

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### 1. IDENTITAS

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Kimia</b>
<b>Kelas</b>	<b>: XI MIA 2</b>
<b>Semester</b>	<b>: 2</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 4 jp</b>

### 2. KOMPETENSI INTI

**Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan**

### 3. KOMPETENSI DASAR

3.1 Menentukan konsentrasi larutan asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa

### 4. INDIKATOR

- a. Memahami pengertian titrasi asam basa
- b. Mengetahui prinsip-prinsip dalam titrasi
- c. Menentukan indikator yang tepat digunakan untuk titrasi asam dan basa
- d. Menentukan konsentrasi asam atau basa dengan titrasi
- e. Membuat grafik titrasi dari data hasil percobaan

### 5. TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan dapat :

- a. Memahami pengertian titrasi asam basa
- b. Mengetahui prinsip-prinsip dalam titrasi
- c. Mengetahui jenis indikator
- d. Menentukan indikator yang tepat digunakan untuk titrasi asam dan basa
- e. Melakukan titrasi asam basa
- f. Menentukan titik ekuivalen dan titik akhir titrasi asam basa
- g. Menentukan konsentrasi asam atau basa dengan titrasi

### 6. MATERI AJAR

#### a) Pengertian titrasi

Di dalam proses pembuatan suatu senyawa kimia pada kehidupan sehari-hari, misalnya obat-obatan diperlukan suatu konsentrasi larutan yang tepat. Salah satu cara menentukan konsentrasi larutan adalah dengan cara titrasi asam basa. Titrasi asam basa dapat pula dilakukan untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa yang konsentrasinya belum diketahui, sehingga kita dapat menghitung jumlah zat pereaksi atau hasil reaksi pada suatu reaksi.

#### b) Cara melakukan titrasi

Cara titrasi asam basa yang sederhana adalah sebagai berikut:

- a. Larutan yang akan ditentukan konsentrasinya diukur volumenya, dan dimasukkan dalam labu erlenmayer,

- b. Larutan kemudian diberi beberapa tetes indikator,
- c. Larutan kemudian dititer dengan larutan standar dari buret sampai terjadi perubahan warna volume larutan standar yang dipakai diukur,
- d. Menghitung konsentrasi larutan yang ditentukan

c) Indikator asam basa

Indikator asam basa adalah senyawa khusus yang ditambahkan pada larutan, dengan tujuan mengetahui kisaran pH dalam larutan tersebut. Indikator asam basa biasanya adalah asam atau basa organik lemah. Indikator terbagi dua macam yaitu indikator buatan seperti kertas lakmus, fenolftalein, metil merah dan brom timol biru. Selain indikator buatan ada juga indikator alami yang dapat dengan mudah kita peroleh di sekitar kita. Hal ini sejalan dengan pendapat Sunyono, 2006 bahwa pembelajaran dengan praktikum telah banyak dilakukan bahkan pembelajaran dengan praktikum alternatif dengan bahan-bahan kimia yang murah dan mudah didapatkan juga dapat membangkitkan motivasi belajar siswa.

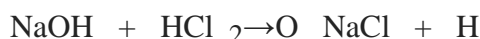
Indikator alami dapat dibuat dari bagian tanaman yang berwarna baik itu bagian batang, daun maupun bunga. Sebenarnya hampir semua tumbuhan berwarna dapat dipakai sebagai indikator asam basa, tetapi terkadang perubahan warnanya tidak jelas perbedaannya. Oleh karena itu hanya beberapa saja yang sering dipakai karena menunjukkan perbedaan warna yang jelas saat berada di lingkungan asam atau lingkungan basa. Tanaman tersebut misalnya kelopak bunga sepatu, daun kubis ungu, daun bayam merah, daun bangka-bangkaan, kayu secang, dan kunyit

d) Stoikiometri

Dasar titrasi asam basa yaitu reaksi asam basa.

**Asam + basa  $\rightleftharpoons$  garam + air**

Reaksi asam basa dalam bentuk larutan sebenarnya reaksi pembentukan air. Misalnya reaksi antara larutan NaOH dan HCl berlangsung sesuai persamaan



Jika reaksi di atas ditulis dalam bentuk ion maka ion  $\text{Na}^+$  dan ion  $\text{Cl}^-$  pada reaktan dan produk tetap ada.



Dalam titrasi asam basa, jika

- $\text{mol H}^+ = \text{mol OH}^-$  maka campuran bersifat netral
- $\text{mol H}^+ > \text{mol OH}^-$ , maka campuran bersifat asam dan konsentrasi ion  $\text{H}^+$  dalam campuran ditentukan oleh jumlah ion  $\text{H}^+$  yang tersisa.
- $\text{mol H}^+ < \text{mol OH}^-$  maka campuran bersifat basa dan konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dalam campuran ditentukan oleh jumlah mol ion  $\text{OH}^-$  yang tersisa.

Stoikiometri titrasi asam-basa menggunakan rumus perbandingan mol zat yang dititrasi dengan peniter, sehingga konsentrasi dan volume asam maupun basa dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Mol}_1 = \text{mol}_2$$

$$V_{\text{asam}} \times M_{\text{asam}} = V_{\text{basa}} \times M_{\text{basa}}$$

dengan:

V = volum

M asam = molaritas  $H^+$                       M basa = molaritas  $OH^-$

**Titik ekuivalen yaitu = pH pada saat asam dan basa tepat ekuivalen Titik akhir titrasi yaitu = pH pada saat indikator menunjukkan perubahan warna**

### Contoh soal

- 10 mL HCl yang tidak diketahui konsentrasinya dititrasi oleh larutan NaOH 0,1 M. Pada titik akhir titrasi ternyata rata-rata volum NaOH 0,1 M yang digunakan adalah 12,52 mL. Hitunglah konsentrasi HCl yang dititrasi.

**Jawab**

$$V_{\text{asam}} \times M_{\text{asam}} = V_{\text{basa}} \times M_{\text{basa}}$$

$$10 \text{ mL} \times M_{\text{asam}} = 12,52 \text{ mL} \times 0,1 \text{ M}$$

$$M_{\text{asam}} = \frac{12,52 \text{ mL} \times 0,1 \text{ M}}{10 \text{ mL}}$$

$$= 0,1252 \text{ M}$$

Jadi konsentrasi HCl adalah 0,125 M.

- 10 mL HCl X M dititrasi oleh larutan  $Ba(OH)_2$  0,1 M diperlukan 15 mL. Hitunglah konsentrasi HCl yang dititrasi.

**Jawab**

$$V_{\text{asam}} \times M_{\text{asam}} = V_{\text{basa}} \times M_{\text{basa}}$$

$$10 \text{ mL} \times M_{\text{asam}} = 15 \text{ mL} \times 0,2 \text{ M}$$

$$M_{\text{asam}} = \frac{15 \text{ mL} \times 0,2 \text{ M}}{10 \text{ mL}} = 0,3 \text{ M}$$

## 7. METODE PEMBELAJARAN

- Model : Cooperative Learning
- Pendekatan : keterampilan proses
- Strategi : Cooperative Learning, CBSA, mengerjakan LKS
- Metode : Diskusi informasi, tanya jawab, praktikum dan penugasan

## 8. KARAKTER YANG DIMUNCULKAN

- Jujur
- Kerja keras
- Rasa ingin tahu
- Komunikatif
- Tanggung Jawab
- Peduli lingkungan

## 9. LANGKAH –LANGKAH PEMBELAJARAN :

### Pertemuan ke-1

#### A. Kegiatan awal (15 menit)

##### 1. Apersepsi

- Guru mengajak semua siswa berdo'a bersama, ke kehadiran siswa,
- Guru menampilkan gambar atau menunjukkan alat titrasi asam basa di laboratorium dan melakukan tanya jawab tentang perangkat alat tersebut
- Guru mengajak siswa memperhatikan label minuman yang terdapat tulisan kadarnya dan menyatakan bahwa salah satu cara penentuan kadar suatu zat adalah dengan titrasi asam basa

##### 2. Motivasi

- Guru mengajak siswa untuk belajar dengan sungguh-sungguh
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara umum kepada siswa, kemudian menjelaskan tahapan belajar yang akan dilaksanakan siswa
- Guru memberikan pre tes.
- Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok.

#### B. Kegiatan inti(60 menit)

##### Eksplorasi

- a. Guru menyampaikan pokok-pokok materi tentang titrasi asam basa
- b. Guru menjelaskan dan menunjukkan perangkat praktikum titrasi asam basa
- c. Guru mencontohkan cara menggunakan alat titrasi asam basa

##### Elaborasi

- d. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk mengkaji tentang titrasi asam basa
- e. Guru mengadakan tanya jawab tentang praktikum titrasi asam basa
- f. Guru membagikan lembar kerja siswa untuk kegiatan praktikum
- g. Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum titrasi asam basa berdasarkan prosedur kerja praktikum yang telah dibagikan
- h. Guru memberikan arahan selama proses praktikum
- i. Guru meminta siswa bergantian melakukan langkah demi langkah dalam prosedur titrasi asam basa
- j. Guru meminta siswa menuliskan hasil pengamatan yang didapat dari praktikum pada LKS
- k. Guru meminta setiap kelompok menyampaikan hasil pengamatannya dan kelompok lain diminta menanggapi
- l. Guru menjelaskan tentang grafik titrasi asam basa

##### Konfirmasi

- m. Untuk meningkatkan pemahaman siswa, guru meminta siswa memperhatikan contoh soal titrasi asam basa

#### C. Kegiatan penutup (15 menit)

- n. Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan
- o. Guru memberi penekanan konsep penting

- p. Guru memberikan tes akhir
- q. Guru memberikan PR

## **Pertemuan ke-2**

### **D. Kegiatan awal (15 menit)**

1. Apersepsi
  - Guru mengajak semua siswa berdo'a bersama, ke kehadiran siswa,
  - Guru menampilkan gambar atau menunjukkan alat titrasi asam basa di laboratorium dan melakukan tanya jawab tentang perangkat alat tersebut
  - Guru mengajak siswa memperhatikan label minuman yang terdapat tulisan kadarnya dan menyatakan bahwa salah satu cara penentuan kadar suatu zat adalah dengan titrasi asam basa
2. Motivasi
  - Guru mengajak siswa untuk belajar dengan sungguh-sungguh
  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara umum kepada siswa, kemudian menjelaskan tahapan belajar yang akan dilaksanakan siswa
  - Guru memberikan pre tes.
  - Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok.

### **E. Kegiatan inti(60 menit)**

#### **Eksplorasi**

- a. Guru menyampaikan pokok-pokok materi tentang titrasi asam basa
- b. Guru menjelaskan dan menunjukkan perangkat praktikum titrasi asam basa
- c. Guru mencontohkan cara menggunakan alat titrasi asam basa

#### **Elaborasi**

- d. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk mengkaji tentang titrasi asam basa
- e. Guru mengadakan tanya jawab tentang praktikum titrasi asam basa
- f. Guru membagikan lembar kerja siswa untuk kegiatan praktikum
- g. Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum titrasi asam basa berdasarkan prosedur kerja praktikum yang telah dibagikan
- h. Guru memberikan arahan selama proses praktikum
- i. Guru meminta siswa bergantian melakukan langkah demi langkah dalam prosedur titrasi asam basa
- j. Guru meminta siswa menuliskan hasil pengamatan yang didapat dari praktikum pada LKS
- k. Guru meminta setiap kelompok menyampaikan hasil pengamatannya dan kelompok lain diminta menanggapi
- l. Guru menjelaskan tentang grafik titrasi asam basa
- m. Guru meminta siswa membuat grafik titrasi asam basa berdasarkan hasil pengamatan yang didapat dari praktikum yang telah dilakukan

**Konfirmasi**

- n. Untuk meningkatkan pemahaman siswa, guru meminta siswa memperhatikan contoh soal titrasi asam basa

**F. Kegiatan penutup (15 menit)**

- o. Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan
- p. Guru memberi penekanan konsep penting
- q. Guru memberikan tes akhir
- r. Guru memberikan PR

**10. SUMBER / ALAT / MEDIA**

- a. Sumber Belajar :
  1. Deni Pranowo dkk, 2006, Kimia Kelas XI Semester 2 untuk SMA dan MA, Klaten : Intan Pariwara.
  2. Utami,Budi.dkk.2009.Kimia SMA/MA Kelas XI IPA.Jakarta:Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
  3. Emi Sulami dan Waldjinah, 2010, Buku Panduan Pendidik Kimia SMA Kelas XI, Klaten : Intan Pariwara
- b. Alat Belajar : LCD, laptop, perangkat praktikum titrasi asam basa, papan tulis
- c. Media : LKS

**11. PENILAIAN :**

- a. Prosedur penilaian :
  1. Penilaian kognitif / pemahaman : test tertulis
  2. Afektif : aktivitas siswa dalam pembelajaran dan kelompok
  3. psikomotorik : kegiatan praktikum
- b. Alat penilaian :
  - a. Penilaian kognitif / pemahaman : pre test dan post test
  - b. Afektif : observasi kegiatan siswa
  - c. Psikomotorik : observasi kegiatan praktikum

Amuntai, Februari 2016

Mengetahui

Kepala MAN 1 Amuntai

Guru Mata Pelajaran Kimia

Drs.H. Khairan Ali, M.M.Pd  
NIP. 196505101992031004

Ana Ariyani, S.Pd  
NIP. 196904061995032003

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### 1. IDENTITAS

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Kimia</b>
<b>Kelas</b>	<b>: XI MIA 2</b>
<b>Semester</b>	<b>: 2</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 4 jp</b>

### 2. STANDAR KOMPETENSI

**Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionnya dalam larutan**

### 3. KOMPETENSI DASAR

3.1 Menentukan konsentrasi larutan asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa

### 4. INDIKATOR

- a. Mengetahui prinsip-prinsip dalam titrasi
- b. Melakukan titrasi dengan benar
- c. Menentukan konsentrasi asam atau basa dengan titrasi
- d. Menentukan kadar suatu zat dengan titrasi asam basa
- e. Membuat grafik titrasi dari data hasil percobaan

### 5. TUJUAN PEMBELAJARAN:

Setelah mempelajari materi ini, siswa diharapkan dapat :

- a. Mengetahui prinsip-prinsip dalam titrasi
- b. Melakukan titrasi dengan benar
- c. Menentukan titik ekuivalen dan titik akhir titrasi asam basa dengan tepat
- d. Menentukan konsentrasi asam atau basa dengan titrasi
- e. Menentukan kadar suatu zat dengan titrasi asam basa
- f. Membuat grafik titrasi dari data hasil percobaan

### 6. MATERI AJAR

#### a) Titrasi asam basa

Agar hasil penentuan konsentrasi larutan melalui titrasi asam basa akurat maka dalam titrasi harus :

- Menentukan indikator yang tepat
- Memperhatikan perubahan warna larutan sehingga dapat mengetahui titik ekuivalen dan titik akhir titrasi

#### b) Menentukan kadar suatu zat

Melalui titrasi asam basa kadar suatu zat dalam campuran dapat diketahui. Contoh kadar asam karbonat dalam minuman bersoda, kadar magnesium hidroksida atau aluminium hidroksida dalam obat maag, kadar asam sitrat dalam minuman, kadar alcohol dalam rokok dan sebagainya.

Contoh soal

50 mL larutan NaOH dinetralkan melalui titrasi oleh 25 mL larutan HCl 0,2 M. Berapa massa NaOH yang terdapat pada larutan tersebut?

**Jawab**

$$V_{\text{asam}} \times M_{\text{asam}} = V_{\text{basa}} \times M_{\text{basa}}$$

$$25 \text{ mL} \cdot 0,2 \text{ M} = 50 \text{ mL} \cdot M_{\text{NaOH}}$$

$$M_{\text{NaOH}} = \frac{25 \text{ mL} \times 0,2 \text{ M}}{50 \text{ mL}} = 0,1 \text{ M}$$

0,1 M artinya terdapat 0,1 mol NaOH dalam setiap liter larutan atau 0,1 mmol NaOH dalam setiap liter larutan. Maka jumlah mol NaOH yang terdapat dalam 50 mL larutan NaOH

$$= 50 \text{ mL} \times 0,1 \text{ M} = 5 \text{ mmol} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.}$$

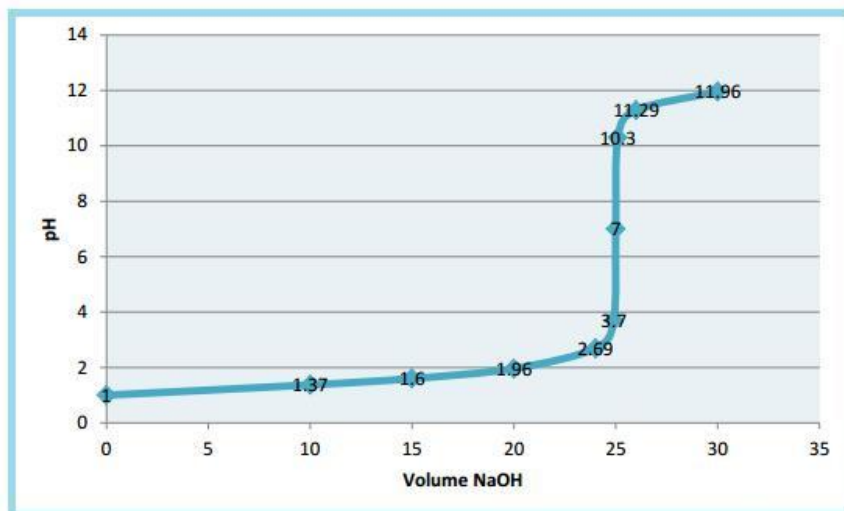
Yang ditanyakan adalah massa NaOH dalam larutan, maka mol NaOH x Mr NaOH (massa molar = massa molekul relatif NaOH)

$$= 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \times 40 \text{ g/mol} = 0,2 \text{ g}$$

## c) Grafik titrasi asam basa

Grafik titrasi menggambarkan alur pH terhadap volume asam atau basa yang ditambahkan pada saat titrasi. Pada grafik ini dapat dilihat titik ekuivalen dari reaksi asam-basa pada titrasi.

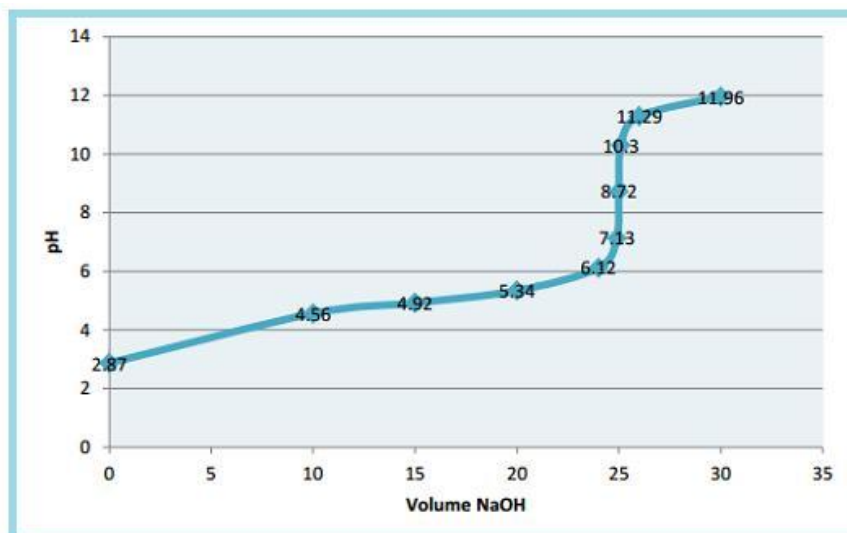
Untuk titrasi basa kuat asam kuat maka grafik titrasi adalah seperti berikut



Gambar kurva titrasi antara asam kuat (HCl 0,1 M) dan basa kuat (NaOH 0,1 M).

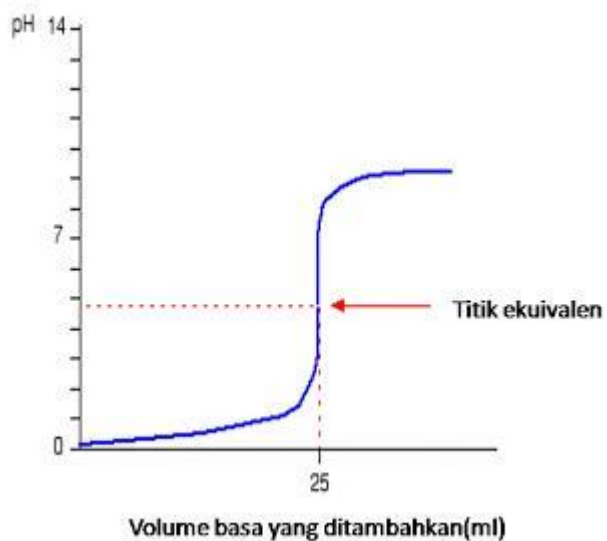
Untuk titrasi basa kuat asam lemah maka grafik titrasi adalah seperti berikut



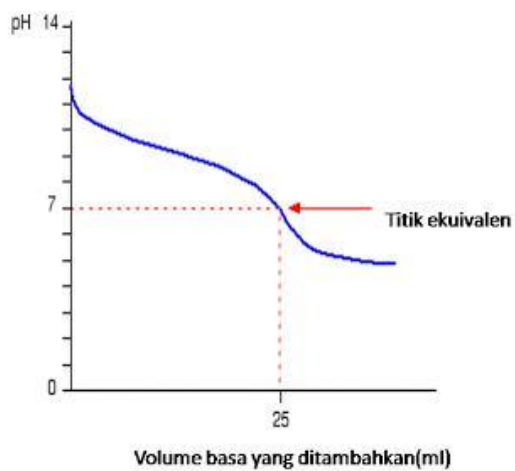


Gambar kurva titrasi antara asam lemah ( $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M) dan basa kuat (NaOH 0,1 M).

Untuk titrasi basa lemah asam kuat maka grafik titrasi adalah seperti berikut



Untuk titrasi basa lemah asam lemah maka grafik titrasi adalah seperti berikut



## 7. METODE PEMBELAJARAN

- e. Model : Cooperative Learning
- f. Pendekatan : keterampilan proses
- g. Strategi : Cooperative Learning, CBSA, mengerjakan LKS
- h. Metode : Diskusi informasi, tanya jawab, praktikum dan penugasan

## 8. KARAKTER YANG DIMUNCULKAN

- a. Jujur
- b. Kerja keras
- c. Rasa ingin tahu
- d. Komunikatif
- e. Tanggung Jawab
- f. Peduli lingkungan

## 9. LANGKAH –LANGKAH PEMBELAJARAN :

### Pertemuan ke-1

#### A. Kegiatan awal (15 menit)

- a. Apersepsi
  - Guru mengajak semua siswa berdo'a bersama, ke kehadiran siswa,
  - Guru menampilkan gambar atau menunjukkan alat titrasi asam basa di laboratorium dan melakukan tanya jawab tentang perangkat alat tersebut
  - Guru mengajak siswa memperhatikan label minuman yang terdapat tulisan kadarnya dan menyatakan bahwa salah satu cara penentuan kadar suatu zat adalah dengan titrasi asam basa
- b. Motivasi
  - Guru mengajak siswa untuk belajar dengan sungguh-sungguh
  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara umum kepada siswa, kemudian menjelaskan tahapan belajar yang akan dilaksanakan siswa
  - Guru memberikan pre tes.
  - Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok.

#### B. Kegiatan inti(60 menit)

##### Eksplorasi

- a. Guru menyampaikan pokok-pokok materi tentang titrasi asam basa
- b. Guru menjelaskan dan menunjukkan perangkat praktikum titrasi asam basa
- c. Guru mencontohkan cara menggunakan alat titrasi asam basa

##### Elaborasi

- d. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk mengkaji tentang titrasi asam basa
- e. Guru mengadakan tanya jawab tentang praktikum titrasi asam basa
- f. Guru membagikan lembar kerja siswa untuk kegiatan praktikum

- g. Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum titrasi asam basa berdasarkan prosedur kerja praktikum yang telah dibagikan
- h. Guru memberikan arahan selama proses praktikum
- i. Guru meminta siswa bergantian melakukan langkah demi langkah dalam prosedur titrasi asam basa
- j. Guru meminta siswa menuliskan hasil pengamatan yang didapat dari praktikum pada LKS
- k. Guru meminta setiap kelompok menyampaikan hasil pengamatannya dan kelompok lain diminta menanggapi
- l. Guru menjelaskan tentang grafik titrasi asam basa
- m. Guru meminta siswa membuat grafik titrasi asam basa berdasarkan hasil pengamatan yang didapat dari praktikum yang telah dilakukan

#### **Konfirmasi**

- n. Untuk meningkatkan pemahaman siswa, guru meminta siswa memperhatikan contoh soal titrasi asam basa

#### **C. Kegiatan penutup (15 menit)**

- o. Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan
- p. Guru memberi penekanan konsep penting
- q. Guru memberikan tes akhir
- r. Guru memberikan PR

#### **Pertemuan ke-2**

#### **D. Kegiatan awal (15 menit)**

1. Apersepsi
  - Guru mengajak semua siswa berdo'a bersama, ke kehadiran siswa,
  - Guru menampilkan gambar atau menunjukkan alat titrasi asam basa di laboratorium dan melakukan tanya jawab tentang perangkat alat tersebut
  - Guru mengajak siswa memperhatikan label minuman yang terdapat tulisan kadarnya dan menyatakan bahwa salah satu cara penentuan kadar suatu zat adalah dengan titrasi asam basa
2. Motivasi
  - Guru mengajak siswa untuk belajar dengan sungguh-sungguh
  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara umum kepada siswa, kemudian menjelaskan tahapan belajar yang akan dilaksanakan siswa
  - Guru memberikan pre tes.
  - Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok.

#### **E. Kegiatan inti(60 menit)**

##### **Eksplorasi**

- a. Guru menyampaikan pokok-pokok materi tentang titrasi asam basa
- b. Guru menjelaskan dan menunjukkan perangkat praktikum titrasi asam basa
- c. Guru mencontohkan cara menggunakan alat titrasi asam basa

**Elaborasi**

- d. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk mengkaji tentang titrasi asam basa
- e. Guru mengadakan tanya jawab tentang praktikum titrasi asam basa
- f. Guru membagikan lembar kerja siswa untuk kegiatan praktikum
- g. Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum titrasi asam basa berdasarkan prosedur kerja praktikum yang telah dibagikan
- h. Guru memberikan arahan selama proses praktikum
- i. Guru meminta siswa bergantian melakukan langkah demi langkah dalam prosedur titrasi asam basa
- j. Guru meminta siswa menuliskan hasil pengamatan yang didapat dari praktikum pada LKS
- k. Guru meminta setiap kelompok menyampaikan hasil pengamatannya dan kelompok lain diminta menanggapi
- l. Guru menjelaskan tentang grafik titrasi asam basa
- m. Guru meminta siswa membuat grafik titrasi asam basa berdasarkan hasil pengamatan yang didapat dari praktikum yang telah dilakukan

**Konfirmasi**

- n. Untuk meningkatkan pemahaman siswa, guru meminta siswa memperhatikan contoh soal titrasi asam basa

**F. Kegiatan penutup (15 menit)**

- o. Guru bersama-sama siswa membuat kesimpulan
- p. Guru memberi penekanan konsep penting
- q. Guru memberikan tes akhir
- r. Guru memberikan PR

**10. SUMBER / ALAT / MEDIA**

- a. Sumber Belajar :
  1. Deni Pranowo dkk, 2006, Kimia Kelas XI Semester 2 untuk SMA dan MA, Klaten : Intan Pariwara.
  2. Utami,Budi.dkk.2009.Kimia SMA/MA Kelas XI IPA.Jakarta:Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
  3. Emi Sulami dan Waldjinah, 2010, Buku Panduan Pendidik Kimia SMA Kelas XI, Klaten : Intan Pariwara
- b. Alat Belajar : LCD, laptop, perangkat praktikum titrasi asam basa, papan tulis
- c. Media : LKS

**11. PENILAIAN :**

- a. Prosedur penilaian :
  - i. Penilaian kognitif / pemahaman : test tertulis
  - ii. Afektif : aktivitas siswa dalam pembelajaran dan kelompok
  - iii. psikomotorik : kegiatan praktikum

- b. Alat penilaian :
- d. Penilaian kognitif / pemahaman : pre test dan post test
  - e. Afektif : observasi kegiatan siswa
  - f. Psikomotorik : observasi kegiatan praktikum

Amuntai, Februari 2016

Mengetahui

Kepala MAN 1 Amuntai

Guru Mata Pelajaran Kimia

Drs.H. Khairan Ali, M.M.Pd  
NIP. 196505101992031004

Ana Ariyani, S.Pd  
NIP. 196904061995032003