

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(Kelas Eksperimen)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 3 Kotabumi

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas / Semester : XI IPA/Genap

Alokasi waktu : 8 x 45 menit

I. Standar Kompetensi

4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.

II. Kompetensi Dasar

- 4.1 Mendeskripsikan teori-teori asam-basa dengan menentukan sifat larutan dan menghitung pH larutan

III. Indikator Pencapaian Kompetensi**1. Kognitif**

(Produk)

1. Menjelaskan pengertian asam-basa menurut Arrhenius
2. Menjelaskan konsep pH
3. Menjelaskan konsep pOH dan pK_w
4. Menjelaskan hubungan pK_w dengan pH dan pOH
5. Mendeskripsikan kekuatan asam-basa
6. Memperkirakan pH larutan yang tidak dikenal dengan menggunakan berbagai trayek pH indikator asam basa

(Proses)

1. Menuliskan data hasil percobaan dan menyajikan dalam bentuk tabel

Lampiran 3

2. Mengelompokkan larutan uji yang memiliki ciri-ciri sama (berdasarkan perubahan warna kertas lakmus)
 3. Menyimpulkan sifat asam-basa suatu larutan berdasarkan perubahan warna kertas lakmus.
 4. Menyimpulkan penyebab sifat asam-basa berdasarkan hasil reaksi ionisasi
 5. Menjelaskan definisi Asam-Basa menurut Arrhenius
 6. Menuliskan data hasil percobaan pada tabel yang tersedia
 7. Membandingkan antara besarnya konsentrasi H^+ terhadap nilai pH masing-masing larutan HCl
 8. Menemukan rumus pH
 9. Menuliskan reaksi ionisasi air
 10. Menuliskan rumus kesetimbangan air
 11. Menemukan rumus K_w
 12. Membandingkan jumlah $[H^+]$ yang dihasilkan oleh kedua jenis asam pada konsentrasi yang sama
 13. Menyimpulkan asam kuat dan asam lemah berdasarkan jumlah $[H^+]$ yang dihasilkan oleh kedua jenis asam pada konsentrasi yang sama
 14. Membandingkan jumlah $[OH^-]$ yang dihasilkan oleh kedua jenis basa pada konsentrasi yang sama
 15. Menyimpulkan basa kuat dan basa lemah berdasarkan jumlah $[OH^-]$ yang dihasilkan oleh kedua jenis basa pada konsentrasi yang sama
 16. Menuliskan data hasil percobaan dan menyajikan dalam bentuk tabel
 17. Memperkirakan pH dari masing-masing sampel berdasarkan hasil pengamatan perubahan warna berbagai indikator asam basa
-
2. Afektif
 - a. Karakter
 1. Mandiri
 2. Bekerja teliti
 3. Cermat
 4. Tanggung jawab

Lampiran 3

5. Kejujuran
6. Berperilaku santun
- b. Keterampilan sosial
 1. Bertanya
 2. Menjawab pertanyaan
 3. Mengemukakan pendapat
 4. Mempertahankan pendapat
 5. Menanggapi pendapat orang lain
 6. Pendengar yang baik
 7. Menyimpulkan
 8. Kerjasama
3. Psikomotor
 1. Mengatur alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum
 2. Memasukkan larutan yang akan diuji ke dalam tabung reaksi
 3. Mencelupkan sepotong kertas lakmus merah dan biru pada larutan uji
 4. Mencilupkan pita indikator universal pada larutan uji
 5. Menyesuaikan warna pita indikator universal dengan skala pH
 6. Menggunakan beberapa indikator asam-basa untuk menentukan kisaran pH larutan uji
 7. Membersihkan alat dan bahan percobaan

Pertemuan I**IV. Tujuan Pembelajaran**

1. Kognitif
(Produk)
Siswa dapat menjelaskan teori asam-basa Arrhenius

Lampiran 3

(Proses)

1. Diberikan LKS yang berisi prosedur percobaan sifat asam-basa, siswa melakukan praktikum bersama kelompok dengan bimbingan guru.
2. Berdasarkan hasil percobaan, siswa bersama teman kelompok mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS.
3. Siswa melakukan presentasi hasil diskusinya di depan kelas.
4. Siswa dapat membuat kesimpulan.

2. Afektif

a. Karakter :

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan karakter **mandiri, bekerja teliti, cermat, tanggung jawab, jujur, dan berperilaku santun.**

b. Keterampilan sosial :

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan perilaku keterampilan sosial **bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, menjadi pendengar yang baik, berkomunikasi, dan bekerja sama.**

3. Psikomotor

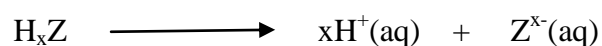
- a. Siswa terampil mengatur alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum.
- b. Siswa terampil memasukkan larutan yang akan diuji ke dalam tabung reaksi.
- c. Siswa terampil mencelupkan sepotong kertas lakmus merah dan biru dan indikator universal, kemudian mengamatinya.
- d. Membersihkan dan merapikan alat dan bahan percobaan.

V. Materi Pembelajaran

Sifat asam atau basa suatu larutan dapat diketahui dengan menggunakan indikator kertas lakmus. Suatu zat yang bersifat asam akan mengubah warna kertas lakmus biru menjadi merah dan warna kertas lakmus merah tetap merah. Larutan asam yang diukur dengan indikator universal akan menunjukkan $\text{pH} < 7$.

Sedangkan suatu zat yang bersifat basa akan mengubah warna kertas lakmus merah menjadi biru dan warna kertas lakmus biru tetap biru. Larutan basa yang diukur dengan indikator universal akan menunjukkan $\text{pH} > 7$.

Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang bila dilarutkan di dalam air melepaskan ion H^+ . Dengan kata lain pembawa sifat asam adalah ion H^+ . Asam Arrhenius dapat dirumuskan sebagai H_xZ dan dalam air mengalami ionisasi sebagai berikut :



Sedangkan basa menurut Arrhenius adalah zat yang bila dilarutkan di dalam air melepaskan ion hidroksida (OH^-). Jadi, pembawa sifat basa adalah ion (OH^-).

Basa Arrhenius merupakan hidroksida logam, dapat dirumuskan sebagai $\text{M}(\text{OH})_x$, dan dalam air mengion sebagai berikut



VI. Pendekatan dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

Model Pembelajaran : Siklus Belajar Empiris-Induktif

VII. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
(1)	(2)	(3)
Fase Eksplorasi 1. Guru menanyakan kepada siswa, berdasarkan pengalaman sehari-hari bagaimana rasa dari air jeruk nipis dan air	1. Siswa membentuk kelompok	15 menit

(1)	(2)	(3)
<p>belimbing wuluh, kemudian bertanya apakah pernah juga merasakan memakan sirih dengan kapur, bagaimana rasanya? Lalu menanyakan kepada siswa, apakah untuk mengetahui rasa dan sifat dari berbagai zat semuanya baik jika dilakukan dengan cara merasakannya?</p> <p>2. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil, dimana satu kelompok terdapat 5 siswa.</p> <p>3. Guru mengkondisikan siswa duduk berkelompok</p> <p>4. Guru membagikan LKS 1 tentang teori asam basa Arrhenius kepada setiap kelompok</p> <p>5. Guru membimbing siswa melakukan percobaan asam basa Arrhenius sesuai dengan prosedur percobaan yang diberikan dengan bertanggung jawab dan mandiri untuk menentukan sifat suatu larutan serta mencatat hasil pengamatan secara jujur dan teliti.</p>	<p>2. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan</p> <p>3. Siswa melakukan percobaan untuk memperoleh data.</p> <p>4. Siswa mendiskusikan data hasil percobaan tersebut dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS 1 (teori asam basa Arrhenius)</p>	<p>30 menit</p>
<p>Fase Pengenalan Konsep</p> <p>1. Guru membimbing siswa mendiskusikan fakta-fakta atau data hasil percobaan Asam-Basa</p>	<p>1. Siswa melakukan percobaan untuk memperoleh data.</p>	<p>35 menit</p>

Lampiran 3

(1)	(2)	(3)
<p>(dengan menggunakan kertas lakmus)</p> <p>2. Guru membimbing siswa membangun konsep penentuan sifat asam-basa suatu larutan berdasarkan perubahan warna kertas lakmus</p> <p>3. Guru membimbing siswa membangun konsep penyebab sifat asam basa berdasarkan hasil reaksi ionisasi</p> <p>4. Guru meminta siswa menyimpulkan definisi asam-basa menurut Arrhenius</p> <p>5. Guru memberikan penguatan kesimpulan hasil diskusi.</p>	<p>2. Perwakilan kelompok mempresentasikan data hasil percobaan dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain</p> <p>3. Siswa mendiskusikan data hasil percobaan tersebut dengan menjawab pertanyaan– pertanyaan yang ada pada LKS 1 (teori asam basa Arrhenius)</p> <p>4. Siswa menganalisis data hasil percobaan dengan cermat dan teliti dengan memperhatikan perubahan warna kertas lakmus.</p> <p>5. Siswa menganalisis data hasil percobaan dengan cermat dan teliti dengan memperhatikan reaksi ionisasi larutan uji pada percobaan.</p> <p>6. Siswa menggeneralisasi-kan hasil diskusi yang telah mereka lakukan.</p> <p>7. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p> <p>8. Siswa mendengarkan penguatan kesimpulan</p>	

(1)	(2)	(3)
	hasil diskusi yang disampaikan oleh guru.	
Fase Aplikasi Konsep Guru memberikan aplikasi konsep yang berkaitan dengan materi Guru mengakhiri proses pembelajaran	Siswa mengaplikasikan konsep baru yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut.	10 menit

VIII. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat Pembelajaran

Alat dan bahan praktikum, LKS

2. Sumber Pembelajaran

Buku kimia Purba, M. 2006. *Kimia SMA Kelas XI*. Erlangga. Jakarta.

Buku Kimia SMA, buku referensi yang relevan

IX. Penilaian

1. Penilaian kognitif (LP dan kunci terlampir)
2. Penilaian afektif (LP terlampir)
3. Penilaian Psikomotor/Kinerja (LP terlampir)

Daftar Pustaka

Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.

Purba, M. 2006. *Kimia Untuk SMA Kelas XI (Jilid 2B)*. Erlangga. Jakarta.

Pertemuan II

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif
(Produk)
 1. Siswa dapat menjelaskan konsep pH

Lampiran 3

2. Siswa dapat menjelaskan konsep K_w dan pOH
3. Siswa dapat menjelaskan hubungan pK_w dengan pH dan pOH

(Proses)

2. Diberikan LKS yang berisi prosedur percobaan penentuan pH asam dan basa dengan menggunakan indikator universal, siswa melakukan praktikum bersama kelompok dengan bimbingan guru.
3. Berdasarkan hasil percobaan, siswa bersama teman kelompok mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS.
4. Siswa melakukan presentasi hasil diskusinya di depan kelas.
5. Siswa dapat membuat kesimpulan.

2. Afektif

a. Karakter :

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan karakter **mandiri, bekerja teliti, cermat, tanggung jawab, jujur, dan berperilaku santun**

b. Keterampilan sosial :

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan perilaku keterampilan sosial **bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, menjadi pendengar yang baik, berkomunikasi, dan bekerja sama.**

3. Psikomotor

- a. Siswa terampil mengatur alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum.
- b. Siswa terampil memasukkan larutan yang akan diuji kedalam tabung reaksi.
- c. Siswa terampil mencelupkan indikator universal, kemudian mencocokkan pita indikator dengan skala pH .
- d. Membersihkan dan merapikan alat dan bahan percobaan.

V. Materi Pembelajaran

Sorensen (1868-1939), seorang ahli kimia dari Denmark mengajukan konsep pH untuk menyatakan tingkat keasaman larutan. Telah disebutkan bahwa pembawa sifat asam adalah ion H^+ . Derajat atau tingkat keasaman larutan bergantung pada konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Nilai konsentrasi ion H^+ tersebut seringkali kecil. Misalnya, konsentrasi ion H^+ dalam akuades adalah sekitar 1×10^{-7} . Untuk menyederhanakan penulisan tersebut, **Sorensen** mengusulkan konsep pH untuk menyatakan ion H^+ , yaitu sama dengan negatif logaritma konsentrasi ion H^+ .

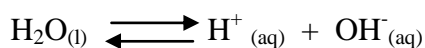
Secara matematis ditulis :

$$pH = -\log [H^+]$$

Analogi dengan pH, konsentrasi ion OH^- juga dinyatakan dengan cara yang sama, yaitu pOH.

$$pOH = -\log [OH^-]$$

Air terionisasi menjadi ion H^+ dan ion OH^- menurut reaksi kesetimbangan berikut.



Tetapan kesetimbangan untuk kesetimbangan ionisasi air adalah :

$$K = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]}$$

Oleh karena $[H_2O]$ dapat dianggap konstan, maka hasil perkalian K dengan $[H_2O]$ merupakan suatu konstanta yang disebut *tetapan kesetimbangan air* (K_w).

$$K_w = [H^+] \times [OH^-]$$

VI. Pendekatan dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

Model Pembelajaran : Siklus Belajar Empiris-Induktif

VII.Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
(1)	(2)	(3)
<p>Fase Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan apersepsi Air jeruk nipis dan air belimbing sama-sama termasuk asam, namun apakah sama tingkat keasaman antara kedua zat tersebut ? Bagaimana menyatakan tingkat keasaman suatu zat? 2. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran produk, proses, psikomotor, keterampilan sosial, dan karakter yang ingin dicapai. 3. Guru membagikan LKS tentang derajat keasaman (pH) kepada semua siswa. 4. Guru membimbing siswa melakukan percobaan sesuai dengan prosedur yang telah dibuat secara bertanggung jawab dan mandiri untuk menentukan harga pH dengan mencelupkan indikator universal ke dalam larutan yang diuji dengan teliti. 5. Guru meminta siswa untuk mencocokkan perubahan warna yang terjadi pada pita indikator dengan skala pH secara teliti 6. Guru meminta siswa untuk mencatat data empiris hasil percobaan dalam suatu tabel yang telah disediakan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah di tentukan pada pertemuan 1 2. Siswa melakukan percobaan untuk mengumpulkan data. 3. Siswa mencocokkan perubahan warna yang terjadi pada pita indikator dengan skala pH 4. Siswa mencatat data empiris hasil percobaan 	<p>15 menit</p> <p>15 menit</p>

(1)	(2)	(3)
<p>Fase Pengenalan Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mem-persentasikan data hasil percobaan dengan jujur dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain 2. Guru membimbing siswa mengkomunikasikan dan mendiskusikan data-data yang telah diperoleh dari praktikum untuk menemukan konsep pH <p>Penggalan 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan data hasil pengamatan dan hubungan antara konsentrasi larutan dengan pH larutan, guru menginformasikan kepada siswa jika derajat keasaman (pH) suatu larutan dinyatakan sebagai berikut : $\text{pH} = \frac{1}{H^+}$ 2. Guru meminta siswa menghitung pH larutan dengan menggunakan rumus yang diberikan oleh guru 3. Guru menanyakan kepada siswa, Apakah hasil perhitungan sama dengan harga pH berdasarkan hasil percobaan yang kalian lakukan ? 4. Guru menginformasikan kepada siswa, bahwa ada faktor lain yang menghubungkan antara pH dan $[H^+]$, $\text{pH} = f \frac{1}{[H^+]}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok mempresentasikan data hasil percobaan dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain 2. Siswa mendiskusikan data-data hasil percobaan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS derajat keasaman (pH) 3. Siswa mendengarkan informasi dari guru 4. Siswa menghitung pH larutan dengan menggunakan rumus yang diberikan oleh guru 5. Siswa dengan bimbingan guru menemukan rumus hubungan antara pH dengan konsentrasi H^+. 6. Siswa menemukan hubungan antaran pK_w, pH dan pOH. 7. Siswa dengan bimbingan guru menemukan rumus hubungan antara pH dengan konsentrasi OH^-. 8. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan 	40 menit

(1)	(2)	(3)
<p>dimana nilai f adalah faktor</p> $1 = \dots\dots\dots \frac{1}{1 \times 10^{-1}}$ <p>maka 1 = 10</p> $2 = \dots\dots\dots \frac{1}{1 \times 10^{-2}}$ <p>maka 2 = 10</p> $3 = \dots\dots\dots \frac{1}{1 \times 10^{-3}}$ <p>maka 3 = 10</p> <p>5. Guru menanyakan faktor lain (f) yang menghubungkan antara pH dan $[H^+]$</p> <p>6. Guru membimbing siswa untuk menemukan rumus hubungan antara pH dengan konsentrasi H^+.</p> <p>Penggalan 2</p> <p>1. Guru meminta siswa menuliskan reaksi ionisasi air dan tetapan harga K untuk reaksi ionisasi air tersebut.</p> <p>2. Guru menginformasikan kepada siswa secara komunikatif bahwa karena H_2O yang terionisasi sangat sedikit, maka konsentrasi H_2O dianggap konstan sehingga $K_{H_2O} = [H^+][OH^-]$.</p> <p>3. Guru menanyakan kepada siswa, jika $K_{H_2O} = K_w$ (konstanta kesetimbangan air), maka K_w sama dengan apa ? Diberikan tabel harga K_w pada berbagai suhu, guru meminta siswa menyimpulkan hubungan antara suhu dengan harga K_w.</p> <p>4. Guru membimbing siswa untuk mencari hubungan</p>	<p>hubungan antara tingkat keasaman dengan pH</p> <p>a. Perwakilan kelompok mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p> <p>b. Siswa mendengarkan penguatan kesimpulan hasil diskusi yang disampaikan oleh guru.</p>	

(1)	(2)	(3)
<p>antaran pK_w, pH dan pOH.</p> <p>Penggalan 3</p> <p>1. Berdasarkan data hasil pengamatan, dan hubungan konsentrasi larutan NaOH dengan besarnya pH larutan NaOH, guru menginformasikan kepada siswa bahwa jika derajat keasaman (pOH) suatu larutan ditulis sebagai berikut :</p> $pOH = \frac{1}{[OH^-]}$ <p>2. Guru meminta siswa menghitung pH larutan dengan menggunakan rumus yang diberikan oleh guru</p> <p>3. Guru menanyakan kepada siswa apakah hasil perhitungan sama dengan harga pOH berdasarkan hasil percobaan</p> <p>4. Guru menginformasikan kepada siswa, bahwa ada faktor lain yang menghubungkan antara pOH dan [OH⁻]</p> $pOH = f \frac{1}{[OH^-]}$ <p>Misal f adalah faktor</p> $1 = \dots\dots\dots \frac{1}{1 \times 10^{-1}}$ <p>maka 1 = 10</p> $2 = \dots\dots\dots \frac{1}{1 \times 10^{-2}}$ <p>maka 2 = 10</p> $3 = \dots\dots\dots \frac{1}{1 \times 10^{-3}}$ <p>maka 3 = 10</p> <p>5. Guru membimbing siswa mendiskusikan untuk mencari faktor f</p>		

(1)	(2)	(3)
6. Guru membimbing siswa menemukan hubungan pOH dengan $[\text{OH}^-]$ 7. Guru membimbing siswa menyimpulkan hubungan antara tingkat keasaman dengan pH 8. Guru mempersilahkan perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain. 9. Guru memberikan penguatan kesimpulan hasil diskusi		
Fase Aplikasi Konsep Guru memberikan beberapa latihan soal mengenai materi yang telah dipelajari	Siswa mengaplikasikan konsep baru yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut.	10 menit

VIII. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat Pembelajaran
Alat dan bahan praktikum, LKS
2. Sumber Pembelajaran
Buku kimia kelas XI

IX. Penilaian

1. Penilaian kognitif (LP dan kunci terlampir)
2. Penilaian afektif (LP terlampir)
3. Penilaian Psikomotor/Kinerja (LP terlampir)

Daftar Pustaka

Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.

Purba, M. 2006. *Kimia Untuk SMA Kelas XI (Jilid 2B)*. Erlangga. Jakarta.

Pertemuan III

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

(Produk)

Siswa dapat mendeskripsikan kekuatan asam-basa

(Proses)

1. Diberikan LKS mengenai kekuatan asam-basa, siswa melakukan diskusi bersama kelompok dengan bimbingan guru.
2. Siswa melakukan presentasi hasil diskusinya di depan kelas.
3. Siswa dapat membuat kesimpulan.

2. Afektif

a. Karakter :

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan karakter **mandiri, bekerja teliti, cermat, tanggung jawab, jujur, dan berperilaku santun**.

b. Keterampilan sosial :

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan perilaku keterampilan sosial **bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, menjadi pendengar yang baik, berkomunikasi, dan bekerja sama**.

V. Materi Pembelajaran

Berbeda dengan asam kuat dan basa kuat yang terionisasi sempurna, asam lemah dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan membentuk kesetimbangan dengan ion-ionnya. Kekuatan asam dan basa akan dinyatakan dalam besaran derajat ionisasi dan tetapan kesetimbangan ionisasinya.

$$\text{Derajat ionisasi } \alpha = \frac{\text{Jumlah zat yang mengion}}{\text{Jumlah zat mula - mula}}$$

Semakin besar derajat ionisasi ($\alpha = 1$) suatu larutan, maka semakin kuat tingkat keasaman suatu larutan sehingga harga K_a -nya pun semakin besar.

Parameter yang berkaitan dengan kekuatan asam adalah derajat ionisasi (α) dan tetapan ionisasi asam (K_a) di mana hubungan kuantitatif antara kedua parameter itu dapat diturunkan sebagai berikut : $[H^+] = K_a \times \alpha^2$

Parameter yang berkaitan dengan kekuatan basa adalah derajat ionisasi (α) dan tetapan ionisasi basa (K_b) di mana hubungan kuantitatif antara kedua parameter itu dapat diturunkan sebagai berikut : $[OH^-] = K_b \times \alpha^2$

VI. Pendekatan dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

Model Pembelajaran : Siklus Belajar Empiris-Induktif

VII. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
(1)	(2)	(3)
Fase Eksplorasi 1. Guru melakukan apersepsi Apakah larutan asam yang berbeda jenis tetapi konsentrasinya sama mempunyai pH sama atau keasaman yang sama ?	1. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah di tentukan pada pertemuan 1	15 menit

(1)	(2)	(3)
<p>Manakah yang lebih asam, larutan HCl 0,1 M atau larutan CH₃COOH 0,1 M ? Manakah yang lebih basa antara larutan NaOH 0,1 M dengan larutan NH₄OH 0,1 M ?</p> <p>2. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran produk, proses, psikomotor, keterampilan sosial, dan karakter yang ingin dicapai.</p> <p>3. Guru membagikan LKS tentang kekuatan asam-basa kepada semua siswa.</p> <p>4. Guru membimbing siswa mengamati data hasil pengamatan pH beberapa larutan pada berbagai konsentrasi Guru bertanya : Pada konsentrasi yang sama, pH larutan HCl berbeda dengan pH larutan CH₃COOH ?</p>	<p>2. Siswa mengamati data hasil pengamatan dengan teliti</p> <p>3. Siswa melakukan kajian literatur</p>	15 menit
<p>Fase Pengenalan Konsep</p> <p>1. Guru membimbing siswa mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan dalam LKS kekuatan asam-basa</p> <p>2. Guru membimbing siswa menemukan konsep asam kuat dan asam lemah</p> <p>a. Guru meminta siswa untuk menghitung konsentrasi ion H⁺ pada larutan HCl 0,1 M berdasarkan harga pH yang diperoleh dari percobaan, kemudian menuliskan reaksi ionisasi HCl.</p> <p>b. Berdasarkan reaksi ionisasi larutan HCl 0,1 M, Diberikan gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan HCl 0,1 M.</p>	<p>1. Siswa mengkomunikasikan dan mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan dalam LKS kekuatan asam-basa</p> <p>2. Siswa menghitung konsentrasi ion H⁺ pada larutan HCl 0,1 M dan menuliskan reaksi ionisasi HCl.</p> <p>3. Siswa mengamati gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan HCl 0,1 M</p>	65 menit

(1)	(2)	(3)
<p>c. Guru bertanya : Berdasarkan reaksi ionisasi HCl, bagaimana [HCl] mula-mula bila dibandingkan dengan $[H^+]$? Apakah masih terdapat molekul HCl pada keadaan akhir ?</p> <p>d. Dengan bimbingan guru siswa mendefinisikan asam kuat.</p> <p>e. Guru meminta siswa untuk menghitung konsentrasi ion H^+ pada larutan CH_3COOH 0,1 M, kemudian menuliskan reaksi ionisasi larutan CH_3COOH</p> <p>f. Berdasarkan reaksi ionisasi larutan CH_3COOH 0,1 M, Diberikan gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan CH_3COOH 0,1 M .</p> <p>g. Guru bertanya : Berdasarkan reaksi ionisasi, bagaimana $[CH_3COOH]$ mula-mula bila dibandingkan dengan $[H^+]$</p> <p>h. Apakah masih terdapat molekul CH_3COOH pada keadaan akhir?</p> <p>i. Dengan bimbingan guru siswa mendefinisikan asam lemah.</p> <p>j. Berdasarkan konsep reversibel dan irreversibel, guru meminta siswa menentukan reaksi ionisasi HCl dan CH_3COOH ke dalam reaksi reversibel atau reaksi irreversibel</p>	<p>4. Siswa menjawab pertanyaan guru.</p> <p>5. Siswa mendefinisikan asam kuat</p> <p>6. Siswa menghitung konsentrasi ion H^+ pada larutan CH_3COOH 0,1 M dan menuliskan reaksi ionisasi CH_3COOH</p> <p>7. Siswa mengamati gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan CH_3COOH 0,1 M.</p> <p>8. Siswa menjawab pertanyaan guru.</p> <p>9. Siswa mendefinisikan asam lemah</p> <p>10. Siswa menentukan reaksi ionisasi HCl dan CH_3COOH ke dalam reaksi reversibel atau reaksi irreversibel</p>	
<p>3. Guru memperkenalkan konsep derajat ionisasi</p> <p>a. Guru menginformasikan kepada siswa dengan bahwa jika perbandingan antara jumlah yang terionisasi dengan jumlah zat mula-mula disebut derajat</p>	<p>1. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru</p>	

(1)	(2)	(3)
<p>ionisasi (α) Derajat ionisasi (α) = <u>Jumlah mol yang terionisasi</u> Jumlah mol mula-mula</p> <p>b. Guru meminta siswa untuk menghitung derajat ionisasi dari HCl 0,1 M dan CH₃COOH 0,1 M dengan cermat dan teliti</p> <p>c. Siswa diminta guru untuk menyimpulkan derajat ionisasi dari asam-asam kuat dan derajat ionisasi asam-asam lemah.</p> <p>4. Guru membimbing siswa menemukan konsep tetapan kesetimbangan asam lemah dan hubungannya dengan derajat ionisasi</p> <p>a. Guru meminta siswa menulis reaksi ionisasi CH₃COOH, dan menuliskan tetapan kesetimbangan (K)</p> <p>b. Guru menginformasikan kepada siswa bahwa tetapan kesetimbangan untuk asam lemah adalah Ka. Berdasarkan informasi tersebut, siswa menuliskan tetapan kesetimbangan asam lemah (Ka)</p> <p>c. Guru meminta perwakilan kelompok menyimpulkan hubungan Ka dengan [H⁺] dengan tepat dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p> <p>d. Diberikan harga Ka dari beberapa asam lemah, kemudian siswa menyimpulkan hubungan harga Ka dengan [H⁺]</p>	<p>2. Siswa menghitung derajat ionisasi dari HCl 0,1 M dan CH₃COOH 0,1 M</p> <p>3. Siswa menyimpulkan derajat ionisasi dari asam-asam kuat dan derajat ionisasi asam-asam lemah.</p> <p>a. Siswa mengamati kembali visualisasi reaksi ionisasi CH₃COOH dan siswa menuliskan tetapan kesetimbangan (K) dari larutan CH₃COOH.</p> <p>b. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru, kemudian menuliskan tetapan kesetimbangan asam lemah (Ka).</p> <p>c. Perwakilan kelompok menyimpulkan hubungan Ka dengan [H⁺] dengan tepat dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p>	

(1)	(2)	(3)
<p>e. Guru menginformasikan kepada siswa jika HA adalah asam lemah dengan konsentrasi mula-mula adalah M molar dan derajat ionisasi sebesar α</p> <p>f. Siswa diminta untuk menuliskan rumus derajat ionisasi dan reaksi kesetimbangan HA,</p> <p>g. Berdasarkan reaksi kesetimbangan HA, siswa diminta untuk menentukan harga $[HA]$, $[H^+]$ dan $[A]$, kemudian mencari harga Ka dengan teliti.</p> <p>h. Guru menginformasikan bahwa dengan menganggap α sangat kecil, maka $(1 - \alpha) = 1$</p> <p>i. Siswa diminta untuk menuliskan harga Ka dengan teliti, kemudian mensubstitusikan harga α ke persamaan $H^+ = M\alpha$</p> <p>j. Siswa diminta mencari hubungan H^+ dengan M dan α.</p> <p>5. Guru membimbing siswa menemukan konsep basa kuat dan basa lemah</p> <p>a. Guru meminta siswa untuk menghitung konsentrasi ion OH^- pada larutan NaOH 0,1 M berdasarkan harga pH yang diperoleh dari percobaan, kemudian menuliskan reaksi ionisasi NaOH.</p>	<p>d. Siswa menyimpulkan hubungan harga Ka dengan $[H^+]$</p> <p>e. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru</p> <p>f. Siswa menuliskan rumus derajat ionisasi dan reaksi kesetimbangan HA</p> <p>g. Siswa menentukan harga $[HA]$, $[H^+]$ dan $[A]$, kemudian mencari harga Ka</p> <p>h. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru</p> <p>i. Siswa menuliskan harga Ka kemudian mensubstitusikan harga α ke persamaan $H^+ = M\alpha$</p> <p>j. Siswa mencari hubungan H^+ dengan M dan α.</p> <p>a. Siswa menghitung konsentrasi ion OH^- pada larutan NaOH 0,1 M berdasarkan harga pH yang diperoleh dari percobaan,</p>	

(1)	(2)	(3)
<p>b. Berdasarkan reaksi ionisasi larutan NaOH 0,1 M, Diberikan gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan NaOH 0,1 M.</p> <p>c. Guru bertanya : Berdasarkan reaksi ionisasi NaOH, bagaimana [NaOH mula-mula bila dibandingkan dengan $[\text{OH}^-]$? Apakah masih terdapat molekul NaOH pada keadaan akhir ?</p> <p>d. Dengan bimbingan guru siswa mendefinisikan basa kuat.</p> <p>e. Guru meminta siswa untuk menghitung konsentrasi ion OH^- pada larutan NH_4OH 0,1 M berdasarkan harga pH yang diperoleh dari percobaan, kemudian menuliskan reaksi ionisasi larutan NH_4OH 0,1 M.</p> <p>f. Berdasarkan reaksi ionisasi larutan NH_4OH 0,1 M, Diberikan gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan NH_4OH 0,1 M .</p> <p>g. Guru bertanya : Berdasarkan reaksi ionisasi NH_4OH, bagaimana $[\text{NH}_4\text{OH}]$ mula-mula bila dibandingkan dengan $[\text{OH}^-]$? Apakah masih terdapat molekul NH_4OH pada keadaan akhir ?</p> <p>h. Dengan bimbingan guru siswa mendefinisikan basa lemah.</p> <p>i. Berdasarkan konsep reversibel dan irreversibel, siswa menentukan reaksi ionisasi NaOH dan NH_4OH ke dalam reaksi reversibel atau reaksi irreversibel.</p>	<p>kemudian menuliskan reaksi ionisasi NaOH.</p> <p>b. Siswa mengamati gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan NaOH 0,1 M.</p> <p>c. Siswa menghitung konsentrasi ion H^+ pada larutan NH_4OH 0,1 M berdasarkan harga pH yang diperoleh dari percobaan, kemudian menuliskan reaksi ionisasi CH_3COOH.</p> <p>d. Siswa mengamati gambar visualisasi reaksi ionisasi larutan NH_4OH 0,1 M.</p> <p>e. Siswa mengamati kembali visualisasi reaksi ionisasi NH_4OH.</p> <p>f. Siswa menjawab pertanyaan guru</p> <p>g. Siswa menjelaskan pengertian basa kuat dan basa lemah berdasarkan jumlah ion H^+</p> <p>h. Siswa menentukan reaksi ionisasi NaOH dan NH_4OH ke dalam reaksi reversibel atau</p>	

(1)	(2)	(3)
<p>6. Guru memperkenalkan konsep derajat ionisasi</p> <p>a. Guru menginformasikan kepada siswa dengan komunikatif bahwa jika perbandingan antara jumlah yang terionisasi dengan jumlah zat mula-mula disebut derajat ionisasi (α)</p> $\text{Derajat ionisasi } (\alpha) = \frac{\text{Jumlah mol yang terionisasi}}{\text{Jumlah mol mula-mula}}$ <p>b. Guru meminta siswa untuk menghitung derajat ionisasi dari NaOH 0,1 M dan NH₄OH 0,1 M dengan cermat dan teliti</p> <p>c. Siswa diminta guru untuk menyimpulkan derajat ionisasi dari basa-basa kuat dan derajat ionisasi basa-basa lemah.</p> <p>7. Guru membimbing siswa menemukan konsep tetapan kesetimbangan basa lemah dan hubungannya dengan derajat ionisasi</p> <p>a. Guru memberikan kembali visualisasi reaksi ionisasi NH₄OH.</p> <p>b. Berdasarkan reaksi ionisasi NH₄OH, siswa menuliskan tetapan kesetimbangan (K)</p> <p>c. Guru menginformasikan kepada siswa bahwa tetapan kesetimbangan untuk basa lemah adalah Kb. Berdasarkan informasi tersebut, siswa menuliskan tetapan kesetimbangan basa lemah (Kb)</p> <p>d. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menyimpulkan hubungan Kb dengan [OH⁻]</p>	<p>reaksi irreversibel.</p> <p>a. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru</p> <p>b. Siswa menghitung derajat ionisasi dari NaOH 0,1 M dan NH₄OH 0,1 M</p> <p>c. Siswa menyimpulkan derajat ionisasi dari derajat ionisasi dari basa-basa kuat dan derajat ionisasi basa-basa lemah.</p> <p>a. Siswa memperhatikan kembali reaksi ionisasi NH₄OH.</p> <p>b. Siswa menuliskan tetapan kesetimbangan (K) dari larutan NH₄OH.</p> <p>c. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru, kemudian menuliskan tetapan</p>	

(1)	(2)	(3)
<p>dengan tepat dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p> <p>e. Diberikan harga K_b dari beberapa basa lemah, kemudian siswa menyimpulkan hubungan harga K_b dengan $[OH^-]$</p> <p>f. Guru menginformasikan kepada siswa jika LOH adalah basa lemah dengan konsentrasi mula-mula a dalam M molar dan derajat ionisasi sebesar α</p> <p>g. Siswa diminta guru untuk menuliskan rumus derajat ionisasi dan reaksi kesetimbangan LOH,</p> <p>h. Berdasarkan reaksi kesetimbangan LOH, siswa mencari harga $[LOH]$, $[OH^-]$ dan $[L^+]$, kemudian mencari harga K_b dengan teliti.</p> <p>i. Guru menginformasikan bahwa menganggap α sangat kecil, maka $(1 - \alpha) = 1$</p> <p>j. Guru meminta siswa menuliskan harga K_b dengan teliti, kemudian mensubstitusikan harga α ke persamaan $OH^- = M\alpha$</p> <p>k. Guru meminta siswa mencari hubungan OH^- dengan M dan α.</p>	<p>kesetimbangan basa lemah (K_b).</p> <p>d. Perwakilan kelompok menyimpulkan hubungan K_b dengan $[OH^-]$ dengan tepat dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p> <p>e. Siswa menyimpulkan hubungan harga harga K_b dengan $[OH^-]$</p> <p>f. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru</p> <p>g. Siswa menuliskan rumus derajat ionisasi dan reaksi kesetimbangan HA,</p> <p>h. Siswa menentukan harga $[LOH]$, $[OH^-]$ dan $[L^+]$, kemudian mencari harga K_b</p> <p>i. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan guru</p> <p>j. Siswa menuliskan harga K_b kemudian mensubstitusikan</p>	

(1)	(2)	(3)
<p>8. Guru mempersilahkan perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</p> <p>9. Guru memberikan penguatan kesimpulan hasil diskusi</p>	<p>k. harga α ke persamaan $\text{OH}^- = \text{M}\alpha$</p> <p>l. Siswa mencari hubungan OH^- dengan M dan α.</p> <p>Perwakilan kelompok mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p> <p>Siswa mendengarkan penguatan kesimpulan hasil diskusi yang disampaikan oleh guru.</p>	
<p>Fase Aplikasi Konsep Guru memberikan beberapa latihan soal mengenai materi yang telah dipelajari</p>	<p>Siswa mengaplikasikan konsep baru yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut</p>	10 menit

VIII. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat Pembelajaran
Alat dan bahan praktikum, LKS
2. Sumber Pembelajaran
Buku kimia kelas XI

IX. Penilaian

1. Penilaian kognitif (LP dan kunci terlampir)
2. Penilaian afektif (LP terlampir)
3. Penilaian Psikomotor/Kinerja (LP terlampir)

Daftar Pustaka

Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.

Purba, M. 2006. *Kimia Untuk SMA Kelas XI (Jilid 2B)*. Erlangga. Jakarta.

X. Penilaian

4. Penilaian kognitif (LP dan kunci terlampir)
5. Penilaian afektif (LP terlampir)
6. Penilaian Psikomotor/Kinerja (LP terlampir)

Pertemuan IV**IV. Tujuan Pembelajaran**

1. Kognitif

(Produk)

Siswa dapat memperkirakan pH larutan yang tidak dikenal dengan menggunakan berbagai trayek pH indikator asam basa

(Proses)

1. Diberikan LKS yang berisi prosedur percobaan indikator asam dan basa, siswa melakukan praktikum bersama kelompok dengan bimbingan guru.
2. Berdasarkan hasil percobaan, siswa bersama teman kelompok mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS.
3. Siswa melakukan presentasi hasil diskusinya di depan kelas.
4. Siswa dapat membuat kesimpulan.

Lampiran 3

2. Afektif

a. Karakter :

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan karakter **mandiri, bekerja teliti, cermat, tanggung jawab, jujur, dan berperilaku santun.**

b. Keterampilan sosial :

Siswa terlibat dalam proses belajar mengajar, minimal siswa dinilai cukup dalam menunjukkan perilaku keterampilan sosial **bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, menjadi pendengar yang baik, berkomunikasi, dan bekerja sama.**

3. Psikomotor

- a. Siswa terampil mengatur alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum.
- b. Siswa terampil memasukkan larutan yang akan diuji kedalam tabung reaksi.
- c. Siswa memasukkan indikator asam-basa ke dalam tabung reaksi yang telah berisi larutan uji, kemudian mengamati perubahan warna yang terjadi.
- d. Membersihkan dan merapikan alat dan bahan percobaan.

V. Materi Pembelajaran

Indikator asam basa adalah zat-zat warna yang memiliki warna berbeda dalam larutan yang bersifat asam dan dalam larutan yang bersifat basa.

Sebenarnya berbagai bagian dari tumbuhan dapat digunakan sebagai indikator asam basa. Misalnya mahkota bunga sepatu, bunga bougenville, bunga mawar, bunga terompet, kunyit dan bit. Zat warna dari bahan-bahan tersebut memberi warna yang berbeda dalam larutan asam dan dalam larutan basa.

VI. Pendekatan dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

Model Pembelajaran : Siklus Belajar Empiris-Induktif

VII. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
(1)	(2)	(3)
Fase Eksplorasi		
1. Guru melakukan apersepsi Telah kita ketahui bahwa indikator tunggal kertas lakmus dapat digunakan untuk menentukan sifat asam dan sifat basa suatu larutan. Indikator lakmus akan berwarna merah dalam larutan yang bersifat asam dan berwarna biru pada larutan yang bersifat basa. Namun, apakah kertas lakmus dapat pula digunakan untuk mengukur pH suatu larutan ? 2. Bisakah kita menentukan pH dari larutan asam atau basa hanya dengan menggunakan satu macam indikator ? 3. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran produk, proses, psikomotor, keterampilan sosial, dan karakter yang ingin dicapai. 4. Guru membagikan LKS tentang indikator asam-basa kepada semua siswa.	1. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan 1.	10 menit
5. Guru membimbing siswa melakukan percobaan sesuai dengan prosedur yang telah dibuat secara bertanggung	2. Siswa melakukan percobaan untuk mengumpulkan data.	15 menit

(1)	(2)	(3)
<p>jawab dan mandiri untuk memperkirakan pH larutan</p> <p>6. yang tidak dikenal dengan menggunakan berbagai trayek pH indikator asam basa dengan teliti.</p> <p>7. Guru meminta siswa untuk mengamati perubahan warna yang terjadi setelah larutan uji ditambahkan dengan beberapa indikator asam-basa secara teliti</p>	<p>3. Siswa mengamati perubahan warna yang terjadi setelah larutan uji ditambahkan dengan beberapa indikator asam-basa.</p> <p>4. Siswa mencatat data hasil percobaan</p>	
<p>Fase Pengenalan Konsep</p> <p>1. Guru membimbing siswa mengkomunikasikan dan mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan dalam LKS indikator asam-basa</p> <p>2. Guru memberikan informasi mengenai trayek pH indikator asam-basa dan memberikan contoh soal menentukan kisaran pH suatu larutan dengan menggunakan berbagai indikator.</p> <p>3. Berdasarkan hasil pengamatan perubahan warna larutan, dengan bimbingan guru, siswa memperkirakan pH dari masing-masing larutan sampel dan mengelompokkan larutan asam dan larutan basa berdasarkan kisaran pH yang diperoleh.</p> <p>4. Guru mempersilahkan perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain.</p> <p>5. Guru memberikan penguatan</p>	<p>1. Siswa mendiskusikan data-data hasil percobaan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS indikator asam-basa</p> <p>2. Siswa mendengarkan dan menyimak informasi yang diberikan oleh guru</p> <p>3. Siswa memperkirakan pH dari masing-masing larutan sampel dan mengelompokkan larutan asam dan larutan basa berdasarkan kisaran pH yang diperoleh.</p> <p>4. Perwakilan kelompok mempersentasikan hasil diskusinya dan siswa lain mendengarkan</p>	65 menit

(1)	(2)	(3)
kesimpulan hasil diskusi	dengan baik serta ditanggapi oleh kelompok lain. 5. Siswa mendengarkan penguatan kesimpulan hasil diskusi yang disampaikan oleh guru	
Fase Aplikasi Konsep Guru memberikan beberapa latihan soal mengenai materi yang telah dipelajari	Siswa mengaplikasikan konsep baru yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut.	10 menit

VIII. Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat Pembelajaran
Alat dan bahan praktikum, LKS
2. Sumber Pembelajaran
Buku kimia kelas XI

IX. Penilaian

1. Penilaian kognitif (LP dan kunci terlampir)
2. Penilaian afektif (LP terlampir)
3. Penilaian Psikomotor/Kinerja (LP terlampir)

Daftar Pustaka

- Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.
- Purba, M. 2006. *Kimia Untuk SMA Kelas XI (Jilid 2B)*. Erlangga. Jakarta.

Kotabumi, 31 Januari 2013
Peneliti

Guru Mata Pelajaran



Dona Eriza, S.Pd.
NIP. 19800402 200801 2 018

Lulu Damayanti
NPM 0913023050

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 3 Kotabumi



Dra. Hj. Roslini, M.MPd.
NIP. 19621110 199003 2 005