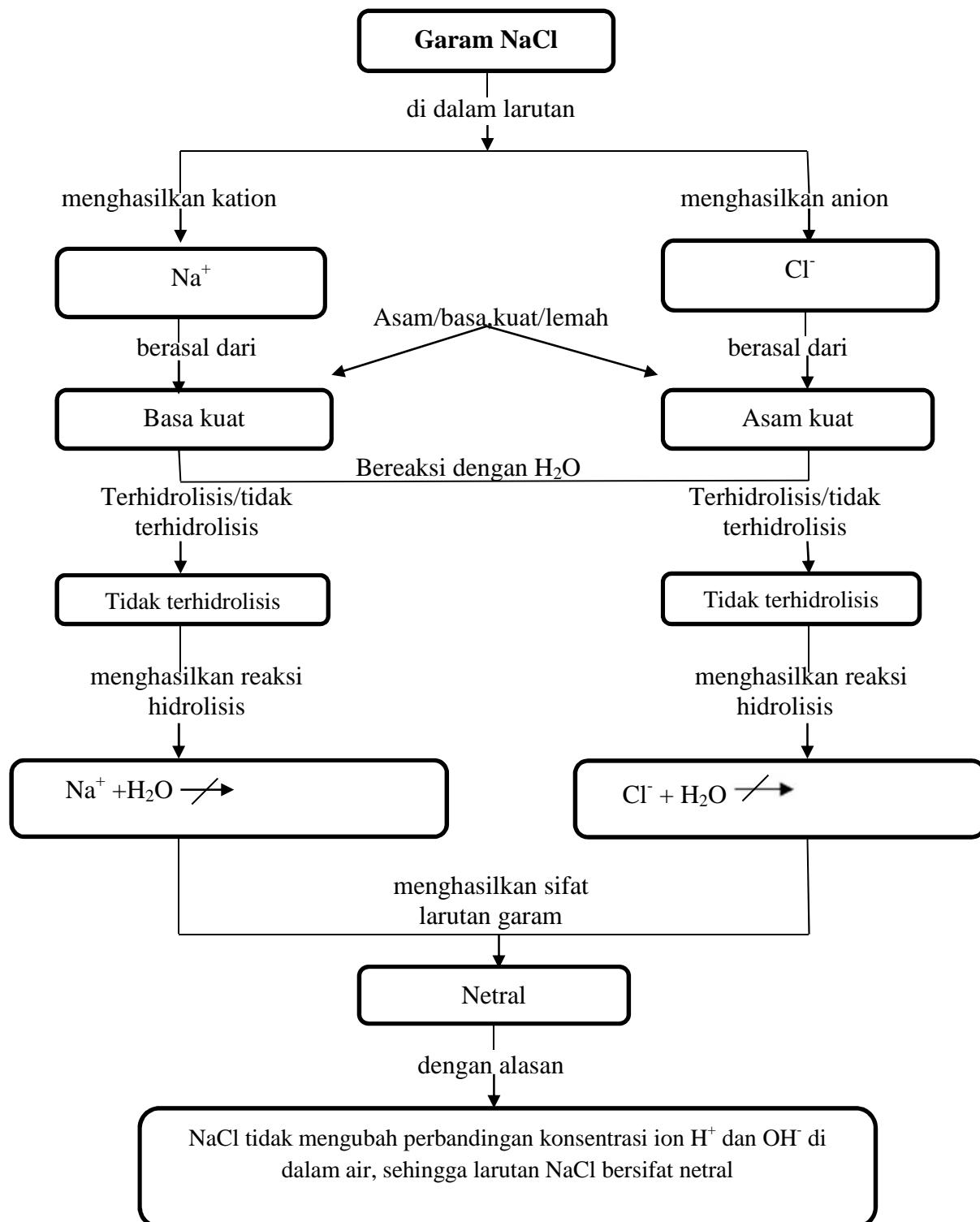
$$\begin{array}{ll} \text{Ka HCN} & : 6,2 \times 10^{-10} \\ \text{Kb NH}_4\text{OH} & : 1,8 \times 10^{-5} \end{array}$$



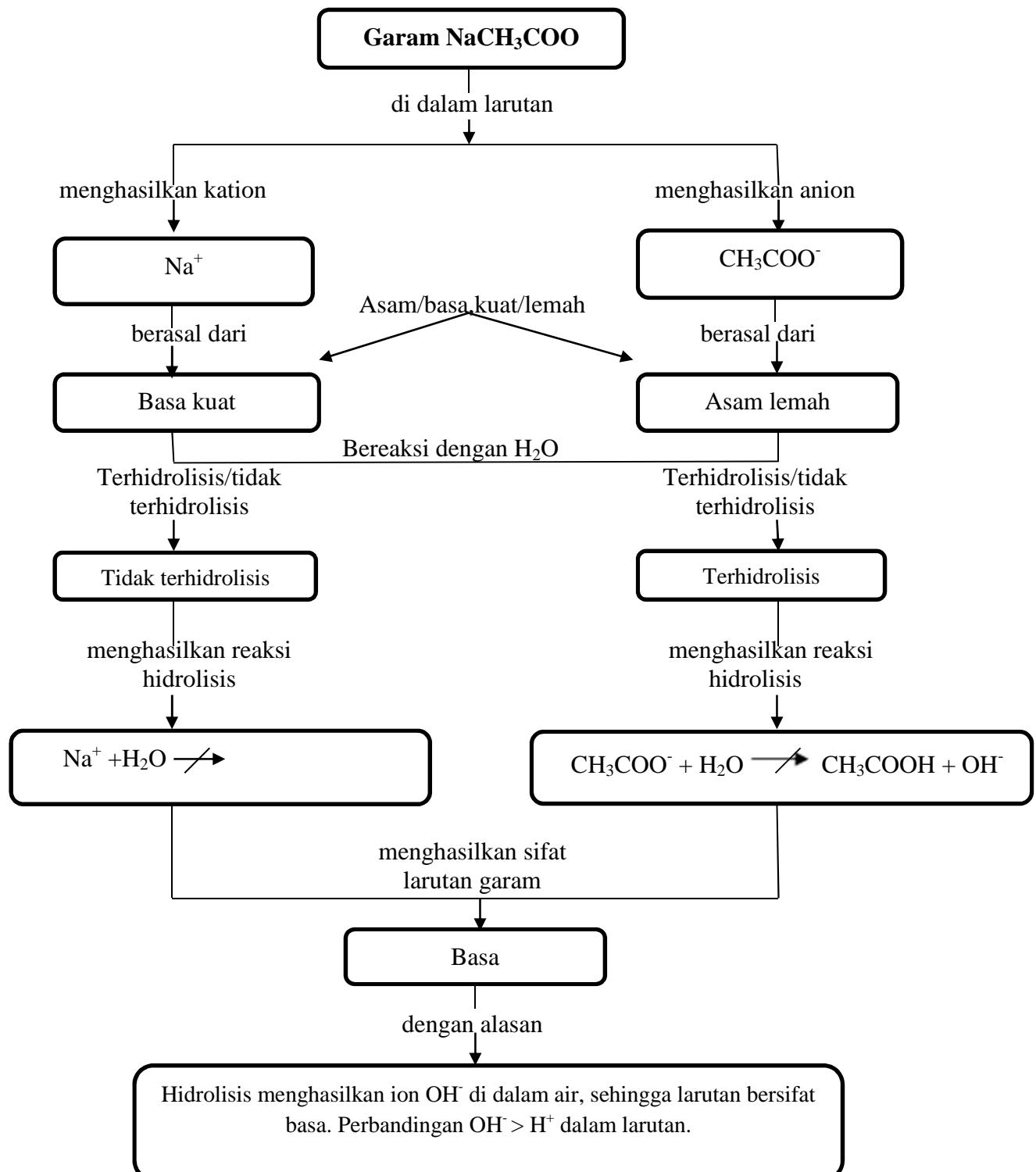
5. Garam NH_4F

$$\begin{array}{ll} \text{Ka HF} & : 6,6 \times 10^{-4} \\ \text{Kb } \text{NH}_4\text{OH} & : 1,8 \times 10^{-5} \end{array}$$

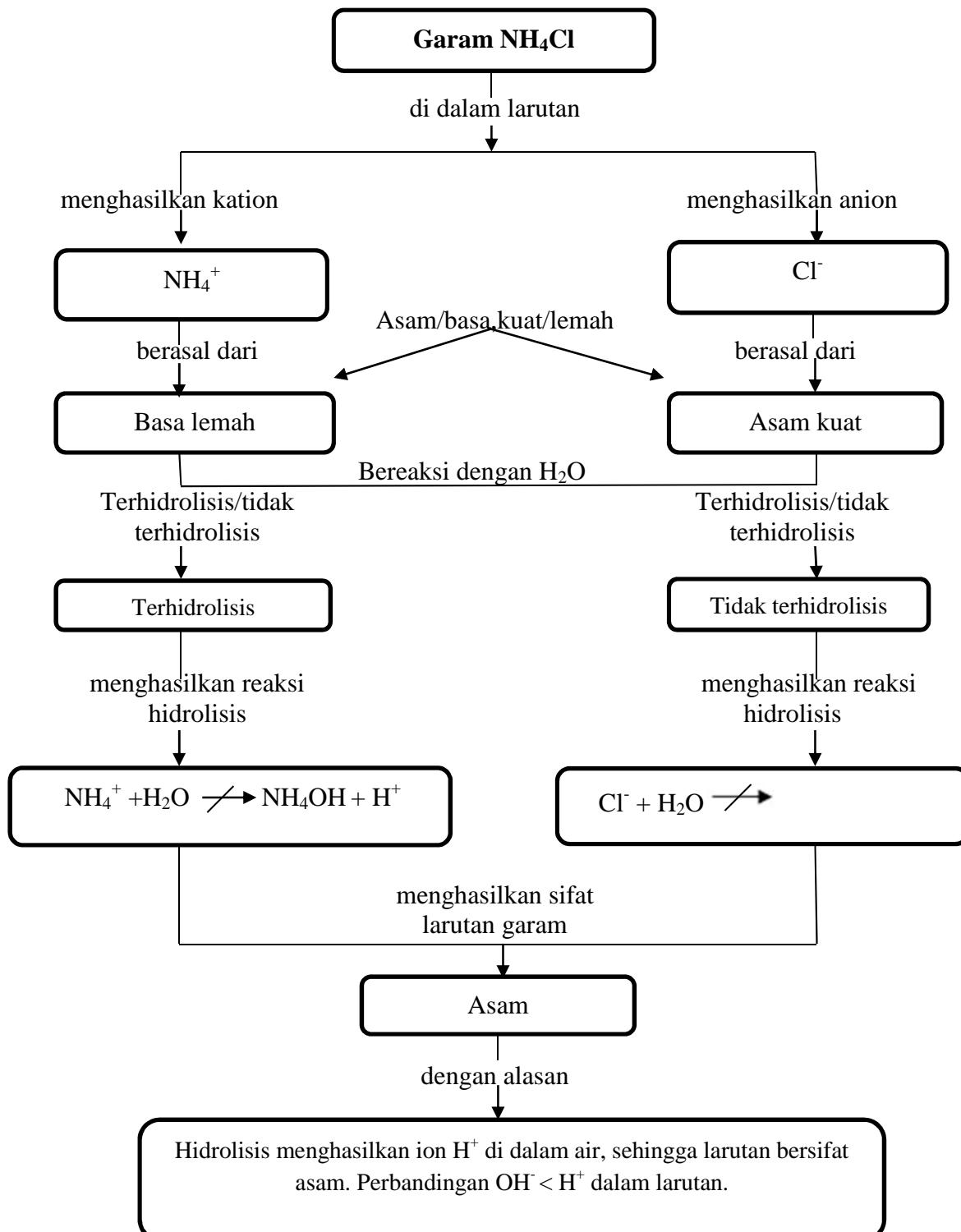


Lampiran 7**KUNCI JAWABAN LKPD****PERTEMUAN KEDUA****1. Garam NaCl**

2. Garam NaCH_3COO

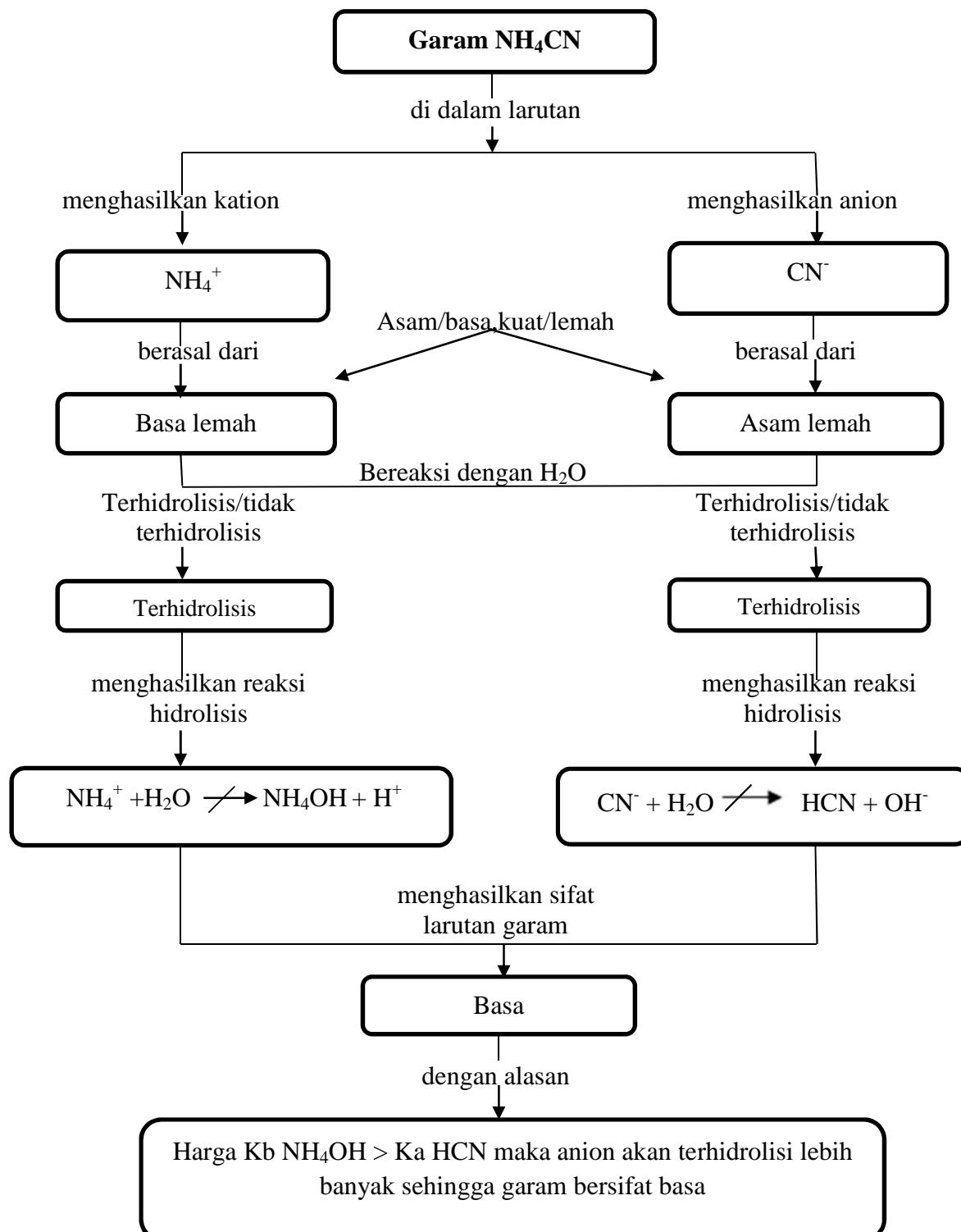


3. Garam NH_4Cl



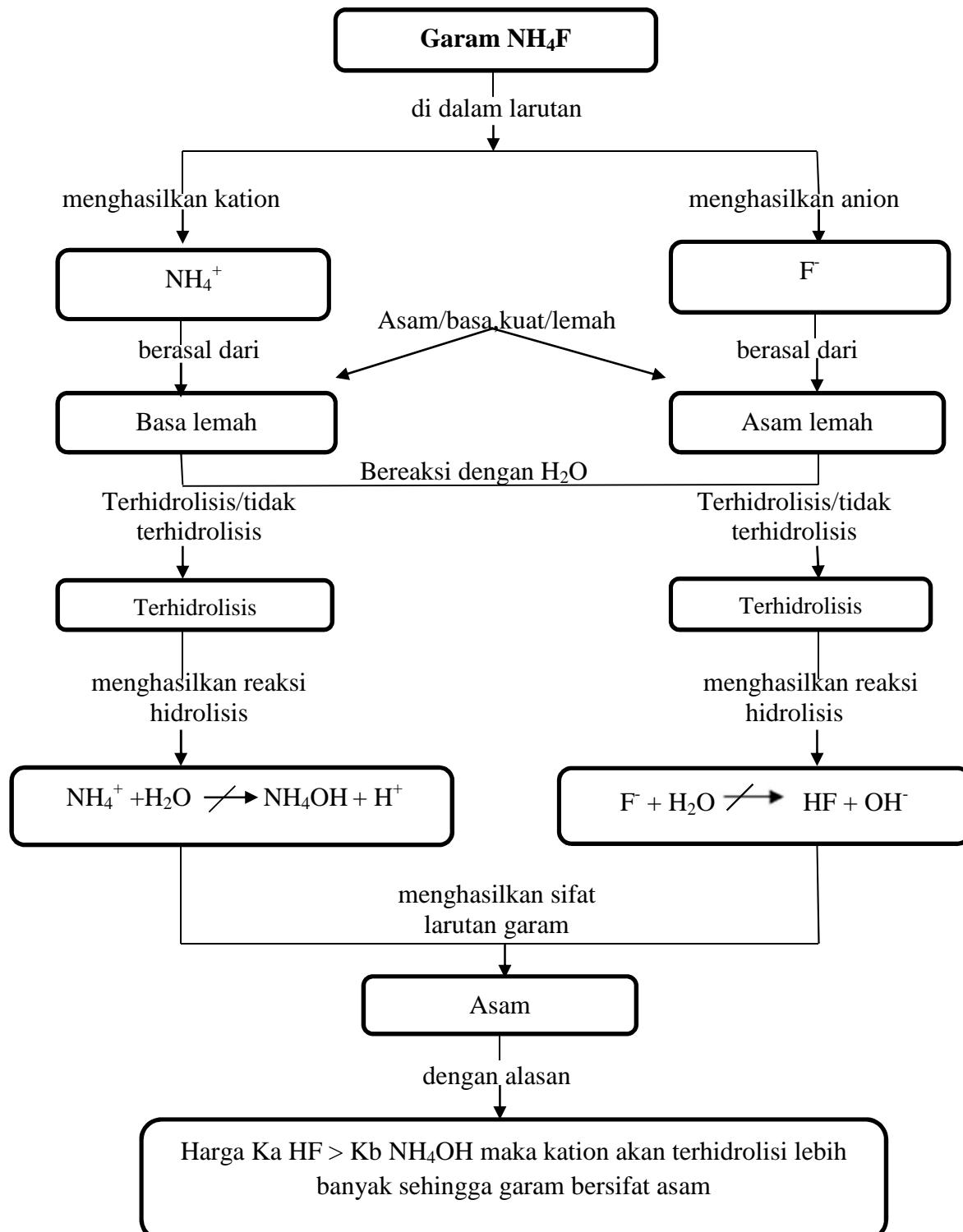
4. Garam NH_4CN

$$\begin{array}{ll} \text{Ka HCN} & : 6,2 \times 10^{-10} \\ \text{Kb NH}_4\text{OH} & : 1,8 \times 10^{-5} \end{array}$$



5. Garam NH_4F

$$\begin{array}{ll} \text{Ka HF} & : 6,6 \times 10^{-4} \\ \text{Kb } \text{NH}_4\text{OH} & : 1,8 \times 10^{-5} \end{array}$$



Lampiran 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA(RPP) KELAS EKSPERIMENT KETIGA

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Temanggung
Mata Pelajaran	: KIMIA
Kelas /Program/Semester	: XI/ IPA/2
Pertemuan Ke	: 3 (ketiga)
Alokasi Waktu	: 1 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 4. Memahami sifat – sifat larutan asam basa, metode pengukuran dan terapannya.
Kompetensi Dasar	: 4.5. Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.
Indikator	: 1. Menjelaskan pengertian larutan garam. 2. Menjelaskan sifat asam basa larutan garam. 3. Menjelaskan pengertian hidrolisis garam. 4. Menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis. 5. Bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru.

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

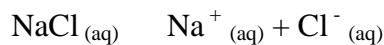
1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian larutan garam.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sifat asam basa larutan garam.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam.
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis.
5. Peserta didik dapat bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru.

B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian larutan garam

Reaksi asam dengan basa membentuk garam disebut reaksi penetralan. Akan tetapi reaksi penetralan tidak berate membuat larutan garam menjadi netral. Garam merupakan suatu senyawa ion, yang terdiri dari kation logam dan anion sisa asam. Kation adalah ion bermuatan positif dan anion merupakan ion bermuatan negatif. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi pada dasarnya suatu garam mempunyai komponen basa (kation) dan komponen asam (anion).

Sebagai contoh larutan garam adalah NaCl. Natrium klorida terdiri dari kation Na^+ berasal dari basa kuat NaOH dan anion Cl^- yang berasal dari asam kuat HCl. Di dalam air NaCl terdapat sebagai ion – ion yang terpisah. Berdasarkan persamaan reaksi :



2. Jenis – jenis senyawa yang tergolong dalam asam kuat maupun basa kuat.

Sebagian asam dan basa tergolong dalam elektrolit kuat, sedangkan sebagian lainnya tergolong dalam elektrolit lemah. Asam kuat maupun basa kuat merupakan suatu senyawa yang teonisasi sempurna 100% dalam air dan merupakan suatu elektrolit kuat. Beberapa senyawa asam dan basa yang tergolong dalam elektrolit kuat yang biasa kita temukan adalah :

- ❖ Asam – Asam kuat : HCl, HNO_3 , H_2SO_4 , HBr, HI, HClO_3 , HClO_4 .
- ❖ Basa – basa kuat (semua golongan alkali dan alkali tanah kecuali Be dan Li) : NaOH, KOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, RbOH, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, CsOH, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dll.

3. Sifat larutan garam berdasarkan kekuatan relative asam basa penyusunnya, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

Garam yang dihasilkan dari suatu reaksi antara asam dan basa dapat bersifat asam, basa, atau pun netral. Sifat tersebut, bergantung pada jumlah serta jenis senyawa asam dan basa yang direaksikan atau kekuatan relative asam basa penyusunnya.

- a. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.
 Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat tidak memberikan perubahan warna laksam, baik laksam biru maupun laksam merah. Karena nilai pH = 7.
- b. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.
 Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah dapat mengubah warna laksam biru menjadi merah dan tidak mengubah warna laksam merah.
 Karena nilai pH < 7, Adanya ion H⁺.
- c. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa
 Karena garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat dapat mengubah warna laksam merah menjadi biru dan tidak mengubah warna laksam biru .
 Karena nilai pH > 7, Adanya ion OH⁻
- d. Sifat larutan garam berdasarkan harga Ka dan Kb.
 Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral, Kedua Ionya dapat Terhidrolisis (Hidrolisis Total), Adanya kedua ion OH⁻ dan H⁺ yang dihasilkan saat garam tersebut bereaksi dengan air.
 Mempunyai nilai pH yang tidak menentu.dan harga pH ditentukan oleh harga Ka dan Kb asam basa penyusunnya.
- ❖ Bila Ka > Kb maka, [H+] > [OH-] dan maka nilai pH < 7 dan sifat larutan adalah Asam.
 - ❖ Bila Ka = Kb maka, [H+] = [OH-] dan maka nilai pH = 7 dan sifat larutan adalah Netral.
 - ❖ Bila Ka < Kb maka, [H+] < [OH-] dan maka nilai pH > 7 dan sifat larutan adalah Basa.

4. Konsep menganalisis sifat asam basa berbagai jenis larutan garam

Dalam menganalisis larutan garam bersifat asam, basa maupun netral dapat dilakukan melalui sebuah percobaan digunakan kertas laksam dan indikator universal, diujilah pH berbagai jenis larutan garam.

1. Apabila terjadi perubahan laksus merah menjadi biru dan laksus biru tetap berwarna biru maka garam bersifat basa
2. Apabila terjadi perubahan laksus biru menjadi merah dan laksus merah tetap merah maka garam bersifat asam.
3. Jika tidak ada perubahan diantaranya keduanya maka bersifat netral.

Dengan menggunakan indicator universal diujilah kedua pH masing – masing larutan garam tersebut.

Sebagai contoh penjelasan konsep diatas adalah :

No	Larutan	Perubahan warna		Sifat larutan
		Laksus Merah	Laksus Biru	
1	NaCl	Merah	Biru	Netral
2	NH ₄ Cl	Merah	Merah	Asam
3	Na ₂ CO ₃	Biru	Biru	Basa

5. Pengertian Hidrolisis Garam

Sifat larutan garam dapat dijelaskan menggunakan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti penguraian). Hidrolisis garam adalah “*terurainya garam dalam air yang menghasilkan asam dan atau basa.*”

Hidrolisis garam hanya terjadi jika salah satu atau kedua komponen penyusun garam tersebut berupa asam lemah dan atau basa lemah. Jika komponen garam tersebut berupa asam kuat dan basa kuat, maka komponen ion dari asam kuat atau pun basa kuat tersebut Tidak akan terhidrolisis.

Berdasarkan penjelasan tadi, maka kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah. Sedangkan kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis.

Contoh ion Asam/Basa yang mengalami reaksi hidrolisis :



NH_4^+ (ion basa lemah)

Contoh ion Asam/Basa yang tidak mengalami reaksi hidrolisis :

SO_4^{2-} dan NO_3^- (ion asam kuat)

Na^+ dan Mg^{2+} (ion basa kuat)

6. Sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

- a. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”, mengapa? Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat memiliki kation dan anion garam yang tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”.

Contoh :

Garam NaCl tersusun dari NaOH (basa kuat) dan HCl (asam kuat)



$\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ tidak terhidrolisis

$\text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ tidak terhidrolisis

Ion Na^+ berasal dari basa kuat (NaOH), sedangkan ion Cl^- berasal dari asam kuat (HCl), sehingga tidak akan terhidrolisis dan garam bersifat netral karena perbandingan OH^- dan H^+ sama dalam larutan.

Contoh lain : K_2SO_4 , KCl

- b. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.

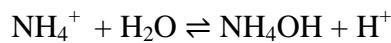
Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya kation (ion positif/ion basa) yang akan terhidrolisis, sedangkan anion (ion negatif/ion asam) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa basa lemah.

Contoh :

Garam NH₄Cl yang tersusun dari HCl (asam kuat) dan NH₄OH (basa lemah).



NH₄⁺ akan terhidrolisis, sedangkan Cl⁻ tidak terhidrolisis.



Cl⁻ (aq) + H₂O (l) tidak terhidrolisis

Adanya ion H⁺ menunjukkan bahwa larutan bersifat asam

Contoh lain : AgNO₃

- c. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa

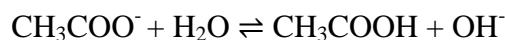
Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya anion (ion negatif/ion asam) yang akan terhidrolisis sedangkan, kation (ion positif/ion basa) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah.

Contoh :

Garam CH₃COONa yang tersusun dari CH₃COOH (asam lemah) dan NaOH (basa kuat).



CH₃COO⁻ akan terhidrolisis, sedangkan Na⁺ tidak terhidrolisis.



Na⁺ (aq) + H₂O (l) tidak terhidrolisis

Adanya ion OH⁻ menunjukkan bahwa larutan bersifat basa.

Contoh lain : CH₃COOK

- d. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral.

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis secara sempurna”, mengapa? Karena anion (ion negatif/ion asam) dan kation (ion positif/ion basa) keduanya akan

terhidrolisis bila di reaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah akan “mengalami hidrolisis total (sempurna)”. Yaitu, kation dan anionnya terhidrolisis. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah dan basa lemah.

Sifat Asam, basa, atau Netral garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada Nilai pH. Nilai pH bergantung pada K_a (tetapan ionisasi asam lemah) dan K_b (tetapan ionisasi basa lemah).

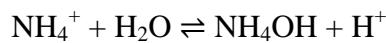
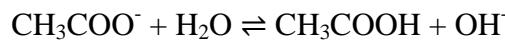
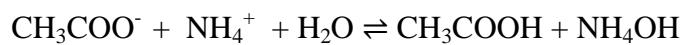
- ❖ Bila $K_a > K_b$ maka, $[H^+] > [OH^-]$ dan maka nilai $pH < 7$ dan sifat larutan adalah Asam. Kationnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.
- ❖ Bila $K_a = K_b$ maka, $[H^+] = [OH^-]$ dan maka nilai $pH = 7$ dan sifat larutan adalah Netral.
- ❖ Bila $K_a < K_b$ maka, $[H^+] < [OH^-]$ dan maka nilai $pH > 7$ dan sifat larutan adalah Basa. Anionnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.

Contoh :

Garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NH_4OH (basa lemah).



CH_3COO^- dan NH_4^+ akan terhidrolisis.



Adanya ion H^+ dan OH^- menunjukkan bahwa larutan garam tersebut “Terhidrolisis Total (sempurna)” sehingga sifatnya bergantung harga K_a dan K_b asam basa penyusunnya.

7. Konsep hidrolisis total dan hidrolisis parsial.

a. Hidrolisis parsial

Hidrolisis parsial terjadi pada Garam yang kation atau anionnya saja yang terhidrolisis.

Hidrolisis parsial dibagi menjadi 2 :

- 1) Pertama, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat asam. (kationnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa basa lemah)
- 2) Kedua, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat basa. (anionnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa asam lemah)

Contoh : NH₄Cl, AgNO₃, CH₃COOK

b. Hidrolisis total (sempurna)

Garam yang baik kation maupun anionnya terhidrolisis.

Contoh : CH₃COONH₄, Al₂S₃

C. MODEL PEMBELAJARAN

Model : *Student Facilitator and Explaining*

Pendekatan : Konstruktivistik

D. METODE PEMBELAJARAN

Penugasan Ulangan Harian.

E. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

LANGKAH PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	ASPEK	KARAKTER
A. Pembukaan <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka Pelajaran Guru memberi salam, memimpin berdoa serta mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik 2. Apersepsi Memberikan pengarahan dalam pelaksanaan ulangan harian hidrolisis garam. 	5 Menit	<ul style="list-style-type: none"> • Kognitif • Afektif 	<ul style="list-style-type: none"> • Jujur • Percaya diri • Saling menghormati • Tanggung jawab

<p>3. Motivasi</p> <p>Dalam kehidupan sehari – hari kita mengenal adanya garam, salah satunya adalah garam dapur yang sering kita konsumsi. Dalam dapur tersebut memiliki rumus kimia NaCl. Untuk itu kita akan belajar mengenai apa itu garam, bagaimana reaksinya, sifat – sifat garam, pengertian hidrolisis garam dan konsep hidrolisis.</p>			
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>1. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan soal tes prestasi hasil belajar kimia yang digunakan sebagai ulangan harian hidrolisis garam. • Peserta didik menerima soal tes prestasi hasil belajar kimia untuk dikerjakan. <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melaksanakan ulangan harian. • Peserta didik mengerjakan soal yang telah diberikan. • Guru mengawasi jalannya pelaksanaan ulangan. <p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memperingatkan kepada peserta didik agar segera menyelesaikan pekerjaannya. 	35 menit		
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengumpulkan hasil ulangan peserta didik yang telah dikerjakan. • Menutup pembelajaran dengan berdoa • Salam penutup 	5 menit		

F. ALAT/ BAHAN / SUMBER

1. Alat dan bahan.

- White board
- Spidol
- Soal prestasi hasil belajar (terlampir)

2. Sumber

Michael Purba. (2006 untuk SMA Kelas X). *Kimia Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.

Anonim. 2010. <http://www.forumsains.com/kimia-smu/belajar-hidrolisis-garam/>. Diakses tanggal 23 Desember 2011 pukul 16.45 WIB.

G. PENILAIAN

Dilakukan penilaian individual pada aspek kognitif dan afektif

1. Penilaian Proses

- Aspek yang dinilai adalah aspek afektif yang diungkap dengan lembar observasi aktivitas peserta didik.
- Nilai didapat dari pengamatan guru terhadap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Penilaian Hasil

Aspek yang dinilai adalah aspek kognitif yang berupa :

- Nilai ulangan harian hidrolisis garam.

3. Instrumen Penilaian

- Lembar soal ulangan harian berupa 45 soal pilihan ganda (*pada lampiran 12*)

Lampiran 9

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA(RPP)

KELAS KONTROL

KETIGA

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Temanggung
Mata Pelajaran	: KIMIA
Kelas /Program/Semester	: XI/ IPA/2
Pertemuan Ke	: 3 (ketiga)
Alokasi Waktu	: 1 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 4. Memahami sifat – sifat larutan asam basa, metode pengukuran dan terapannya.
Kompetensi Dasar	: 4.5. Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.
Indikator	: 1. Menjelaskan pengertian larutan garam. 2. Menjelaskan sifat asam basa larutan garam. 3. Menjelaskan pengertian hidrolisis garam. 4. Menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis. 5. Bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru.

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

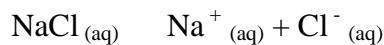
1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian larutan garam.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sifat asam basa larutan garam.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian hidrolisis garam.
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat – sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis.
5. Peserta didik dapat bertanggung jawab dengan tugas yang diberikan guru.

B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian larutan garam

Reaksi asam dengan basa membentuk garam disebut reaksi penetralan. Akan tetapi reaksi penetralan tidak berate membuat larutan garam menjadi netral. Garam merupakan suatu senyawa ion, yang terdiri dari kation logam dan anion sisa asam. Kation adalah ion bermuatan positif dan anion merupakan ion bermuatan negatif. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi pada dasarnya suatu garam mempunyai komponen basa (kation) dan komponen asam (anion).

Sebagai contoh larutan garam adalah NaCl. Natrium klorida terdiri dari kation Na^+ berasal dari basa kuat NaOH dan anion Cl^- yang berasal dari asam kuat HCl. Di dalam air NaCl terdapat sebagai ion – ion yang terpisah. Berdasarkan persamaan reaksi :



2. Jenis – jenis senyawa yang tergolong dalam asam kuat maupun basa kuat.

Sebagian asam dan basa tergolong dalam elektrolit kuat, sedangkan sebagian lainnya tergolong dalam elektrolit lemah. Asam kuat maupun basa kuat merupakan suatu senyawa yang teonisasi sempurna 100% dalam air dan merupakan suatu elektrolit kuat. Beberapa senyawa asam dan basa yang tergolong dalam elektrolit kuat yang biasa kita temukan adalah :

- ❖ Asam – Asam kuat : HCl, HNO_3 , H_2SO_4 , HBr, HI, HClO_3 , HClO_4 .
- ❖ Basa – basa kuat (semua golongan alkali dan alkali tanah kecuali Be dan Li) : NaOH, KOH, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, RbOH, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, CsOH, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dll.

3. Sifat larutan garam berdasarkan kekuatan relative asam basa penyusunnya, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

Garam yang dihasilkan dari suatu reaksi antara asam dan basa dapat bersifat asam, basa, atau pun netral. Sifat tersebut, bergantung pada jumlah serta jenis senyawa asam dan basa yang direaksikan atau kekuatan relative asam basa penyusunnya.

- a. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.
 Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat tidak memberikan perubahan warna laksam, baik laksam biru maupun laksam merah. Karena nilai pH = 7.
- b. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.
 Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah dapat mengubah warna laksam biru menjadi merah dan tidak mengubah warna laksam merah.
 Karena nilai pH < 7, Adanya ion H⁺.
- c. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa
 Karena garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat dapat mengubah warna laksam merah menjadi biru dan tidak mengubah warna laksam biru .
 Karena nilai pH > 7, Adanya ion OH⁻
- d. Sifat larutan garam berdasarkan harga Ka dan Kb.
 Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral, Kedua Ionya dapat Terhidrolisis (Hidrolisis Total), Adanya kedua ion OH⁻ dan H⁺ yang dihasilkan saat garam tersebut bereaksi dengan air.
 Mempunyai nilai pH yang tidak menentu.dan harga pH ditentukan oleh harga Ka dan Kb asam basa penyusunnya.
- ❖ Bila Ka > Kb maka, [H+] > [OH-] dan maka nilai pH < 7 dan sifat larutan adalah Asam.
 - ❖ Bila Ka = Kb maka, [H+] = [OH-] dan maka nilai pH = 7 dan sifat larutan adalah Netral.
 - ❖ Bila Ka < Kb maka, [H+] < [OH-] dan maka nilai pH > 7 dan sifat larutan adalah Basa.

4. Konsep menganalisis sifat asam basa berbagai jenis larutan garam

Dalam menganalisis larutan garam bersifat asam, basa maupun netral dapat dilakukan melalui sebuah percobaan digunakan kertas laksam dan indikator universal, diujilah pH berbagai jenis larutan garam.

1. Apabila terjadi perubahan laksus merah menjadi biru dan laksus biru tetap berwarna biru maka garam bersifat basa
2. Apabila terjadi perubahan laksus biru menjadi merah dan laksus merah tetap merah maka garam bersifat asam.
3. Jika tidak ada perubahan diantaranya keduanya maka bersifat netral.

Dengan menggunakan indicator universal diujilah kedua pH masing – masing larutan garam tersebut.

Sebagai contoh penjelasan konsep diatas adalah :

No	Larutan	Perubahan warna		Sifat larutan
		Laksus Merah	Laksus Biru	
1	NaCl	Merah	Biru	Netral
2	NH ₄ Cl	Merah	Merah	Asam
3	Na ₂ CO ₃	Biru	Biru	Basa

5. Pengertian Hidrolisis Garam

Sifat larutan garam dapat dijelaskan menggunakan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti penguraian). Hidrolisis garam adalah “*terurainya garam dalam air yang menghasilkan asam dan atau basa.*”

Hidrolisis garam hanya terjadi jika salah satu atau kedua komponen penyusun garam tersebut berupa asam lemah dan atau basa lemah. Jika komponen garam tersebut berupa asam kuat dan basa kuat, maka komponen ion dari asam kuat atau pun basa kuat tersebut Tidak akan terhidrolisis.

Berdasarkan penjelasan tadi, maka kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah. Sedangkan kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis.

Contoh ion Asam/Basa yang mengalami reaksi hidrolisis :

CH₃COO⁻ dan HCO₃⁻ (ion asam lemah)

NH_4^+ (ion basa lemah)

Contoh ion Asam/Basa yang tidak mengalami reaksi hidrolisis :

SO_4^{2-} dan NO_3^- (ion asam kuat)

Na^+ dan Mg^{2+} (ion basa kuat)

6. Sifat larutan garam menggunakan konsep hidrolisis, yaitu garam yang bersifat basa, asam maupun netral.

- a. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”, mengapa? Karena garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat memiliki kation dan anion garam yang tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat “Tidak dapat terhidrolisis”.

Contoh :

Garam NaCl tersusun dari NaOH (basa kuat) dan HCl (asam kuat)



$\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ tidak terhidrolisis

$\text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ tidak terhidrolisis

Ion Na^+ berasal dari basa kuat (NaOH), sedangkan ion Cl^- berasal dari asam kuat (HCl), sehingga tidak akan terhidrolisis dan garam bersifat netral karena perbandingan OH^- dan H^+ sama dalam larutan.

Contoh lain : K_2SO_4 , KCl

- b. Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.

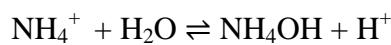
Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya kation (ion positif/ion basa) yang akan terhidrolisis, sedangkan anion (ion negatif/ion asam) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa basa lemah.

Contoh :

Garam NH₄Cl yang tersusun dari HCl (asam kuat) dan NH₄OH (basa lemah).



NH₄⁺ akan terhidrolisis, sedangkan Cl⁻ tidak terhidrolisis.



Adanya ion H⁺ menunjukkan bahwa larutan bersifat asam

Contoh lain : AgNO₃

- c. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat bersifat Basa

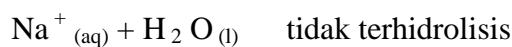
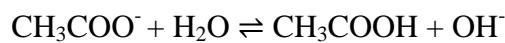
Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat “Dapat Terhidrolisis”, namun hanya terhidrolis parsial mengapa? Karena hanya anion (ion negatif/ion asam) yang akan terhidrolisis sedangkan, kation (ion positif/ion basa) tidak akan terhidrolisis bila direaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat hanya “mengalami hidrolisis parsial”. Yaitu, yang terhidrolisis hanya kation atau anionnya saja. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah.

Contoh :

Garam CH₃COONa yang tersusun dari CH₃COOH (asam lemah) dan NaOH (basa kuat).



CH₃COO⁻ akan terhidrolisis, sedangkan Na⁺ tidak terhidrolisis.



Adanya ion OH⁻ menunjukkan bahwa larutan bersifat basa.

Contoh lain : CH₃COOK

- d. Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah dapat bersifat asam, Basa, ataupun netral.

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah “Dapat Terhidrolisis secara sempurna”, mengapa? Karena anion (ion negatif/ion asam) dan kation (ion positif/ion basa) keduanya akan

terhidrolisis bila di reaksikan dengan air. Maka Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah akan “mengalami hidrolisis total (sempurna)”. Yaitu, kation dan anionnya terhidrolisis. Garam tersebut bila direaksikan dengan air akan menghasilkan senyawa asam lemah dan basa lemah.

Sifat Asam, basa, atau Netral garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada Nilai pH. Nilai pH bergantung pada K_a (tetapan ionisasi asam lemah) dan K_b (tetapan ionisasi basa lemah).

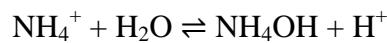
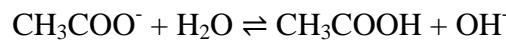
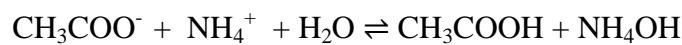
- ❖ Bila $K_a > K_b$ maka, $[H^+] > [OH^-]$ dan maka nilai $pH < 7$ dan sifat larutan adalah Asam. Kationnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.
- ❖ Bila $K_a = K_b$ maka, $[H^+] = [OH^-]$ dan maka nilai $pH = 7$ dan sifat larutan adalah Netral.
- ❖ Bila $K_a < K_b$ maka, $[H^+] < [OH^-]$ dan maka nilai $pH > 7$ dan sifat larutan adalah Basa. Anionnya yang akan terhidrolisis lebih banyak.

Contoh :

Garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ yang tersusun dari CH_3COOH (asam lemah) dan NH_4OH (basa lemah).



CH_3COO^- dan NH_4^+ akan terhidrolisis.



Adanya ion H^+ dan OH^- menunjukkan bahwa larutan garam tersebut “Terhidrolisis Total (sempurna)” sehingga sifatnya bergantung harga K_a dan K_b asam basa penyusunnya.

7. Konsep hidrolisis total dan hidrolisis parsial.

a. Hidrolisis parsial

Hidrolisis parsial terjadi pada Garam yang kation atau anionnya saja yang terhidrolisis.

Hidrolisis parsial dibagi menjadi 2 :

- 1) Pertama, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat asam. (kationnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa basa lemah)
- 2) Kedua, hidrolisis parsial yang terjadi dari garam yang bersifat basa. (anionnya saja yang terhidrolisis menghasilkan senyawa asam lemah)

Contoh : NH₄Cl, AgNO₃, CH₃COOK

b. Hidrolisis total (sempurna)

Garam yang baik kation maupun anionnya terhidrolisis.

Contoh : CH₃COONH₄, Al₂S₃

C. MODEL PEMBELAJARAN

Model : Pembelajaran yang berorientasi pada pemrosesan informasi

Pendekatan : Konstruktivistik

D. METODE PEMBELAJARAN

Penugasan Ulangan Harian.

E. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN

LANGKAH PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	ASPEK	KARAKTER
A. Pembukaan <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka Pelajaran Guru memberi salam, memimpin berdoa serta mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik 2. Apersepsi Memberikan pengarahan dalam pelaksanaan ulangan harian hidrolisis garam. 	5 Menit	<ul style="list-style-type: none"> • Kognitif • Afektif 	<ul style="list-style-type: none"> • Jujur • Percaya diri • Saling menghormati • Tanggung jawab

<p>3. Motivasi</p> <p>Dalam kehidupan sehari – hari kita mengenal adanya garam, salah satunya adalah garam dapur yang sering kita konsumsi. Dalam dapur tersebut memiliki rumus kimia NaCl. Untuk itu kita akan belajar mengenai apa itu garam, bagaimana reaksinya, sifat – sifat garam, pengertian hidrolisis garam dan konsep hidrolisis.</p>			
<p>B. Kegiatan Inti</p> <p>1. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan soal tes prestasi hasil belajar kimia yang digunakan sebagai ulangan harian hidrolisis garam. • Peserta didik menerima soal tes prestasi hasil belajar kimia untuk dikerjakan. <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melaksanakan ulangan harian. • Peserta didik mengerjakan soal yang telah diberikan. • Guru mengawasi jalannya pelaksanaan ulangan. <p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memperingatkan kepada peserta didik agar segera menyelesaikan pekerjaannya. 	35 menit		
<p>C. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengumpulkan hasil ulangan peserta didik yang telah dikerjakan. • Menutup pembelajaran dengan berdoa • Salam penutup 	5 menit		

F. ALAT/ BAHAN / SUMBER

1. Alat dan bahan.

- White board
- Spidol
- Soal prestasi hasil belajar (terlampir)

2. Sumber

Michael Purba. (2006 untuk SMA Kelas X). *Kimia Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.

Anonim. 2010. <http://www.forumsains.com/kimia-smu/belajar-hidrolisis-garam/>. Diakses tanggal 23 Desember 2011 pukul 16.45 WIB.

G. PENILAIAN

Dilakukan penilaian individual pada aspek kognitif dan afektif

1. Penilaian Proses

- Aspek yang dinilai adalah aspek afektif yang diungkap dengan lembar observasi aktivitas peserta didik.
- Nilai didapat dari pengamatan guru terhadap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Penilaian Hasil

Aspek yang dinilai adalah aspek kognitif yang berupa :

- Nilai ulangan harian hidrolisis garam.

3. Instrumen Penilaian

- Lembar soal ulangan harian berupa 45 soal pilihan ganda (*pada lampiran 12*)

Lampiran 10

SOAL PRESTASI HASIL BELAJAR KIMIA
60 SOAL BELUM DIVALIDASI

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat diantara jawaban A, B, C, D atau E dibawah ini!

1. Dari beberapa larutan berikut HCl, HNO₃, HF, HClO₄, dan H₂SO₄ yang merupakan asam lemah adalah...
 - A. HCl
 - B. HNO₃
 - C. HF
 - D. HClO₄
 - E. H₂SO₄
2. Dari beberapa larutan berikut NaOH, HCN, Ba(OH)₂, CH₃COOH, NH₄OH, KOH, HCl dan NH₃ yang merupakan pasangan basa kuat dan asam kuat adalah...
 - A. NaOH dan HCN
 - B. Ba(OH)₂ dan CH₃COOH
 - C. NH₄OH dan HCN
 - D. KOH dan HCl
 - E. NH₃ dan HCl
3. Dari beberapa larutan berikut HCl, HCN, CH₃COOH, HF, dan HNO₃ yang termasuk larutan asam lemah adalah ...
 - A. HCl,CH₃COOH,HCN
 - B. HF,HNO₃, HCl
 - C. CH₃COOH, HCN,HF
 - D. CH₃COOH, HF, HCl
 - E. HCl,HNO₃, HF
4. Diberikan tabel data harga Ka asam sebagai berikut :

No.	Senyawa	K_a
1	HA	$1,8 \times 10^{-4}$
2	HB	$1,8 \times 10^{-5}$
3	HC	$6,7 \times 10^{-5}$
4	HD	$3,4 \times 10^{-8}$
5	HE	$7,2 \times 10^{-10}$

 Berdasarkan data tersebut asam yang paling lemah adalah ...
 - A. HA
 - B. HB
 - C. HC
 - D. HD
 - E. HE
5. Indikator kertas laksus merah jika pada larutan basa akan berwarna...
 - A. Merah
 - B. Biru
 - C. Orange
 - D. Tidak berwarna
 - E. Kuning
6. Dari beberapa larutan garam berikut Natrium karbonat, Ammonium sulfat, Natrium klorida, Barium klorida, dan kalium sulfat. Garam yang larutannya dalam air dapat membirukan kertas laksus merah adalah...
 - A. Natrium karbonat

- B. Ammonium sulfat
C. Natrium klorida
D. Barium klorida
E. Kalium sulfat
7. Dari beberapa larutan garam berikut $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NH_4OH , NH_3 dan NaOH yang merupakan basa – basa kuat adalah ...
 A. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dan $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dan NH_4OH
 C. NH_3 dan NaOH
 D. NH_4OH dan NH_3
 E. NH_3 dan $\text{Be}(\text{OH})_2$
8. Dari beberapa larutan garam berikut CH_3COOH , NH_3 , NaOH , HI , NH_4OH , HNO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HCl dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yang merupakan pasangan asam kuat dan basa lemah adalah...
 A. CH_3COOH dan NH_3
 B. CH_3COOH dan NaOH
 C. HI dan NH_4OH
 D. HNO_3 dan $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 E. HCl dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$
9. Dari larutan garam berikut NH_4Cl , Na_2SO_4 , NaF , KCN dan CH_3COONa . Garam yang bersifat netral adalah...
 A. NH_4Cl
 B. Na_2SO_4
 C. NaF
 D. KCN
 E. CH_3COONa
10. Dari larutan garam berikut NH_4Cl , Na_2SO_4 , NaI , KCN dan NaCl yang bersifat basa adalah...
 A. NH_4Cl
 B. Na_2SO_4
 C. NaI
 D. KCN
 E. NaCl
11. Dari beberapa larutan garam berikut NH_4Cl , Na_2SO_4 , NaI , KCN dan NaCl yang bersifat asam adalah...
 A. NH_4Cl
 B. Na_2SO_4
 C. NaI
 D. KCN
 E. NaCl
12. Garam yang sifatnya bergantung pada harga tetapan ionisasi asam dan ionisasi basanya adalah...
 A. NH_4Cl
 B. Na_2SO_4
 C. NH_4CN
 D. KCN
 E. NaCl
13. Larutan garam yang dapat mengubah warna kertas laksam biru menjadi merah adalah...
 A. NH_4Cl
 B. Na_2SO_4
 C. NaI
 D. KCN
 E. NaCl
14. Larutan garam yang tidak merubah warna kertas laksam adalah...
 A. NH_4Cl
 B. Na_2SO_4
 C. NaF

- D. KCN
E. CH_3COONa
15. Tabel dibawah ini digunakan untuk menjawab soal nomor 15 sampai 17.
- | No | Larutan Garam | Lakmus | |
|-----------|----------------------|---------------|-------------|
| | | Merah | Biru |
| 1. | A | Merah | Biru |
| 2. | B | Merah | Merah |
| 3. | C | Biru | Biru |
| 4. | D | Merah | Biru |
| 5. | E | Biru | Biru |
- Garam yang bersifat netral adalah...
 A. A dan B
 B. B dan C
 C. A dan D
 D. D dan C
 E. D dan E
16. Garam yang bersifat asam adalah...
 A. A
 B. B
 C. C
 D. D
 E. E
17. Garam yang bersifat basa adalah...
 A. A dan C
 B. A dan D
 C. B dan D
 D. B dan E
 E. C dan E
18. Larutan berikut yang dalam air mempunyai pH paling kecil adalah ...
 A. CH_3COONa
 B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 C. KCN
 D. NaCl
 E. NaI
19. Garam berikut yang mengalami hidrolisis parsial adalah ...
 A. Natrium klorida
 B. Kalium nitrat
 C. Amonium asetat
 D. Kalium sulfat
 E. Kalium sulfida
20. Garam berikut yang mengalami hidrolisis total adalah
 A. $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
 B. NaCl
 C. K_2CO_3
 D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 E. CH_3COONa
21. Garam berikut yang jika dilarutkan dalam air akan mempunyai pH lebih besar daripada tujuh adalah...
 A. Na_2SO_4
 B. KCN
 C. NH_4Cl
 D. KNO_3
 E. NH_4NO_3
22. Garam berikut yang tidak mengalami hidrolisis adalah ...
 A. CH_3COONa
 B. NH_4Cl
 C. Na_2SO_4
 D. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 E. Na_2CO_3
23. Larutan garam berikut yang dalam air memiliki pH lebih kecil dari 7 adalah
 A. Natrium klorida
 B. Amonium klorida

- C. Kalium asetat
D. Natrium sulfat
E. Barium nitrat
24. Garam berikut yang akan mempunyai pH = 7 jika dilarutkan dalam air adalah...
 A. NH_4CN
 B. CH_3COONa
 C. KNO_3
 D. NH_4NO_3
 E. NH_4Cl
25. Zat – zat berikut ini jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis, kecuali...
 A. Ammonium klorida
 B. Natrium karbonat
 C. Alumunium sulfide
 D. Barium nitrat
 E. Kalium asetat
26. Diketahui garam-garam:
 1. BaSO_4
 2. Na_2CO_3
 3. NH_4Cl
 4. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 5. K_2S
- Pasangan garam yang larutannya dalam air bersifat basa adalah...
 A. 1 dan 2
 B. 1 dan 4
 C. 2 dan 5
 D. 3 dan 4
 E. 3 dan 5
27. Dari beberapa ion berikut Na^+ , CN^- , CO_3^{2-} , Al^{3+} dan S^{2-} Ion yang mengalami hidrolisis dalam air, kecuali...
 A. Na^+
 B. CN^-
 C. CO_3^{2-}
 D. Al^{3+}
 E. S^{2-}
28. Larutan NH_4Cl dalam air mempunyai pH < 7. Penjelasan mengenai hal ini adalah ...
 A. NH_4^+ menerima proton dari air
 B. Cl^- bereaksi dengan air membentuk HCl
 C. NH_4^+ dapat memberi proton kepada air
 D. NH_4Cl mudah larut dalam air
 E. NH_3 mempunyai tetapan kesetimbangan yang besar
29. Dari beberapa larutan berikut Natrium asetat, Kalium sianida, ammonium sulfat, Amonium asetat dan Natrium klorida. Peristiwa hidrolisis tidak terjadi dalam larutan...
 A. Natrium asetat
 B. Kalium sianida
 C. Amonium sulfat
 D. Amonium asetat
 E. Natrium klorida
30. Dari beberapa larutan garam berikut CaCl_2 , NH_4Cl , CH_3COONa , KCN , dan NH_4CN yang mengalami hidrolisis, kecuali.....

- A. CaCl_2
 B. NH_4Cl
 C. CH_3COONa
 D. KCN
 E. NH_4CN
31. Larutan yang keduanya terhidrolisis sebagian dan bersifat asam adalah...
 A. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ dan KCl
 B. NH_4Cl dan NH_4CN
 C. NH_4Cl dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 D. KCN dan KCl
 E. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dan KCN
32. Diberikan persamaan hidrolisis berikut :

$$\text{Z}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{HZ}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$$
 Garam berikut ini yang mengalami hidrolisis seperti persamaan hidrolisis diatas adalah...
 A. NH_4Cl
 B. Na_2SO_4
 C. NH_4CN
 D. KCN
 E. NaCl
33. Beberapa garam :
 1. NH_4Cl
 2. CH_3COONa
 3. NH_4CN
 4. K_2S
 Garam yang dapat terhidrolisis sebagian dan bersifat basa adalah...
 A. 1 dan 2
 B. 1 dan 3
 C. 2 dan 3
 D. 3 dan 4
- E. 2 dan 4
34. Beberapa garam :
 1. NH_4Cl
 2. CH_3COONa
 3. NH_4CN
 4. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 Garam yang dapat terhidrolisis sempurna adalah...
 A. 1 dan 3
 B. 2 dan 4
 C. 1 dan 2
 D. 2 dan 3
 E. 3 dan 4
35. Diketahui garam – garam :
 1. Natrium asetat
 2. Ammonium sulfat
 3. Kalium sianida
 4. Ammonium sulfide
 Pasangan garam yang larutannya dalam air mengalami hidrolisis adalah...
 A. 1,2,3,dan 4
 B. 1,2 dan 3
 C. 1 dan 3
 D. 2 dan 4
 E. 1, 3 dan 4
36. Ion berikut yang tidak mengalami hidrolisis dalam air adalah...
 A. Na^+ dan CN^-
 B. Ba^{2+} dan CN^-
 C. CO_3^{2-} dan Ba^{2+}
 D. Na^+ dan Cl^-
 E. CO_3^{2-} dan Cl^-

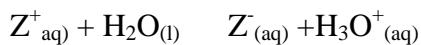
37. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut :

1. $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
2. $\text{CN}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{HCN}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
3. $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2_{(\text{aq})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})}$
4. $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}_{(\text{aq})} + \text{H}^+_{(\text{aq})}$
5. $\text{S}^{2-}_{(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})} + 2\text{OH}^-_{(\text{aq})}$

Persamaan reaksi hidrolisis yang tepat untuk garam yang bersifat basa adalah...

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 4
- D. 3 dan 4
- E. 4 dan 5

38. Diberikan persamaan hidrolisi berikut:



Garam berikut ini yang mengalami hidrolisis seperti persamaan hidrolisis di atas adalah...

- A. NH_4Cl
- B. Na_2SO_4
- C. $\text{Ba}(\text{CO}_3)_2$
- D. KCN
- E. NaCl

39. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut :

1. $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
2. $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2_{(\text{aq})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})}$
3. $\text{S}^{2-}_{(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})} + 2\text{OH}^-_{(\text{aq})}$
4. $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{NH}_3_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$

Persamaan reaksi hidrolisis yang tepat untuk garam yang bersifat asam adalah...

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 1 dan 4
- E. 2 dan 4

40. Larutan CH_3COONa mempunyai PH >7, penjelasan mengenai hal ini adalah...

- A. Na^+ bereaksi dengan air membentuk NaCl
- B. Hidrolisis anion CH_3COO^- menghasilkan ion OH^-
- C. CH_3COO^- dapat memberi proton kepada air
- D. CH_3COONa mudah larut dalam air
- E. CH_3COOH mempunyai tetapan seimbang yang besar.

41. Hidrolisis anion dapat terjadi apabila larutan garam terbentuk dari...

- A. HCN dan NaOH
- B. HCl dan NH_3
- C. HCl dan KOH

- D. H_2SO_4 dan NaOH
 E. HI dan NH_4OH
42. Hidrolisis kation dapat terjadi apabila larutan garam terbentuk dari...
 A. HCN dan NH_4OH
 B. NH_4OH dan HCl
 C. HCl dan KOH
 D. H_2SO_4 dan NaOH
 E. HI dan NaOH
43. Dari beberapa larutan garam berikut K_2SO_4 , AlCl_3 , KCN, NH_4F dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang mengalami hidrolisis total adalah...
 A. K_2SO_4
 B. AlCl_3
 C. KCN
 D. NH_4F
 E. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
44. Larutan yang keduanya terhidrolisis sebagian dan bersifat basa adalah...
 A. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ dan KCl
 B. NH_4Cl dan NH_4CN
 C. NH_4Cl dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 D. KCN dan CH_3COONa
 E. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dan KCN
45. $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ pernyataan berikut ini benar. Kecuali...
 A. CH_3COO^- berasal dari asam lemah
 B. Larutan bersifat basa
 C. CH_3COO^- memberikan proton pada air
 D. Hidrolisis menghasilkan ion OH^-
 E. mempunyai $\text{pH} > 7$
46. $\text{NH}_4^{\text{+}}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^{\text{+}}(\text{aq})$. Pernyataan dibawah ini benar. kecuali...
 A. NH_4^+ berasal dari basa lemah
 B. Larutan bersifat asam
 C. Mempunyai $\text{pH} < 7$
 D. NH_4^+ menerima proton dari air
 E. Hidrolisis menghasilkan ion H_3O^+
47. Garam yang tidak mengalami hidrolisis adalah ...
 A. AlCl_3
 B. Na_2S
 C. K_2SO_4
 D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 E. KCN
48. Diketahui:
 1) Senyawa kovalen biner
 a) transfer elektron
 2) Senyawa kovalen koordinasi
 b) penggunaan bersama pasangan elektron
 3) Senyawa ion
 c) penggunaan bersama pasangan elektron dari satu unsur
 Pasangan antara nama senyawa dan alasan terbentuknya ikatan dalam senyawa yang paling tepat untuk mendefinisikan garam adalah
 A. 1) dan a)
 B. 2) dan b)
 C. 3) dan c)
 D. 1) dan c)
 E. 3) dan a)

49. Di antara senyawa di bawah ini yang merupakan garam yang bersifat asam adalah
- CH_3COONa
 - NH_4Cl
 - Na_2CO_3
 - KCl
 - K_2SO_4
50. Di dalam senyawa garam, kation logam diperoleh dari komponen
- Asam
 - Basa
 - Sisa asam
 - Asam konjugasi
 - Basa konjugasi
51. Dari beberapa larutan garam NH_4Cl , CuCl_2 , CH_3COOK , CuSO_4 dan $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$ yang **bukan** merupakan garam yang bersifat asam adalah
- NH_4Cl
 - CuCl_2
 - CH_3COOK
 - CuSO_4
 - $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$
52. Di antara garam di bawah ini yang **bukan** berasal dari asam kuat dan basa kuat adalah
- $\text{Rb}(\text{ClO}_4)_2$
 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - MgSO_4
 - NaCl
 - NH_4CN
53. Salah satu ion yang tidak terhidrolisis dalam air adalah
- Al^{3+}
 - Be^{2+}
 - Ca^{2+}
 - CN^-
 - CO^{3-}
54. Garam berikut ini yang berasal dari asam lemah dan basa kuat adalah
- Amonium asetat
 - Natrium klorida
 - Amonium klorida
 - Kalium klorida
 - Natrium asetat
55. Garam berikut ini yang berasal dari asam kuat dan basa lemah adalah
- NH_4Cl
 - NH_4CN
 - CH_3COONa
 - $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 - Na_2CO_3
56. Campuran larutan yang berasal dari asam lemah dan basa kuat membentuk garam yang mempunyai
- $\text{pH} = 0$
 - $\text{pH} = 7$
 - $\text{pH} = 14$
 - $\text{pH} < 7$
 - $\text{pH} > 7$
57. Campuran larutan yang berasal dari asam kuat dan basa kuat membentuk garam yang mempunyai
- $\text{pH} = 0$
 - $\text{pH} = 7$
 - $\text{pH} = 14$

- D. $\text{pH} < 7$
 E. $\text{pH} > 7$
58. Larutan dibawah ini yang dapat mengubah laksam merah menjadi biru adalah
- A. CH_3COONa
 B. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 C. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 D. NH_4CN
 E. Na_2SO_4
59. Dari beberapa larutan garam berikut KBr , CH_3COOK , NH_4Cl , NaCl , dan $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ yang larutannya bersifat asam adalah
- A. KBr
 B. CH_3COOK
 C. NH_4Cl
 D. NaCl
 E. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
60. Berikut ini adalah hasil uji sifat asam/basa dari beberapa garam:

No	Garam	Uji Laksam	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	CH_3COOK	Biru	Biru
3	NH_4Cl	Merah	Merah
4	Na_2SO_4	Merah	Biru
5	NaCN	Biru	Biru

Garam yang mengalami hidrolisis dan sesuai dengan hasil uji larutannya adalah

- A. 1), 2), dan 3)
 B. 1), 2), dan 4)

Lampiran 11

KUNCI JAWABAN
SOAL PRESTASI HASIL BELAJAR KIMIA
BELUM DIVALIDASI

1.C	11.A	21.B	31.C	41.A	51.C
2.D	12.C	22.C	32.D	42.B	52.E
3.C	13.A	23.B	33.E	43.D	53.C
4.E	14.B	24.C	34.E	44.D	54.E
5.B	15.C	25.D	35.A	45.C	55.A
6.A	16.B	26.C	36.D	46.D	56.E
7.A	17.E	27.A	37.A	47.C	57.B
8.C	18.B	28.C	38.A	48.E	58.A
9.B	19.E	29.E	39.E	49.B	59.C
10.D	20.A	30.A	40.B	50.B	60.D

Lampiran 12**SOAL PRESTASI HASIL BELAJAR KIMIA****45 SOAL VALID**

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat diantara jawaban A, B, C, D atau E dibawah ini!

1. Indikator kertas laksus merah jika pada larutan basa akan berwarna...
 - A. Merah
 - B. Biru
 - C. Orange
 - D. Tidak berwarna
 - E. Kuning
2. Dari beberapa larutan garam berikut Natrium karbonat, Ammonium sulfat, Natrium klorida, Barium klorida, dan kalium sulfat. Garam yang larutannya dalam air dapat membirukan kertas laksus merah adalah...
 - A. Natrium karbonat
 - B. Ammonium sulfat
 - C. Natrium klorida
 - D. Barium klorida
 - E. Kalium sulfat
3. Dari beberapa larutan garam berikut $Mg(OH)_2$, $Ba(OH)_2$, NH_4OH , NH_3 dan $NaOH$ yang merupakan basa – basa kuat adalah ...
 - A. $Mg(OH)_2$ dan $Ba(OH)_2$
 - B. $Mg(OH)_2$ dan NH_4OH
 - C. NH_3 dan $NaOH$
 - D. NH_4OH dan NH_3
 - E. NH_3 dan $Be(OH)_2$
4. Dari beberapa larutan garam berikut CH_3COOH , NH_3 , $NaOH$, HI , NH_4OH , HNO_3 , $Ba(OH)_2$, HCl dan $Ca(OH)_2$ yang merupakan pasangan asam kuat dan basa lemah adalah...
 - A. CH_3COOH dan NH_3
 - B. CH_3COOH dan $NaOH$
 - C. HI dan NH_4OH
 - D. HNO_3 dan $Ba(OH)_2$
 - E. HCl dan $Ca(OH)_2$
5. Dari larutan garam berikut NH_4Cl , Na_2SO_4 , NaF , KCN dan CH_3COONa . Garam yang bersifat netral adalah...
 - A. NH_4Cl
 - B. Na_2SO_4
 - C. NaF
 - D. KCN
 - E. CH_3COONa
6. Dari larutan garam berikut NH_4Cl , Na_2SO_4 , NaI , KCN dan $NaCl$ yang bersifat basa adalah...
 - A. NH_4Cl
 - B. Na_2SO_4
 - C. NaI
 - D. KCN
 - E. $NaCl$

7. Dari beberapa larutan garam berikut NH_4Cl , Na_2SO_4 , NaI , KCN dan NaCl yang bersifat asam adalah...
- NH_4Cl
 - Na_2SO_4
 - NaI
 - KCN
 - NaCl
8. Larutan garam yang dapat mengubah warna kertas laksus biru menjadi merah adalah...
- NH_4Cl
 - Na_2SO_4
 - NaI
 - KCN
 - NaCl
9. Larutan garam yang tidak merubah warna kertas laksus adalah...
- NH_4Cl
 - Na_2SO_4
 - NaF
 - KCN
 - CH_3COONa
10. Larutan berikut yang dalam air mempunyai pH paling kecil adalah ...
- CH_3COONa
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - KCN
 - NaCl
 - NaI
11. Garam berikut yang mengalami hidrolisis parsial adalah ...
- Natrium klorida
 - Kalium nitrat
 - Amonium asetat
 - Kalium sulfat
 - Kalium sulfida
12. Garam berikut yang mengalami hidrolisis total adalah
- $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
 - NaCl
 - K_2CO_3
 - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 - CH_3COONa
13. Garam berikut yang jika dilarutkan dalam air akan mempunyai pH lebih besar daripada tujuh adalah...
- Na_2SO_4
 - KCN
 - NH_4Cl
 - KNO_3
 - NH_4NO_3
14. Garam berikut yang tidak mengalami hidrolisis adalah ...
- CH_3COONa
 - NH_4Cl
 - Na_2SO_4
 - $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 - Na_2CO_3
15. Larutan garam berikut yang dalam air memiliki pH lebih kecil dari 7 adalah
- Natrium klorida
 - Amonium klorida
 - Kalium asetat
 - Natrium sulfat
 - Barium nitrat

16. Garam berikut yang akan mempunyai pH = 7 jika dilarutkan dalam air adalah...
- NH_4CN
 - CH_3COONa
 - KNO_3
 - NH_4NO_3
 - NH_4Cl
17. Diketahui garam-garam:
- BaSO_4
 - Na_2CO_3
 - NH_4Cl
 - $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 - K_2S
- Pasangan garam yang larutannya dalam air bersifat basa adalah...
- 1 dan 2
 - 1 dan 4
 - 2 dan 5
 - 3 dan 4
 - 3 dan 5
18. Dari beberapa ion berikut Na^+ , CN^- , CO_3^{2-} , Al^{3+} , dan S^{2-} Ion yang mengalami hidrolisis dalam air, kecuali...
- Na^+
 - CN^-
 - CO_3^{2-}
 - Al^{3+}
 - S^{2-}
19. Dari beberapa larutan berikut Natrium asetat, Kalium sianida, ammonium sulfat, Amonium asetat dan Natrium
- klorida. Peristiwa hidrolisis tidak terjadi dalam larutan...
- Natrium asetat
 - Kalium sianida
 - Amonium sulfat
 - Amonium asetat
20. Dari beberapa larutan garam berikut CaCl_2 , NH_4Cl , CH_3COONa , KCN , dan NH_4CN yang mengalami hidrolisis, kecuali.....
- CaCl_2
 - NH_4Cl
 - CH_3COONa
 - KCN
 - Natrium klorida
21. Larutan yang keduanya terhidrolisis sebagian dan bersifat asam adalah...
- $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ dan KCl
 - NH_4Cl dan NH_4CN
 - NH_4Cl dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - KCN dan KCl
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dan KCN
22. Diberikan persamaan hidrolisis berikut :
- $$\text{Z}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{HZ}^-(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$$
- Garam berikut ini yang mengalami hidrolisis sebagian seperti persamaan hidrolisis diatas adalah...
- NH_4Cl
 - Na_2SO_4
 - NH_4CN
 - KCN
 - NaCl

23. Beberapa garam :
1. NH_4Cl
 2. CH_3COONa
 3. NH_4CN
 4. K_2S
- Garam yang dapat terhidrolisis sebagian dan bersifat basa adalah...
- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 3 dan 4
 - E. 2 dan 4
24. Beberapa garam :
1. NH_4Cl
 2. CH_3COONa
 3. NH_4CN
 4. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- Garam yang dapat terhidrolisis sempurna adalah...
- A. 1 dan 3
 - B. 2 dan 4
 - C. 1 dan 2
 - D. 2 dan 3
 - E. 3 dan 4
25. Diketahui garam – garam :
1. Natrium asetat
 2. Ammonium sulfat
 3. Kalium sianida
 4. Ammonium sulfide
- Pasangan garam yang larutannya dalam air mengalami hidrolisis adalah...
- A. 1,2 dan 3
 - B. 1 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 1, 3 dan 4
- E. 1,2,3,dan 4
26. Ion berikut yang tidak mengalami hidrolisis dalam air adalah...
- A. Na^+ dan CN^-
 - B. Ba^{2+} dan CN^-
 - C. CO_3^{2-} dan Ba^{2+}
 - D. Na^+ dan Cl^-
 - E. CO_3^{2-} dan Cl^-
27. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut :
1. $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
 $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
 2. $\text{CN}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \text{HCN}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-$
 $\quad \quad \quad (\text{aq})$
 3. $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \text{Cu}(\text{OH})_2_{(\text{aq})} +$
 $\quad \quad \quad 2\text{H}^+_{(\text{aq})}$
 4. $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \text{NH}_4\text{OH}_{(\text{aq})} +$
 $\quad \quad \quad \text{H}^+_{(\text{aq})}$
 5. $\text{S}^{2-}_{(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})} + 2\text{OH}^-$
 $\quad \quad \quad (\text{aq})$
- Persamaan reaksi hidrolisis yang tepat untuk garam yang bersifat basa adalah...
- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 4
 - C. 2 dan 4
 - D. 3 dan 4
 - E. 4 dan 5
28. Diberikan persamaan hidrolisi berikut :
- $$\text{Z}^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \text{Z}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$$

Garam berikut ini yang mengalami hidrolisis seperti persamaan hidrolisis di atas adalah...

- A. NH_4Cl
- B. Na_2SO_4
- C. $\text{Ba}(\text{CO}_3)_2$
- D. KCN
- E. NaCl

29. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut :

1. $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
2. $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2_{(\text{aq})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})}$
3. $\text{S}^{2-}_{(\text{aq})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})} + 2\text{OH}^-_{(\text{aq})}$
4. $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{NH}_3_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$

Persamaan reaksi hidrolisis yang tepat untuk garam yang bersifat asam adalah...

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 1 dan 4
- E. 2 dan 4

30. Larutan CH_3COONa mempunyai PH >7, penjelasan mengenai hal ini adalah...

- A. Na^+ bereaksi dengan air membentuk NaCl
- B. Hidrolisis anion CH_3COO^- menghasilkan ion OH^-

- C. CH_3COO^- dapat memberi proton kepada air
- D. CH_3COONa mudah larut dalam air
- E. CH_3COOH mempunyai tetapan seimbang yang besar.

31. Hidrolisis anion dapat terjadi apabila larutan garam terbentuk dari...

- A. HCN dan NaOH
- B. HCl dan NH_3
- C. HCl dan KOH
- D. H_2SO_4 dan NaOH
- E. HI dan NH_4OH

32. Dari beberapa larutan garam berikut K_2SO_4 , AlCl_3 , KCN , NH_4F dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang mengalami hidrolisis total adalah...

- A. K_2SO_4
- B. AlCl_3
- C. KCN
- D. NH_4F
- E. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

33. Larutan yang keduanya terhidrolisis sebagian dan bersifat basa adalah...

- A. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ dan KCl
- B. NH_4Cl dan NH_4CN
- C. NH_4Cl dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- D. KCN dan CH_3COONa
- E. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ dan KCN

34. $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$ pernyataan berikut ini benar. Kecuali...

- A. CH_3COO^- berasal dari asam lemah
- B. Larutan bersifat basa

- C. CH_3COO^- memberikan proton pada air
- D. Hidrolisis menghasilkan ion OH^-
- E. mempunyai $\text{pH} > 7$
35. $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{NH}_3_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$.
- Pernyataan dibawah ini benar, kecuali...
- NH_4^+ berasal dari basa lemah
 - Larutan bersifat asam
 - Mempunyai $\text{pH} < 7$
 - NH_4^+ menerima proton dari air
 - Hidrolisis menghasilkan ion H_3O^+
36. Garam yang tidak mengalami hidrolisis adalah ...
- AlCl_3
 - Na_2S
 - K_2SO_4
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - KCN
37. Diketahui:
- Senyawa kovalen biner
 - transfer elektron
 - Senyawa kovalen koordinasi
 - penggunaan bersama pasangan elektron
 - Senyawa ion
 - penggunaan bersama pasangan elektron dari satu unsur
- Pasangan antara nama senyawa dan alasan terbentuknya ikatan dalam senyawa yang paling tepat untuk mendefinisikan garam adalah
- 1) dan a)
 - 2) dan b)
- C. 3) dan c)
- D. 1) dan c)
- E. 3) dan a)
38. Di dalam senyawa garam, kation logam diperoleh dari komponen
- Asam
 - Basa
 - Sisa asam
 - Asam konjugasi
 - Basa konjugasi
39. Dari beberapa larutan garam NH_4Cl , CuCl_2 , CH_3COOK , CuSO_4 dan $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$ yang **bukan** merupakan garam yang bersifat asam adalah
- NH_4Cl
 - CuCl_2
 - CH_3COOK
 - CuSO_4
 - $\text{Al}_3(\text{SO}_4)_2$
40. Salah satu ion dari garam berikut yang tidak terhidrolisis dalam air adalah
- Al^{3+}
 - Be^{2+}
 - Rb^+
 - CN^-
 - CO_3^{2-}
41. Garam berikut ini yang berasal dari asam lemah dan basa kuat adalah
- Amonium asetat
 - Natrium klorida
 - Amonium klorida
 - Kalium klorida
 - Natrium asetat

42. Campuran larutan yang berasal dari asam lemah dan basa kuat membentuk garam yang mempunyai

- A. pH = 0
- B. pH = 7
- C. pH = 14
- D. pH < 7
- E. pH > 7

43. Larutan dibawah ini yang dapat mengubah laksam merah menjadi biru adalah

- A. CH_3COONa
- B. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- C. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- D. NH_4CN
- E. Na_2SO_4

44. Dari beberapa larutan garam berikut KBr, CH_3COOK , NH_4Cl , NaCl , dan $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ yang larutannya bersifat asam adalah

- A. KBr
- B. CH_3COOK
- C. NH_4Cl
- D. NaCl
- E. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

45. Berikut ini adalah hasil uji sifat asam/basa dari beberapa garam:

No	Garam	Uji Laksam	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	CH_3COOK	Biru	Biru
3	NH_4Cl	Merah	Merah
4	Na_2SO_4	Merah	Biru
5	NaCN	Biru	Biru

Garam yang mengalami hidrolisis dan sesuai dengan hasil uji larutannya adalah

- A. 1), 2), dan 3)
- B. 1), 2), dan 4)
- C. 2), 3), dan 4)
- D. 2), 3), dan 5)
- E. 3), 4), dan 5)

Lampiran 13

KUNCI JAWABAN
SOAL PRESTASI HASIL BELAJAR KIMIA
SUDAH DIVALIDASI

1.B	11.E	21.C	31.A	41.E
2.A	12.A	22.D	32.D	42.E
3.A	13.B	23.E	33.D	43.A
4.C	14.C	24.E	34.C	44.C
5.B	15.B	25.E	35.D	45.D
6.D	16.C	26.D	36.C	
7.A	17.C	27.A	37.E	
8.A	18.A	28.A	38.B	
9.B	19.E	29.B	39.C	
10.B	20.A	30.B	40.C	

Lampiran 14**Kriteria Penskoran Aktivitas Peserta Didik**

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
I	Mendengarkan penyajian materi dari pendidik atau <i>facilitator</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mendengarkan penyajian materi dengan sungguh-sungguh. ➤ Peserta didik mendengarkan penyajian materi tetapi terkadang masih diselingi bergurau dengan temannya. ➤ Peserta didik mendengarkan penyajian materi setelah mendapat peringatan dari guru. ➤ Peserta didik tidak mendengarkan penyajian materi. 	4 3 2 1
II	Kemampuan bertanya pada pendidik atau <i>facilitator</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik sangat sering bertanya. ➤ Peserta didik sering bertanya. ➤ Peserta didik jarang bertanya. ➤ Peserta didik tidak bertanya 	4 3 2 1
III	Kemampuan membuat rangkuman materi yang disajikan oleh pendidik atau <i>facilitator</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik dengan cermat membuat rangkuman materi yang disajikan. ➤ Peserta didik kadang-kadang membuat rangkuman materi yang disajikan. ➤ Peserta didik membuat rangkuman materi yang disajikan setelah mendapat peringatan dari guru. ➤ Peserta didik tidak membuat rangkuman materi yang disajikan. 	4 3 2 1
IV	Keterampilan peserta didik dalam melakukan eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik terampil dan sungguh-sungguh dalam melakukan eksperimen. ➤ Peserta didik melakukan eksperimen dengan terampil tetapi terkadang masih 	4 3

		<p>diselingi bergurau dengan temannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik kurang terampil dan tidak sungguh-sungguh dalam melakukan eksperimen. ➤ Peserta didik tidak terampil dan tidak sungguh-sungguh dalam melakukan eksperimen. 	2 1
V	Kemampuan peserta didik mengamati eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengamati eksperimen dengan cermat. ➤ Peserta didik mengamati eksperimen tetapi kadang masih diselingi bergurau dengan temannya. ➤ Peserta didik mengamati eksperimen setelah mendapat peringatan dari guru. ➤ Peserta didik tidak mengamati eksperimen. 	4 3 2 1
VI	Kemampuan membaca peta konsep LKPD	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mampu membaca peta konsep LKPD dengan cermat dan jelas. ➤ Peserta didik membaca peta konsep LKPD dengan cermat namun kurang jelas dan masih bergurau dengan temannya. ➤ Peserta didik membaca peta konsep LKPD setelah mendapat peringatan dari guru. ➤ Peserta didik tidak membaca peta konsep LKPD. 	4 3 2 1
VII	Kemampuan mengerjakan LKPD	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik bersama anggota kelompok mengerjakan semua soal lembar kerja peserta didik. ➤ Peserta didik bersama anggota kelompok hanya mengerjakan 50 % soal lembar kerja peserta didik. ➤ Peserta didik bersama anggota kelompok hanya mengerjakan 25 % soal lembar kerja peserta didik. 	4 3 2

		➤ Peserta didik tidak mengerjakan soal lembar kerja peserta didik.	1
VIII	Berpendapat dan menanggapi dalam diskusi	➤ Peserta didik sangat sering berpendapat sesuai dengan bahan diskusi. ➤ Peserta didik sering berpendapat sesuai dengan bahan diskusi. ➤ Peserta didik jarang berpendapat sesuai dengan bahan diskusi. ➤ Peserta didik tidak berpendapat sesuai dengan bahan diskusi.	4 3 2 1
IX	Toleransi pada anggota kelompok diskusi	➤ Peserta didik menghargai pendapat anggota kelompok lain dan saling memberikan kritik dan saran dari pendapat masing–masing. ➤ Peserta didik menghargai pendapat anggota lain tetapi tidak memberikan saran dan kritik kepada anggota lain. ➤ Peserta didik menghargai pendapat anggota lain namun terkadang masih mendominasi. ➤ Peserta didik tidak memberikan kesempatan anggota lain untuk berpendapat (sangat mendominasi).	4 3 2 1
X	Bekerjasama dalam kelompok	➤ Peserta didik sungguh–sungguh berdiskusi dan bekerjasama dengan anggota kelompoknya. ➤ Peserta didik berdiskusi dan bekerjasama dengan anggota kelompoknya tetapi kadang masih bercerita dengan temannya. ➤ Peserta didik berdiskusi dan bekerjasama dengan anggotanya setelah mendapatkan peringatan dari pendidik ➤ Peserta didik tidak berdiskusi dan bekerjasama dengan anggota kelompoknya.	4 3 2 1

XI	Kemampuan mempresentasikan hasil diskusi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan penuh percaya diri, jelas dan benar. ➤ Peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan benar tetapi masih kurang jelas dan kurang percaya diri. ➤ Peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan jelas tetapi masih kurang benar dan kurang percaya diri. ➤ Peserta didik tidak mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan jelas dan benar. 	4 3 2 1
XII	Bertanggung-jawab dengan tugas yang diberikan oleh pendidik	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik bertanggung jawab dan melaksanakan dengan sungguh-sungguh tugas yang diberikan oleh pendidik. ➤ Peserta didik bertanggung jawab dan melaksanakan tugas yang diberikan oleh pendidik, tetapi tidak bersemangat. ➤ Peserta didik bertanggung jawab dan melaksanakan tugas yang diberikan oleh pendidik, tetapi lebih banyak bergurau dengan teman. ➤ Peserta didik tidak mau bertanggung jawab dan melaksanakan tugas yang diberikan guru. 	4 3 2 1

Lampiran 15**Kriteria Penskoran Aktivitas *Facilitator***

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
I	Memimpin Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> mampu memimpin jalannya diskusi (selama diskusi berlangsung, anggotanya tidak gaduh dan tidak mengganggu orang lain). ➤ <i>Facilitator</i> cukup mampu memimpin jalannya diskusi (selama diskusi berlangsung, hanya 3 anggota yang tidak gaduh dan tidak mengganggu kelompok lain). ➤ <i>Facilitator</i> kurang mampu memimpin diskusi (selama diskusi berlangsung, semua anggota tidak gaduh dan tidak mengganggu kelompok lain setelah mendapat peringatan). ➤ <i>Facilitator</i> tidak mampu memimpin diskusi (semua anggotanya gaduh dan mengganggu kelompok lain). 	4 3 2 1
II	Menjelaskan materi kepada anggota kelompok	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> mampu menjelaskan materi kepada anggotanya dengan jelas dan singkat. ➤ <i>Facilitator</i> mampu menjelaskan materi kepada anggotanya dengan jelas namun tidak singkat. ➤ <i>Facilitator</i> mampu menjelaskan materi kepada anggotanya dengan singkat tapi tidak jelas. ➤ <i>Facilitator</i> tidak mampu menjelaskan materi kepada anggotanya dengan jelas dan 	4 3 2 1

		singkat.	
III	Menjawab pertanyaan dari anggota kelompoknya	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> mampu menjawab 3 pertanyaan atau lebih dari teman anggotanya dengan benar. ➤ <i>Facilitator</i> hanya mampu menjawab 2 pertanyaan dari anggotanya dengan benar. ➤ <i>Facilitator</i> hanya mampu menjawab 1 pertanyaan dari anggotanya dengan benar ➤ <i>Facilitator</i> tidak mampu menjawab petanyaan dari anggotanya dengan benar. 	4 3 2 1
IV	Bertanya kepada pendidik jika mengalami kesulitan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> tidak pernah bertanya pada pendidik. ➤ <i>Facilitator</i> bertanya kepada pendidik hanya sekali ➤ <i>Facilitator</i> bertanya kepada pendidik hanya dua kali. ➤ <i>Facilitator</i> bertanya kepada pendidik tiga kali atau lebih. 	4 3 2 1
V	Mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> mampu membimbing rekannya dalam presentasi dan memiliki rasa percaya diri yang tinggi. ➤ <i>Facilitator</i> kurang mampu membimbing rekannya dalam presentasi namun memiliki rasa percaya diri yang tinggi. ➤ <i>Facilitator</i> kurang mampu membimbing rekannya dalam presentasi dan tidak memiliki rasa percaya diri yang tinggi ➤ <i>Facilitator</i> tidak mampu membimbing rekannya dalam presentasi dan tidak memiliki rasa percaya diri yang tinggi. 	4 3 2 1
VI	Mengoreksi pekerjaan teman kelompok	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> mau melihat pekerjaan teman kelompok dan mengoreksinya. ➤ <i>Facilitator</i> mau melihat pekerjaan teman kelompok tapi tidak mengoreksinya. 	4 3

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> mau melihat dan mengoreksi pekerjaan teman setelah diminta untuk melihat oleh anggota kelompoknya. ➤ <i>Facilitator</i> tidak mau melihat dan mengoreksi pekerjaan temannya. 	2 1
VII	Mendengarkan pendapat peserta didik lain	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> mau mendengarkan pendapat peserta didik lain dan mempertimbangkan. ➤ <i>Facilitator</i> mau mendengarkan pendapat peserta didik lain tapi tidak dipertimbangkan. ➤ <i>Facilitator</i> mau mendengarkan pendapat peserta didik lain dengan sambil lalu. ➤ <i>Facilitator</i> tidak mau mendengarkan pendapat peserta lain. 	4 3 2 1
VIII	Menuliskan materi yang akan dijelaskan.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> menuliskan materi secara detail saat menjelaskan materi kepada temannya. ➤ <i>Facilitator</i> menuliskan materi secara garis besar saat menjelaskan materi kepada temannya. ➤ <i>Facilitator</i> menuliskan materi yang akan dijelaskan saat di minta untuk menuliskan oleh temannya. ➤ <i>Facilitator</i> tidak mau menuliskan materi saat menjelaskan materi kepada temannya. 	4 3 2 1
IX	Terlihat senang dan berminat saat menjelaskan materi kepada temannya.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Facilitator</i> terlihat senang dan berminat saat menjelaskan materi kepada temannya. ➤ <i>Facilitator</i> terlihat berminat dan senang saat menjelaskan materi kepada temannya dengan sekikit paksaan dari pendidik. ➤ <i>Facilitator</i> terlihat berminat namun tidak senang saat menjelaskan materi kepada temannya. 	4 3 2

	➤ <i>Facilitator</i> terlihat tidak berminat dan senang saat menjelaskan materi kepada temannya.	1
--	--	---

Lampiran 16

Lembar Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen (Pertemuan I)

NB : yang diberi tanda (*) adalah *Facilitator*

Lampiran 17

Lembar Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen (Pertemuan II)

NB : yang diberi tanda (*) adalah *Facilitator*

Lampiran 18

**Lembar Observasi Aktivitas Belajar *Facilitator*
Kelas Eksperimen (Pertemuan I)**

No.	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai																																			
		Memimpin Diskusi				Menjelaskan materi kepada anggota kelompok				Menjawab pertanyaan dari anggota kelompoknya				Bertanya kepada pendidik jika mengalami kesulitan				Mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas				Mengoreksi pekerjaan teman kelompok				Mendengarkan pendapat peserta didik lain				Menuliskan apa yang akan dijelaskan				Terlihat senang dan berminat saat menjelaskan materi kepada temannya			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	ISMI NURLATIFAH RAHMAWATI*			✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓					
2	ERIN ASTUTI*			✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓					
3	TIARADENTA DYAH AYUSUMANTRI*	✓						✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓					
4	VERY PRIMADANI*	✓						✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓					
5	YULI YANA*			✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓				✓					
Jml Skor Pengamatan (A)		13				13				16				13				17				12				18				15				18			
Jml Skor maksimal (B)		20				20				20				20				20				20				20				20							
% = $\frac{\text{jml skor A}}{\text{jml skor B}} \times 100\%$		65%				65%				80%				65%				85%				60%				90%				75%				90%			
Penilaian		cukup				cukup				baik				cukup				baik				cukup				baik				baik							

Lampiran 19

**Lembar Observasi Aktivitas Belajar *Facilitator*
Kelas Eksperimen (Pertemuan II)**

No.	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai																				Terlihat senang dan berminat saat menjelaskan materi kepada temannya																	
		Memimpin Diskusi				Menjelaskan materi kepada anggota kelompok				Menjawab pertanyaan dari anggota kelompoknya				Bertanya kepada pendidik jika mengalami kesulitan				Mempresentasikan hasil diskusi ke depan kelas				Mengoreksi pekerjaan teman kelompok				Mendengarkan pendapat peserta didik lain				Menuliskan apa yang akan dijelaskan									
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
1	ISMI NURLATIFAH RAHMAWATI*				✓			✓					✓			✓				✓				✓				✓				✓				✓			
2	ERIN ASTUTI*				✓				✓				✓			✓				✓				✓				✓				✓				✓			
3	TIARADENTA DYAH AYU SUMANTRI*				✓				✓				✓			✓				✓				✓				✓				✓				✓			
4	VERY PRIMADANI*				✓				✓				✓			✓				✓				✓				✓				✓				✓			
5	YULI YANA*				✓				✓				✓			✓				✓				✓				✓				✓				✓			
Jml Skor Pengamatan (A)		19				17				20				15				19				13				20				18				19					
Jml Skor maksimal (B)		20				20				20				20				20				20				20				20									
% = $\frac{\text{jml skor A}}{\text{jml skor B}} \times 100\%$		95%				85%				100%				75%				95%				65%				100%				90%				95%					
Penilaian		baik				baik				baik				baik				baik				cukup				baik				baik									

Lampiran 20

Lembar Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol (Pertemuan I)

Lampiran 21

Lembar Observasi Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol (Pertemuan II)

21	RISTACYA DEVI RAMANTI
22	SABAR SANTOSO
23	SANDI ADI NUGRAHA
24	SASTRI RAHAYU
25	SYAFIQ MAS'UD ULINNUHA
26	TATAZ AZIZ
27	TRI SEPTA ANGGRAINI
28	ULFA FAKHIYATUL AILIA
29	UTIA DINA NASIROH
30	YUNITA TRI HANANI
Jml Skor pengamatan (A)	105
Jml Skor maksimal (B)	120
% = $\frac{\text{jml skor A}}{\text{jml skor B}} \times 100\%$	87,50%
Penilaian	baik

Lampiran 22

**HASIL PRESTASI BELAJAR KIMIA KELAS EKSPERIMENT
(XI IPA 4)**

NO	NAMA	NILAI PRESTASI BELAJAR
1	Alfian Dama Arazzi	89
2	Alif Bayu Aji	89
3	Arul Ardiyanto	98
4	Bonny Miftakhul Firdus	89
5	Cahyo Wibowo	89
6	Choiri Noor Fadlila	89
7	Erin Astuti*	98
8	Erna Priyati	93
9	Everedy Lemans	84
10	Frysca Desi Ratna Wati	93
11	Galih Tunggul Vancoyo	89
12	Herawan Chrisnanto	89
13	Indah Permata Sari	76
14	Irma Swastika Yuanti	82
15	Ismi Nurlatifah Rahmawati*	93
16	Kirana Ika Prasentyantari	91
17	Lana Khanifah	87
18	Mayke Yolanda S	89
19	Mega Dwi Sancaya	98
20	Muhammad Zaqi Romdhoni	84
21	Nadia Khumairo Ma'shumah	89
22	Octa Sakti Dwi Prasetya	84
23	Rifqi Choiril Affan	93
24	Rosa Rachmawati	84
25	Sherlinda Ardanareswari	91
26	Tiaradenta Dyah Ayu Sumantri*	91
27	Tyas Jauharina	91
28	Ulfia Datrya Fauzi	98
29	Very Primadani*	98
30	Yuli Yana*	96
31	Yuliningsih	82
32	Yusi Ariyani	96

Keterangan : * *Facilitator*

**HASIL PRESTASI BELAJAR KIMIA KELAS KONTROL
(XI IPA 3)**

NO	NAMA	NILAI PRESTASI BELAJAR
1	Adib Yahya Saputra	82
2	Adiktia Kurniawati	82
3	Agustina Rati Maharani	78
4	Antonius Krisna Sahadewa	91
5	Arbinta Rully	82
6	Arief Setyo Pamungkas	93
7	Bagaskoro Restu Aji	89
8	Dhita Nur Effani	89
9	Finda Agatha Christy	89
10	Fisdiar Gita Irjaya	78
11	Gita Dheasabel	75
12	Hanifatussa'dyah	89
13	Hendita Yosi Puspita	82
14	Ichsarina Purwandari	84
15	Ivada El Umma	87
16	Nurannisa Ryan Putri	89
17	Olivia Wardhani	98
18	Pramesti Rahayu	75
19	Prischilia Ganis Cahyarini	91
20	Riskia Satria Putranto	96
21	Ristacya Devi Ramanti	87
22	Sabar Santoso	91
23	Sandi Adi Nugraha	87
24	Sastri Rahayu	93
25	Syafiq Mas'ud Ulinnuha	82
26	Tataz Aziz	89
27	Tri Septa Anggraini	89
28	Ulfa Fakhiyatul Ailia	96
29	Utia Dina Nasiroh	87
30	Yunita Tri Hanani	89

Lampiran 23**DAFTAR KELOMPOK KELAS EKSPERIMEN (XI IPA 4)**

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5
Alfian Dama Arazzi	Erna Priyati	Irma Swastika Yuanti	Muhammad Zaqi Romdhoni	Sherlinda Ardanareswari
Alif Bayu Aji	Everedy Lemans	Kirana Ika Prasentyantari	Nadia Khumairo Ma'shumah	Tyas Jauharina
Arul Ardiyanto	Frysca Desi Ratna Wati	Lana Khanifah	Octa Sakti Dwi Prasetya	Ulfa Datrya Fauzi
Bonny Miftakhul Firdus	Galih Tunggul Vancoyo	Mayke Yolanda S	Rifqi Choiril Affan	Yuliningsih
Cahyo Wibowo	Herawan Chrisnanto	Mega Dwi Sancaya	Rosa Rachmawati	Yusi Ariyani
Choiri Noor Fadlila	Indah Permata Sari	Tiaradenta Dyah Ayu Sumantri*	Very Primadani*	Yuli Yana*
Erin Astuti*	Ismi Nurlatifah Rahmawati*			

Keterangan : * *Facilitator*

DAFTAR KELOMPOK KELAS KONTROL (XI IPA 3)

Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5
Adib Yahya Saputra	Bagaskoro Restu Aji	Hendita Yosi Puspita	Prischilia Ganis Cahyarini	Syafiq Mas'ud Ulinnuha
Adiktia Kurniawati	Dhita Nur Effani	Ichsarina Purwandari	Riskia Satria Putranto	Tataz Aziz
Agustina Rati Maharani	Finda Agatha Christy	Ivada El Umma	Ristacya Devi Ramanti	Tri Septa Anggraini
Antonius Krisna Sahadewa	Fisdiar Gita Irjaya	Nurannisa Ryan Putri	Sabar Santoso	Ulfa Fakhiyatul Ailia
Arbinta Rully	Gita Dheasabel	Olivia Wardhani	Sandi Adi Nugraha	Utia Dina Nasiroh
Arief Setyo Pamungkas	Hanifatussa'dyah	Pramesti Rahayu	Sastri Rahayu	Yunita Tri Hanani