

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Lembang
Mata Pelajaran	: Kimia
Materi	: Hidrolisis Garam
Kelas	: XI/2
Alokasi Waktu	: 12 x 45 menit

I. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

II. Kompetensi Dasar (KD)

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dalam sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid, sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai, dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan
- 3.12. Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis
- 4.12. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis

III. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 1.1.1 Menunjukkan rasa syukur terhadap kebesaran Tuhan YME atas adanya keteraturan dalam sifat garam terhidrolisis sehingga terciptanya keseimbangan dalam kehidupan sehari-hari
- 2.1.1 Menunjukkan perilaku rasa ingin tahu, disiplin, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, komunikatif dalam merancang dan melakukan percobaan hidrolisis garam
- 2.2.1 Bekerja sama dalam melakukan praktikum dan diskusi, membuang limbah praktikum pada tempatnya dan menggunakan bahan-bahan praktikum secukupnya
- 2.3.1 Proaktif dalam kegiatan diskusi untuk memecahkan masalah dalam hidrolisis garam.
- 3.12.1. Menjelaskan prinsip reaksi hidrolisis
- 3.12.2. Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis
- 3.12.3. Menuliskan persamaan reaksi hidrolisis
- 3.12.4. Menentukan tetapan hidrolisis dan pH larutan garam yang terhidrolisis
- 3.12.5. Menentukan grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis
- 4.12.1. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis
- 4.12.2. Menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam bentuk laporan tertulis

IV. Tujuan Pembelajaran

Afektif

1. Siswa dapat menunjukkan rasa ingin tahu untuk memperoleh informasi tentang hidrolisis garam
2. Siswa dapat menunjukkan semangat gemar membaca dengan mencari sumber informasi lain untuk memperoleh informasi tambahan tentang hidrolisis garam
3. Siswa dapat berperilaku jujur, disiplin, bertanggung jawab, dan santun dalam melakukan percobaan dan berdiskusi

Kognitif

1. Siswa dapat memahami prinsip reaksi hidrolisis
2. Siswa dapat menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis
3. Siswa dapat menuliskan persamaan reaksi hidrolisis
4. Siswa dapat menentukan tetapan hidrolisis dan pH larutan garam yang terhidrolisis
5. Siswa dapat menentukan grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis

Psikomotorik

1. Siswa dapat merancang melakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis
2. Siswa dapat menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam bentuk laporan tertulis

V. MATERI PEMBELAJARAN

1. Jenis Materi

Fakta : Tetapan hidrolisis

Konsep : Garam, hidrolisis

Prinsip : pH

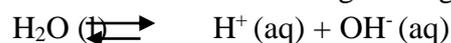
Prosedur : prosedur percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis

2. Materi yang dikembangkan

Pengertian Hidrasi dan Hidrolisis

Suatu garam dalam pelarut air terurai membentuk ion-ionnya. Hasil pelarutan garam ini dapat bersifat netral, asam, atau basa. Sifat larutan garam ini bergantung pada sifat-sifat ionnya.

Pelarutan garam dapat mempengaruhi keadaan kesetimbangan ionisasi air. Anda sudah mengetahui bahwa air membentuk kesetimbangan dengan ion-ionnya.



a. Hidrasi Kation dan Anion

Hidrasi kation terjadi karena adanya antaraksi antara muatan positif kation dan pasangan elektron bebas dari atom oksigen dalam molekul air. Kation yang dapat dihidrasi adalah kation-kation lemah, seperti ion Kalium (K^+), yaitu kation yang memiliki ukuran besar dengan muatan listrik rendah. Kation-kation seperti ini berasal dari basa kuat, seperti Na^+ , K^+ , dan Ca^{2+} .

Anion-anion yang dihidrasi adalah anion dari asam kuat atau anion yang bersifat basa konjugat sangat lemah. Anion-anion ini dihidrasi melalui antaraksi dengan atom hidrogen dari air.

b. Hidrolisis Kation dan Anion

Kation-kation garam yang berasal dari basa lemah di dalam air dapat mengubah larutan menjadi asam. Kation-kation ini merupakan asam konjugat dari basa lemah, seperti Al^{+3} , NH_4^+ , Li^+ , Be^{+2} , dan Cu^{+2} .

Karena kation-kation tersebut merupakan asam konjugat dari basa lemah maka tingkat keasamannya lebih kuat daripada air. Oleh karenanya, kation-kation ini dapat menarik gugus OH^- dari molekul air dan meninggalkan sisa proton (H^+) sehingga larutan bersifat asam.

Reaksi antara H_2O dan kation logam membentuk kesetimbangan. Dalam hal ini, molekul H_2O berperan sebagai basa Lewis atau akseptor proton menurut Bronsted-Lowry.

Anion-anion hasil pelarutan garam yang berasal dari asam lemah dapat mengubah pH larutan menjadi bersifat basa karena bereaksi dengan molekul air. Anion-anion seperti ini merupakan basa konjugat dari asam lemah, yaitu basa yang lebih kuat dibandingkan molekul H_2O . Karena itu, anion-anion tersebut dapat menarik proton (H^+) dari molekul air dan meninggalkan sisa ion OH^- yang menyebabkan larutan garam bersifat basa. Contohnya:

Semua garam yang anionnya berasal dari asam lemah, seperti CH_3COONa , KCN , NaF , dan Na_2S akan terhidrolisis ketika dilarutkan di dalam air menghasilkan larutan garam yang bersifat basa. Reaksi kation atau anion dengan molekul air disebut hidrolisis. Dengan kata lain, hidrolisis adalah reaksi ion dengan air yang

menghasilkan basa konjugat dan ion hidronium atau asam konjugat dan ion hidroksida.

Derajat keasaman larutan garam

Semua garam yang larut dalam air akan terurai membentuk ion-ionnya. Karena ion-ion garam dalam air ada yang terhidrolisis maka pelarutan garam-garam di dalam air dapat mengubah pH larutan menjadi bersifat asam atau basa.

a. Larutan garam bersifat netral

Basa konjugat dan asam kuat tidak memiliki kemampuan menarik proton dan molekul air. Basa konjugat seperti ini merupakan basa-basa yang lebih lemah dari molekul air.

Jika anion seperti Cl^- dan NO_3^- berada di dalam air, anion-anion tersebut tidak akan menarik H^+ dari molekul air sehingga tidak mengubah pH larutan garam. Anion seperti itu hanya terhidrasi.

Kation seperti K^+ dan Na^+ merupakan asam konjugat dari basa kuat. Kation seperti ini juga tidak memiliki kemampuan menarik gugus OH^- dari air sehingga tidak mengubah pH larutan.

Ion-ion garam yang berasal dari basa kuat dan asam kuat tidak mengubah konsentrasi ion H^+ dan OH^- hasil ionisasi air. Jadi, garam tersebut bersifat netral di dalam larutan atau memiliki $\text{pH}=7$.

b. Larutan garam bersifat basa

Dalam larutan CH_3COONa , spesi utamanya adalah ion Na^+ , ion CH_3COO^- dan molekul H_2O . Ion Na^+ adalah asam konjugat yang lebih lemah dari air sehingga tidak dapat menarik gugus OH^- dari air, tentunya tidak mengubah pH larutan.

Ion CH_3COO^- merupakan basa konjugat dari asam lemah atau basa yang lebih kuat dari air sehingga CH_3COO^- dapat menarik proton dari molekul air menghasilkan CH_3COOH dan OH^- . Akibatnya, larutan bersifat basa.

c. Larutan garam bersifat asam

Beberapa garam menghasilkan larutan asam ketika dilarutkan dalam air. Misalnya, jika garam LiCl dilarutkan dalam air akan terbentuk ion Li^+ dan Cl^- .

Ion Cl^- tidak memiliki afinitas terhadap proton, melainkan hanya terhidrasi sehingga tidak mengubah pH larutan. Ion Li^+ adalah asam konjugat dari basa lemah sehingga tingkat keasamannya lebih kuat dari H_2O . Oleh karena itu, asam tersebut dapat bereaksi dengan air menghasilkan proton.

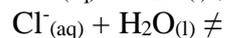
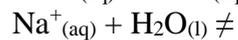
Umumnya garam-garam yang kationnya merupakan asam konjugat dari basa lemah akan membentuk larutan yang bersifat asam. Nilai pH dari larutan garam seperti ini dapat dihitung berdasarkan tetapan kesetimbangan asam konjugatnya.

d. Larutan terhidrolisis total

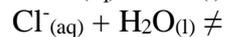
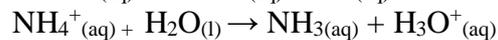
Selain garam-garam yang sudah disebutkan sebelumnya, masih terdapat garam yang kedua ionnya mempengaruhi pH larutan, seperti $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ dan NH_4CN . Garam-garam tersebut di dalam air akan terurai membentuk ion-ion yang keduanya terhidrolisis.

Anda dapat memperkirakan apakah larutan akan bersifat asam, basa atau netral dengan cara membandingkan nilai K_a untuk ion asam konjugat terhadap nilai K_b untuk ion basa konjugat. Jika nilai K_a lebih besar dari nilai K_b , larutan akan bersifat asam. Sebaliknya jika nilai K_b lebih besar dari K_a , larutan akan bersifat basa. Jika nilai K_a dan K_b sama, larutan bersifat netral.

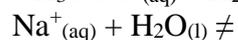
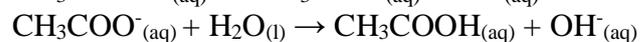
Bila kation dan anion garam tidak mengalami hidrolisis, maka larutannya bersifat netral. Contoh :



Bila kation dari garam yang mengalami hidrolisis, maka larutan garam bersifat asam. Kation dapat mengalami hidrolisis apabila harga K_a nya $> K_w$ air. Contoh :



Bila anion dari garam yang mengalami hidrolisis, maka larutan garam bersifat basa. Anion dapat mengalami hidrolisis apabila harga K_b nya $> K_w$ air. Contoh :



Bila kation dan anion dari garam kedua-duanya mengalami hidrolisis, maka sifat larutan garam ditentukan dengan membandingkan harga K_a dan K_b , mana yang lebih besar. Bila $K_a > K_b$ maka larutan bersifat asam, dan bila harga $K_b > K_a$ maka larutan bersifat basa.

3. Praktik penentuan pH beberapa garam

Penentuan pH garam garam

NaCl 0,1 M

NH₄Cl 0,1 M

NH₄NO₃ 0,1 M

(NH₄)₂SO₄ 0,1 M

CH₃COONa 0,1 M

CH₃COONH₄ 0,1 M

CH₃COOK 0,1 M

V. KEGIATAN PEMBELAJARAN

- Metode : praktikum, ceramah dan tanya jawab
- Model : Pembelajaran Berbasis Masalah

Pertemuan ke 1 : 3JP

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Waktu
Kegiatan awal	Fase 1 : Orientasi peserta didik kepada masalah	Menjelaskan Tujuan Pembelajaran : Mengetahui apakah semua garam bersifat netral Memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pemecahan masalah : Kalian semua harus bekerja sama untuk memecahkan masalah tersebut !	5 menit
	Fase 2 : Mengorganisasi peserta didik	Membantu peserta didik untuk mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut : Untuk menjawab masalah di atas silakan kerjakan LKS praktikum berikut dengan sungguh-sungguh !	15 menit
Kegiatan Inti	Fase 3 :	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan	100

	Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	informasi yang sesuai : Silakan kalian buka buku untuk mengetahui reaksi penguraian garam dan mengetahui ion-ion pembentuk garam Melakukan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah : Silakan kalian bandingkan antara pH garam yang di dapat dengan ion-ion pembentuk garam tersebut ! Bagaimana hubungannya ?	
	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai : Silakan kalian berbagi tugas untuk membuat laporan dalam bentuk laporan praktikum dan buatlah slide untuk presentasi ! Bagi tugas siapa yang akan menyajikan hasil eksperimen kalian	
	Fase 5 : Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar dengan meminta tiap kelompok mempresentasikan dan kelompok lain menanggapi Diskusi dan Tanya jawab pada saat presentasi kelompok	
Kegiatan Akhir		Menyimpulkan pembelajaran dan memberi tugas untuk pertemuan berikutnya :	15 menit

Pertemuan ke 2 : 3JP

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Waktu
Kegiatan awal	Fase 1 : Orientasi peserta didik kepada masalah	Menjelaskan Tujuan Pembelajaran : Membandingkan pH garam terhidrolisis hasil pengamatan dengan hasil perhitungan Memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pemecahan masalah : Apakah ada perbedaan antara penentuan pH garam terhidrolisis hasil percobaan dengan hasil perhitungan ?	5 menit
	Fase 2 : Mengorganisasi peserta didik	Membantu peserta didik untuk mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut : Untuk menjawab masalah di atas silakan kerjakan LKS non eksperimen berikut dengan sungguh-sungguh ! Kita akan menggunakan pH meter virtual untuk menentukan pH larutan garam	15 menit

Kegiatan Inti	Fase 3 : Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai : Dengan menggunakan pH meter virtual, tentukan pH larutan garam-garam yang rumusnya kimianya dituliskan di LKS. Melakukan eksperimen virtual untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah : Bandingkan pH hasil pengamatan pada praktikum pada pertemuan 1 dengan pH larutan hasil penentuan menggunakan pH meter virtual ! Bagaimana hubungannya ?	100
	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai : Silakan kalian berbagi tugas untuk membuat laporan dalam bentuk laporan praktikum dan buatlah slide untuk presentasi ! Bagi tugas siapa yang akan menyajikan hasil diskusi kalian !	
	Fase 5 : Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar dengan meminta tiap kelompok mempresentasikan dan kelompok lain menanggapi Diskusi dan Tanya jawab pada saat presentasi kelompok	
Kegiatan Akhir		Menyimpulkan pembelajaran dan memberi tugas untuk pertemuan berikutnya :	15 menit

Pertemuan ke 3 : 3JP

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Waktu
Kegiatan awal	Fase 1 : Orientasi peserta didik kepada masalah	Menjelaskan Tujuan Pembelajaran : Menghitung pH garam terhidrolisis. Memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pemecahan masalah : Bagaimana pH meter virtual dapat memberikan data pH secara tepat ?	5 menit
	Fase 2 : Mengorganisasi peserta didik	Membantu peserta didik untuk mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut : Untuk menjawab masalah di atas silakan kerjakan LKS non eksperimen berikut dengan sungguh-sungguh !	15 menit
Kegiatan Inti	Fase 3 : Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai : Silakan menggali informasi yang berhubungan dengan pH garam terhidrolisis. Perhatikan komponen atau ion-ion pembentuk garam ! Melakukan diskusi untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah : Bandingkan pH hasil perhitungan dengan pH larutan hasil penentuan menggunakan pH meter	100

		virtual ! Bagaimana hubungannya ?	
	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai : Silakan kalian berbagi tugas untuk membuat laporan dalam bentuk laporan praktikum dan buatlah slide untuk presentasi ! Bagi tugas siapa yang akan menyajikan hasil diskusi kalian !	
	Fase 5 : Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar dengan meminta tiap kelompok mempresentasikan dan kelompok lain menanggapi Diskusi dan Tanya jawab pada saat presentasi kelompok	
Kegiatan Akhir		Menyimpulkan pembelajaran dan memberi tugas untuk pertemuan berikutnya :	15 menit

Pertemuan ke 4 : 3JP
Latihan Soal dan Ulangan Harian

VI. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Sikap	Observasi Kegiatan Praktikum Observasi Kegiatan Diskusi Penilaian Diri Penilaian Antar Peserta didik Jurnal	Lembar observasi Lembar observasi Format penilaian Format penilaian Catatan
2	Pengetahuan	Tes Tertulis Penugasan	Soal pilihan ganda Soal Uraian Tugas
3	Keterampilan	Penilaian Praktik Penilaian Portofolio	Lembar Pengamatan Format Penilaian

2. Instrumen Penilaian

a. Pertemuan Pertama

Penilaian sikap : lembar observasi sikap pada saat praktik “penentuan pH garam terhidrolisis”

Penilaian Pengetahuan : Soal pilihan ganda, uraian dan tugas materi garam terhidrolisis

Penilaian Keterampilan : Lembar pengamatan keterampilan pada saat praktik “penentuan pH garam terhidrolisis”

b. Pertemuan Kedua

Penilaian sikap : lembar observasi sikap pada saat praktik “penentuan pH garam terhidrolisis menggunakan pH meter virtual”

Penilaian Pengetahuan : Soal pilihan ganda, uraian dan tugas mataeri garam terhidrolisis

Penilaian Keterampilan : Lembar pengamatan keterampilan pada saat praktik “penentuan pH garam terhidrolisis menggunakan pH meter virtual”

c. Pertemuan Ketiga

Penilaian sikap : lembar observasi sikap pada saat praktik “diskusi membandingkan pH hasil perhitungan, pengamatan dan pH meter virtual”

Penilaian Pengetahuan : Soal pilihan ganda, uraian dan tugas mataeri garam terhidrolisis

Penilaian Keterampilan : Lembar pengamatan keterampilan pada saat praktik “diskusi membandingkan pH hasil perhitungan, pengamatan dan pH meter virtual”

3. Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dilaksanakan segera setelah diadakan penilaian bagi peserta didik yang mendapat nilai dibawah KKM 2,67 atau 68 pada skala 100.

Strategi pembelajaran remedial dilaksanakan dengan pembelajaran remedial, penugasan dan tutor sebaya berdasarkan indicator pembelajaran yang belum dicapai oleh masing-masing peserta didik.

4. Pengayaan

Peserta didik yang mendapat nilai diatas 2,67 atau 68 diberikan tugas mengkaji materi penerapan sifat garam terhidrolisis dalam kehidupan sehari-hari dan atau pemberian soal-soal yang sifatnya *high orderer thinking skill*.

5. Kunci dan Pedoman Penskoran (pada lampiran)

VII. Media/ Alat dan Sumber Belajar

1. Media/alat : Alat praktikum sesuai yang tercantum dalam LKS
2. Bahan : Bahan praktikum sesuai yang tercantum dalam LKS
3. Sumber Belajar : Buku Kimia Kurikulum 2013 Kelas XI, Buku Kimia BSE, Bahan bacaan lain yang relevan, internet.

Lampiran 1 : Instrumen penilaian

A. Instrumen Penilaian Sikap

1. Lembar Observasi Sikap

a. Sikap pada kegiatan Praktikum

Lembar Penilaian pada Kegiatan Praktikum

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/ Semester : XI/2

Topik : Hidrolisis

Judul Praktikum : Penentuan pH larutan garam terhidrolisis

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, kerjasama, teliti, kreatif, dan peduli lingkungan dalam melakukan percobaan kimia.

Nama	Prilaku	Ket
------	---------	-----

	disiplin	Tanggung jawab	kerjasama	teliti	kreatif	Peduli lingkungan	

Rubrik Penilaian

Skor 4 = sangat baik

Skor 3 = baik

Skor 2 = cukup

Skor 1 = kurang

b. Sikap pada saat Diskusi

Lembar Penilaian pada Kegiatan Diskusi

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/ Semester : XI/2

Topik : Hidrolisis

Judul Diskusi : Membandingkan pH larutan garam terhidrolisis

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerjasama, rasa ingin tahu, santun, dan komunikatif sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah.

Nama	Prilaku				Ket
	Kerjasama	Rasa ingin tahu	santun	Komunikatif	

Rubrik Penilaian

Skor 4 = sangat baik

Skor 3 = baik

Skor 2 = cukup

Skor 1 = kurang

2. Lembar Penilaian Diri

a. Penilaian diri setelah peserta didik belajar hidrolisis

Penilaian Diri

Nama :

Topik : Hidrolisis Garam

Kelas :

Setelah mempelajari materi hidrolisis, anda dapat melakukan penilaian diri dengan cara memberikan tanda V pada kolom yang tersedia sesuai dengan kemampuan

No	Pernyataan	Sudah memahami	Belum memahami
1	Memahami konsep hidrolisis		
2	Memahami sifat garam terhidrolisis		
3	Memahami garam yang mengalami hidrolisis anion		
4	Memahami garam yang mengalami hidrolisis kation		
5	Memahami garam yang mengalami hidrolisis total		
6	Memahami cara penentuan pH garm terhidrolisis		

b. Penilaian diri setelah peserta didik melakukan diskusi

Penilaian Diri

Nama :

Topik : Hidrolisis Garam

Kelas :

Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda V pada kolom yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Selama melakukan tugas kelompok saya bekerjasama dengan teman satu kelompok		
2	Saya melakukan tugas sesuai pembagian tugas		
3	Saya menghargai pendapat orang lain		
4	Saya tidak memaksakan pendapat saya untuk diterima		
5	Saya membaca literatur yang mendukung tugas		

3. Lembar Penilaian Antar Peserta Didik

Penilaian Antar Peserta Didik

Nama Teman yang dinilai :

Topik : Hidrolisis Garam

Nama Penilai :

Tanggal :

Amati perilaku temanmu dengan cermat selama mengikuti pembelajaran, berikan tanda V pada kolom yang disediakan sesuai hasil pengamatanmu

No	Perilaku	Ya	Tidak
1	Mau menerima pendapat teman		
2	Memaksa teman untuk menerima pendapatnya		
3	Member solusi terhadap pendapat yang bertentangan		
4	Mau bekerjasama dengan semua teman		
5	Disiplin pada saat belajar		

4. Penilaian Jurnal

B. Instrumen Penilaian Pengetahuan

Soal Pilihan Ganda

1. Pilihlah satu jawaban yang paling tepat !

- Peristiwa hidrolisis *tidak* terjadi pada larutan....
 - CH_3COOK
 - $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 - K_2SO_4
 - NH_4Cl
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Garam yang mengalami hidrolisis anion adalah....
 - NH_4Cl
 - BaI_2
 - CH_3COONa
 - FeSO_4
 - KCl
- Di antara garam berikut ini yang bersifat asam adalah....
 - Na_2CO_3
 - Na_3PO_4
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - CH_3COONa
 - K_2SO_4
- Di antara kelompok garam berikut yang keduanya mengalami hidrolisis parsial adalah....
 - $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ dan Na_2S
 - $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ dan $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$
 - $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ dan Na_2S
 - NH_4Cl dan K_2SO_4
 - K_2SO_4 dan Na_2S

5. Tetapan hidrolisis NaBrO_3 ($K_a. \text{HBrO}_3 = 2 \cdot 10^{-9}$) adalah....
- a. 10^{-14} d. $2 \cdot 10^{-5}$
 b. $\frac{1}{2} \cdot 10^{-9}$ e. $\frac{1}{2} \cdot 10^{-4}$
 c. $\frac{1}{2} \cdot 10^{-5}$
6. Larutan CH_3COOH 0,5 M sebanyak 100 mL dicampur dengan 100 mL larutan KOH 0,5 M. Jika $K_a. \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-6}$, maka pH campuran tersebut adalah...
- a. $10 + \frac{1}{2} \log 0,5$ d. $5 - \log 5$
 b. $9 + \frac{1}{2} \log 5$ e. $5 - \frac{1}{2} \log 5$
 c. $9 + \log 5$
7. Diketahui garam-garam :
1. Na_2CO_3 4. K_2S
 2. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 5. BaSO_4
 3. NaCl
- Pasangan garam yang dalam air bersifat basa adalah....
- a. 1 dan 2 d. 3 dan 4
 b. 1 dan 4 e. 3 dan 5
 c. 2 dan 5
8. Sebanyak 25 mL larutan asam formiat (HCOOH) 0,2 M dicampur dengan 25 mL larutan KOH 0,2 M. Tetapan ionisasi asam formiat (K_a) adalah $2,5 \cdot 10^{-4}$. Campuran tersebut mempunyai pH sebesar...
- a. $5 - \log 5$ d. $8 + \log 2$
 b. $9 - \log 2$ e. $9 + \log 2$
 c. $8 - \log 2$
9. Dalam larutan terdapat natrium asetat 0,1 mol/liter yang mengalami hidrolisis :
- $$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$$
- Jika tetapan hidrolisis $K_h = 10^{-9}$, pH larutan adalah....
- a. 5 d. 8,5
 b. 5,5 e. 9
 c. 7
10. Terdapat 4 liter larutan NH_4Cl 0,01 M. Jika $K_h = 10^{-9}$, maka pH larutan NH_4Cl tersebut adalah....
- a. 5,5 d. 8,5
 b. 7 e. 10
 c. 9
11. Sebanyak 19,6 gram CH_3COOK ($M_r = 98$) dilarutkan dalam air hingga volume 500 mL. Jika $K_a. \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$, pH larutan CH_3COOK adalah....
- a. $2 - \log 5$ d. $9 + \log 2$
 b. $4 - \log 2$ e. $10 + \log 5$
 c. $5 - \log 2$

12. Reaksi hidrolisis larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ adalah....
- $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
 - $\text{O}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^{2-} + \text{OH}^-$
 - $2 \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$
 - $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
 - $\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{HSO}_4^{2-}$
13. Larutan Na-askorbat 0,001 M mempunyai pH = 12. Ka. asam askorbat adalah....
- 10^{-15}
 - 10^{-13}
 - $10^{-8,5}$
 - 10^{-7}
 - 10^{-5}
14. Diketahui Ka. HCN = 10^{-10} dan Kb. $\text{NH}_3 = 10^{-5}$. Tetapan hidrolisis larutan NH_4CN 0,001 M adalah...
- 10^{-19}
 - 10^{-5}
 - 10^{-1}
 - 10^1
 - 10^2

2. Soal Uraian

- Sebutkan syarat suatu garam mengalami hidrolisis !
- Apakah perbedaan suatu larutan garam yang mengalami hidrolisis parsial dan hidrolisis total
- Tuliskan reaksi hidrolisis yang terjadi pada garam-garam berikut :
 - NH_4Cl
 - NH_4F
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 - $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- Hitunglah pH 100 mL larutan $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$ 0,004 M, jika Ka $\text{CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-5}$!
- Hitunglah pH larutan NH_4Cl 0,08 M, sebanyak 150 mL, jika Kb $\text{NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$!
- Hitunglah pH larutan hasil pencampuran 100 mL NH_4OH 0,4M dengan 400 mL HCl 0,1 M jika Kb $\text{NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$!
- Hitunglah pH larutan hasil pencampuran 250 mL CH_3COOH 0,1 M dengan 125 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,1 M jika Ka $\text{CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-5}$!
- Sebanyak 214 mg garam salmiak (NH_4Cl , Mr = 53,5) dilarutkan dalam air hingga 500 mL, tetapan hidrolisis = 10^{-9} . Tentukan pH larutan !
- Hitunglah massa NH_4NO_3 (Mr=80) yang harus dilarutkan dalam 250 mL sehingga mendapatkan larutan dengan pH = 5,5. Kb $\text{NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$
- Tentukan sifat dari garam-garam berikut :
 - CH_3COONa
 - NH_4Cl
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 - $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 - NaCl
 - $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$

Kunci Jawaban

a. Kunci jawaban soal Pilihan Ganda

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kunci	c	C	c	b	c	c	a	e	e	a	d	d	b	D

Bobot soal masing-masing 1

Nilai = jumlah skor dibagi 14 dikali 4

b. Kunci Jawaban Soal Uraian

No	Jawaban Soal	Skor
1	Memiliki kation atau anion atau keduanya berasal dari elektrolit lemah	10
2	Hidrolisis parsial : yang mengalami reaksi hidrolisis kation saja atau anion saja Hidrolisis total : yang mengalami reaksi hidrolisis kedua bagian ion yaitu kation dan anionnya	10
3	a. $\text{NH}_4^+ \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ b. $\text{NH}_4^+ \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$ c. $\text{NH}_4^+ \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ d. $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ $\text{NH}_4^+ \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ e. $\text{NH}_4^+ \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ $\text{PO}_4^{3-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{OH}^-$	10
4	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ 100mL 0,004 M $K_a = 2 \times 10^{-5}$ [Garam] = 0,004M $[\text{OH}^-] = \sqrt{(10^{-14}/2 \times 10^{-5}) \times 0,004} \times 2$ $= 2 \times 10^{-6}$ $\text{pOH} = 6 - \log 2$ $\text{pH} = 8 + \log 2$	10
5	$\text{NH}_4^+ \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ 150 ml 0,08 M $K_b = 2 \times 10^{-5}$ [garam] = 0,08 M $[\text{H}^+] = \sqrt{(10^{-14}/2 \times 10^{-5}) \times 0,08}$ $= \sqrt{4 \times 10^{-11}}$ $= 2 \times 10^{-5,5}$ $\text{pH} = 5,5 - \log 2$	10
6	$\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ 100ml 0,4M 400 ml 0,1M [NH_4Cl] = (40mmol/500mL) $= 0,08 \text{ M}$ $[\text{H}^+] = \sqrt{(10^{-14}/2 \times 10^{-5}) \times 0,08}$ $= \sqrt{4 \times 10^{-11}}$ $= 2 \times 10^{-5,5}$ $\text{pH} = 5,5 - \log 2$	10
7	$2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$ 250 ml 0,1M 125 ml 0,1M [$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$] = (25 mmol/375 mL) $[\text{OH}^-] = \sqrt{(10^{-14}/2 \times 10^{-5}) \times (25/375)}$	10

	$= V(250/750) \times 10^{-10}$ $= V33 \times 10^{-12}$ $= 5,74 \times 10^{-6}$ $pOH = 6 - \log 5,7$ $pH = 8 + \log 5,7$	
8	$[NH_4Cl] = (0.214/53,3) \times (1000/500)$ $= 0,008M$ $[H^+] = V10^{-9} \times 8 \times 10^{-3}$ $= V8 \times 10^{-12}$ $= 2,85 \times 10^{-6}$ $pH = 6 - \log 2,85$	10
9	$NH_4NO_3 = pH = 5,5$ $[H^+] = 10^{-5,5}$ $10^{-5,5} = (10^{-14}/2x 10^{-5}) \times M$ $M = 0,02$ $0,02 = (x \text{ gr}/80) \times 4$ $x = 0,4 \text{ gram}$	10
10	a. CH_3COONa sifatnya basa b. NH_4Cl sifatnya asam c. $(NH_4)_2SO_4$ sifatnya asam d. CH_3COONH_4 sifatnya tergantung K_a dan K_b e. $NaCl$ sifatnya netral f. $(CH_3COO)_2Ca$ sifatnya basa	10

C. Instrumen Penilaian Keterampilan

1. Instrumen Penilaian Praktik

Topik Hidrolisis Garam

KI : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

4.12. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis

Lembar Pengamatan

Topik : Hidrolisis

Kelas :

No	Nama	Persiapan Percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Kegiatan akhir percobaan	Jumlah skor
1					
2					
3					

Rubrik

No	Keterampilan yang dinilai	skor	Rubrik
1	Persiapan Percobaan (Menyiapkan alat dan Bahan)	30	<ul style="list-style-type: none">• Alat-alat sudah tersedia, tertata rapih sesuai dengan keperluannya• Bahan=bahan / larutan untuk percobaan sudah disiapkan di meja praktikum• Lembar kegiatan praktikum tersedia• Menggunakan jas laboratorium
		20	Ada 3 aspek terpenuhi
		10	Ada 2 aspek terpenuhi
2	Pelaksanaan Percobaan	30	<ul style="list-style-type: none">- Membersihkan alat sebelum digunakan- Menggunakan pipet dengan benar- Menggunakan lakmus dengan hemat- Menggunakan indicator universal dengan benar
		20	Ada 3 aspek terpenuhi
		10	Ada 2 aspek terpenuhi
3	Kegiatan akhir praktikum	30	<ul style="list-style-type: none">• Membuang larutan atau sampah pada tempatnya• Membersihkan alat dengan baik• Membersihkan meja praktikum• Mengembalikan alat ke tempat semula
		20	Ada 3 aspek terpenuhi
		10	Ada 2 aspek terpenuhi

Lampiran 2 : LKS1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mempelajari Sifat Berbagai Jenis Larutan Asam

A. Dasar Teori

Reaksi antara asam dan basa menghasilkan suatu garam. Garam tersebut dapat memiliki sifat asam, basa atau netral. Hal itu tergantung pada jenis asam dan basa pembentuknya. Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam, sedangkan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat bersifat basa.

Untuk mengetahui pH suatu garam dapat digunakan beberapa indikator, seperti halnya pada pengukuran pH larutan asam maupun basa. Salah satu contoh

indikator adalah kertas lakmus. Namun kertas lakmus tidak dapat menunjukkan harga pH secara kuantitatif, melainkan hanya secara kualitatif, yakni apakah garam itu bersifat asam ataupun basa. Adapun alat yang digunakan untuk mengetahui pH secara kuantitatif adalah pH meter.

B. Tujuan Percobaan

Menentukan ciri-ciri garam yang dapat terhidrolisis dalam air serta mempelajari pengaruh reaksi hidrolisis terhadap pH larutan garam.

C. Alat dan Bahan Percobaan

Alat percobaan:

- Kertas Lakmus Merah 5 lembar ukuran 1cm x 1cm
- Kertas Lakmus Biru 5 lembar ukuran 1cm x 1cm
- Kertas Indikator Universal 5 lembar
- Plat tetes 1 buah
- Pipet tetes 5 buah

Bahan percobaan:

- Larutan NH_4CN secukupnya
- Larutan NaCl secukupnya
- Larutan CH_3COONa secukupnya
- Larutan NaNO_3 secukupnya
- Larutan Na_2SO_4 secukupnya

D. Langkah Percobaan

Untuk menguji garam yang mengalami hidrolisis dan yang tidak terhidrolisis, lakukan kegiatan berikut:

1. Ujilah larutan garam-garam berikut dengan lakmus merah dan lakmus biru, tentukan sifat masing-masing larutan.
2. Tentukan sifat asam dan sifat basa pembentuk garam tersebut.
3. Catatlah hasilnya dalam tabel pengamatan.

E. Hasil percobaan

Isilah tabel dibawah ini berdasarkan hasil pengamatan kalian

No	Garam	Basa Pembentuk		Asam Pembentuk		Warna Kertas lakmus		Sifat Larutan
		Rumus Kimia	Sifat	Rumus Kimia	Sifat	Merah	Biru	

F. Pembahasan

Untuk memeperjelas percobaan ini, jawablah pertanyaan berikut:

1. Kelompokkan garam yang memiliki sifat asam, basa dan netral.
2. Kelompokkan garam mana saja yang mengalami hidrolisis dan tidak.
3. Sebutkan ciri-ciri garam yang dapat terhidrolisis!
4. Adakah kaitan antara sifat asam dan basa garam dengan kemampuan hidrolisis garam? Jika ada jelaskan!
5. Tuliskan reaksi ionisasi yang terjadi pada masing-masing larutan garam!

G. Kesimpulan

Berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan, kesimpulan apakah yang dapat diambil mengenai sifat larutan garam dalam air?

Bagaimana hubungan antara asam dan basa pembentuk garam dengan sifat larutan garam dalam air?

Lampiran 2 : LKS-2

Tentukan pH garam berikut dengan menggunakan pH-meter virtual

HARGA pH BEBERAPA GARAM

RUMUS GARAM	KONSENTRASI				
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
Kelompok I					
NaCl					

NH ₄ NO ₃					
CH ₃ COONa					
NH ₄ Cl					
Na ₂ SO ₄					
NaCN					
NaNO ₃					
NaF					
(NH ₄) ₂ SO ₄					
Kelompok II					
KCl					
CH ₃ COOK					
K ₄ SO ₄					
KCN					
KNO ₃					
KF					
Kelompok III					
K ₂ CO ₃					
Na ₃ PO ₄					
NaHCO ₃					
NaHSO ₄					
CH ₃ COONH ₄					
NH ₄ F					

Lembang, Juli 2015

Mengetahui
Kepala SMAN 1 Lembang

Guru Mata Pelajaran

Drs. H Rahmat Hidayat, M.Si
NIP: 19570306 198103 1 009

Dedi Suanda, M.Pd
NIP 196708241990021001