



MODUL AJAR TITRASI ASAM-BASA

Kelas XI/Fase F

Disusun Oleh:
Nasrul Adadi
Desi Fauza Nurjanah



INFORMASI UMUM

A. Identitas Modul

Nama Guru : Nasrul Adadi
Desi Fauza Nurjanah
Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)
Nama Sekolah : SMA Kartika XIX-2 Bandung
Mata Pelajaran : Kimia
Fase/Kelas : F/XI
Bab/Tema : Titrasi Asam-Basa
Alokasi Waktu : 2 JP (2 x 35 menit)

B. Kompetensi Awal

Peserta didik telah mempelajari Asam-Basa dan Hidrolisis Garam.

C. Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila yang diharapkan dapat tercapai, yaitu: beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, Gotong royong, Bernalar Kritis, dan Mandiri.

D. Sarana dan Prasarana

1. Papan tulis
2. Spidol
3. Laptop
4. Gawai
5. Ruang Kelas
6. Bahan Ajar
7. LKPD
8. Salindia Pembelajaran
9. Internet
10. Sumber Belajar:
 - a. Pendidik: Buku Panduan Pendidik Kimia Kelas XI dan Buku *General Chemistry*;
 - b. Peserta Didik: Buku Pelengkap Kimia Kartika Jaya
11. Alat dan Bahan Praktikum

Alat-alat :

Alat	Jumlah
Buret 50 mL	1 buah
Erlenmeyer	5 buah
Gelas ukur	1 buah
Statif dan Klem	1 set
Tisu	1 buah
Pipet tetes	1 buah
Corong kaca	1 buah

Bahan-bahan:

Bahan	Jumlah
NaOH 0,1 M	100 mL
HCl	50 mL
Indikator PP	15 tetes
Aquades	Secukupnya

E. Target Peserta Didik

Peserta didik regular/tipikal, yaitu peserta didik umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

F. Jumlah Peserta Didik

Peserta didik yang terlibat dalam proses pembelajaran ini yaitu sebanyak 34 orang.

G. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran Tatap Muka (TM) menggunakan Model *Discovery Learning* dengan pendekatan kontekstual. Metode pembelajarannya yaitu diskusi kelompok, tanya jawab, dan demonstrasi.

KOMPETENSI INTI

A. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Kimia	<p>Peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.</p>
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none">1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan

	<p>proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil</p> <p>Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>
--	--

B. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menganalisis reaksi hidrolisis garam, menjelaskan sifat asam basa larutan garam, menentukan jenis hidrolisis, melakukan percobaan identifikasi sifat asam basa berbagai garam, dan menyimpulkan hasil percobaan tersebut untuk mengembangkan profil pelajar pencasila.

C. Alur Tujuan Pembelajaran

Elemen: Pemahaman Kimia dan Keterampilan Proses		
Profil Pelajar Pancasila: Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, Gotong Royong, Kreatif, Bernalar Kritis, dan Mandiri,		
Capaian Pembelajaran: Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia ; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian ; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami konsep kimia pada makhluk hidup. Peserta didik mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi.		
Materi	Tujuan Pembelajaran	JP
1. Pengertian titrasi asam basa	Peserta didik dapat menjelaskan konsep titrasi asam basa.	2
2. Reaksi netralisasi	Peserta didik dapat menjelaskan jenis-jenis titrasi asam basa.	
3. Jenis-jenis titrasi asam basa	Peserta didik dapat menyebutkan jenis-jenis indikator asam basa	
4. Indikator asam basa	Peserta didik dapat membedakan titik ekivalen dan titik akhir titrasi.	
5. Titik ekivalen dan titik akhir titrasi	Peserta didik dapat membedakan titran dan titrat.	

7. Komponen alat titrasi	Peserta didik dapat melakukan percobaan titrasi untuk menentukan kadar suatu cuka makan.	2
8. Langkah-langkah melakukan titrasi	Peserta didik dapat menganalisis data hasil percobaan titrasi asam basa.	
9. Rumus menghitung data hasil titrasi	Peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan titrasi asam basa.	
TOTAL JAM PELAJARAN (JP)		4

D. Pertanyaan Pemantik

Bagaimana jika kita ingin mengetahui konsentrasi larutan?

E. Pemahaman Bermakna

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat melakukan percobaan titrasi asam basa untuk menentukan kadar suatu cuka makan dan menganalisis data hasil percobaan tersebut. Aktivitas ini tidak hanya membantu memahami konsep secara lebih konkret, tetapi juga menghubungkan teori dengan penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari..

F. Kegiatan Pembelajaran

Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi waktu
Pendahuluan			
Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengucapkan salam ketika memasuki kelas, kemudian peserta didik menjawab salam yang diberikan pendidik ketika membuka kegiatan pembelajaran. 2. Pendidik memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik, dan kerapihan tempat duduk peserta didik dalam kelompoknya masing-masing yang sudah ditentukan oleh pendidik dipertemuan sebelumnya. 3. Pendidik memberikan kesempatan kepada ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, kemudian peserta didik berdo'a dengan seksama. 4. Peserta didik dibagi 5 kelompok 	Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME	2 menit
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendidik mengingatkan peserta didik tentang konsep yang sudah dipelajari sebelumnya. 	Bernalar Kritis	2 menit

Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi waktu
	<p>2. Pendidik memberikan pertanyaan sederhana menghubungkan materi titrasi asam basa dengan kompetensi awal peserta didik, kemudian peserta didik menjawab pertanyaan tersebut berdasarkan pengetahuan awal yang telah dimiliki.</p> <p>Pertanyaan yang diajukan pendidik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) “Siapa yang masih ingat apa yang dimaksud asam dan basa?” 2) “Siapa yang masih ingat contoh zat yang bersifat asam dan contoh zat yang bersifat basa?” 		
Motivasi	Pendidik memfasilitasi peserta didik agar dapat memahami tujuan pembelajaran, menyinggung capai pembelajaran, memperkenalkan karakteristik Profil Pelajar Pancasila, dan memberikan motivasi untuk meningkatkan semangat peserta didik dalam proses pembelajaran.	Bernalar Kritis	1 menit
Kegiatan Inti			
<i>Stimulation</i>	1. Pendidik bertanya “bagaimana jika kita ingin mengetahui konsentrasi larutan”	Bernalar Kritis	5 Menit
<i>Problem Statement</i>	<p>1. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan. Contoh pertanyaan yang diajukan seperti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) “Bagaimana caranya untuk mengetahui konsentrasi larutan tersebut?” 2) “Apakah benar dengan melakukan titrasi maka dapat diketahui konsentrasi?” 	Mandiri	5 Menit

Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi waktu
Data Collection	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dalam kelompok menerima LKPD, kemudian membaca serta mengamati prosedur percobaan yang akan dilaksanakan. 2. Pendidik melakukan demonstrasi peralatan dan cara melakukan titrasi, kemudian setiap kelompok melakukan percobaan titrasi 3. Pendidik membimbing dan mengawasi peserta didik dalam melakukan percobaan 	Gotong Royong	20 Menit
Data Processing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdiskusi bersama kelompok masing – masing terkait temuannya pada eksperimen yang telah dilakukan 2. Pendidik membimbing dan mengawasi peserta didik dalam proses analisis 3. Masing – masing kelompok menjawab dan menuliskan hasil penyelidikannya di dalam LKPD yang telah diberikan 	Bernalar Kritis dan Mandiri	15 Menit
Verification	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil percobaannya 2. Pendidik membimbing jalannya presentasi 3. Peserta didik yang lain dan pendidik memberikan tanggapan serta menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. 	Bergotong Royong	15 Menit
Generalization	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dipersilakan untuk memberikan kesimpulan dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan 	Mandiri	5 menit

Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi waktu
	2. Pendidik memperdalam pemahaman dan meluruskan jika terdapat miskonsepsi		
Penutup			
Penutup	1. Pendidik memberikan apresiasi kepada seluruh peserta didik yang telah bekerja sama dengan baik dalam kelompok. 2. Peserta didik bersama pendidik melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran. 3. Pendidik memberikan kesempatan kepada ketua kelas untuk memimpin do'a setelah kegiatan pembelajaran, kemudian peserta didik berdo'a dengan seksama. 4. Pendidik menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.	Bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa	5 Menit

G. Asesmen Pembelajaran

Penilaian Aspek	Jenis	Bentuk	Instrumen Penilaian
Pengetahuan	Tes	Penugasan	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Keterampilan	Non Tes	Observasi	Lembar Penilaian Observasi
Sikap	Non Tes	Observasi	Lembar Penilaian Sikap

H. Pengayaan dan Remedial

1. Pengayaan

Peserta didik yang telah mencapai KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran) dapat diberikan program pengayaan. Pendidik memberi nasihat agar tetap rendah hati dengan hasil yang diperoleh dan pendidik memberi motivasi untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dengan diarahkan untuk mencari informasi mengenai manfaat mempelajari titrasi asam basa.

2. Remedial

Tidak ada remedial

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Konsep

Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

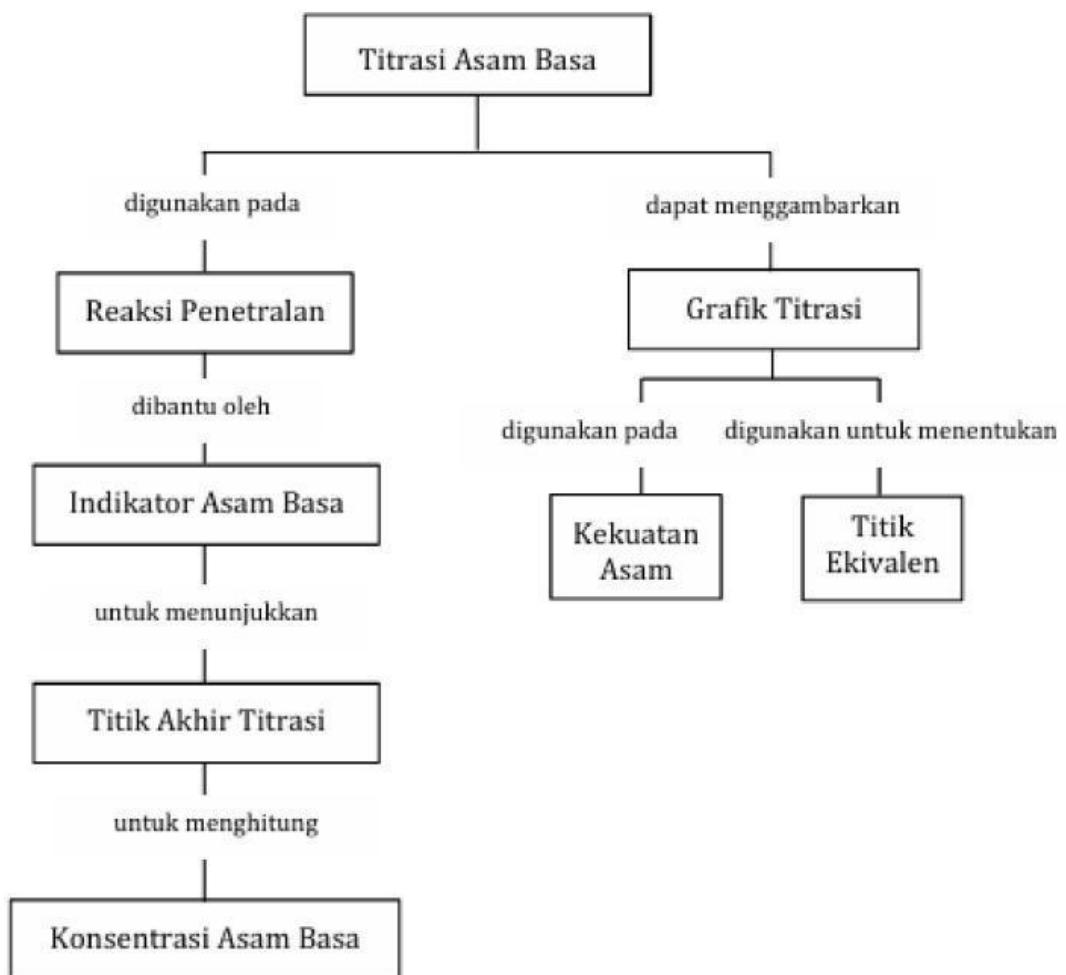
Lampiran 3. Instrumen Asesmen

Lampiran 4. Bahan Ajar

Lampiran 5. Glosarium

Lampiran 6. Daftar Pustaka

Lampiran 1. Peta Konsep



Lampiran 2. LKPD

<p>Lembar Kerja Peserta Didik</p> <p>KIMIA</p> <p>TITRASI ASAM BASA</p> <p>Kelas/Fase : XI/F</p> <p>Kelas: Kelompok: Anggota Kelompok: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.</p> 	<p>A. TUJUAN PERCOBAAN Tuliskan tujuan percobaan!</p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div> <p>B. ALAT DAN BAHAN Tuliskan Alat dan Bahan yang digunakan!</p> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>
---	---

C. LANGKAH PERCOBAAN

1. Siapkan sampel HCl sebanyak 10 mL menggunakan gelas ukur lalu masukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL.
2. Tambahkan 3 tetes indikator phenolphthalein (PP) ke dalam erlenmeyer tersebut
3. Lakukan titrasi dengan larutan NaOH 0,1 M yang berada di dalam buret sampai larutan dalam erlenmeyer tersebut berubah warna menjadi merah muda.
4. Catat volume NaOH yang terpakai
5. Lakukan pengulangan titrasi tersebut

D. DATA PENGAMATAN

No	Volume HCl X M	Volume NaOH 0,1 M
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Rata-rata		

E. ANALISIS DATA

Persamaan reaksi

Menghitung konsentrasi HCl $n_{\text{asam}} = n_{\text{basa}}$ $M.V. a = M.V.b$ **F. KESIMPULAN**

Lampiran 3.**Penilaian Pengetahuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)****Lembar Penilaian Pengetahuan****Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Kimia

Fase/Kelas : F/XI

Bab/Tema : Titrasi Asam Basa

Materi Pelajaran : Praktikum titrasi asam basa

Kelompok	Nama	Nilai	Predikat

Rubrik Penilaian LKPD

No	Aspek Penilaian	Skor	Indikator
1	Ketepatan jawaban	1	Jawaban yang dituliskan sangat tepat
		2	Jawaban yang dituliskan tepat
		3	Jawaban yang dituliskan kurang tepat
		4	Jawaban yang dituliskan tidak tepat
2	Kelengkapan jawaban	1	Jawaban yang dituliskan sangat lengkap
		2	Jawaban yang dituliskan lengkap
		3	Jawaban yang dituliskan kurang lengkap
		4	Jawaban yang dituliskan tidak lengkap

$$\text{Nilai LKPD} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Sangat Baik (A) : 90-100

Baik (B) : 80-89

Cukup (C) : 70-79

Kurang (D) : <70

Penilaian Keterampilan

Lembar Penilaian Observasi

Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Kimia

Fase/Kelas : F/XI

Bab/Tema : Titrasi Asam Basa

Materi Pelajaran : Praktikum titrasi asam basa

Kelompok	Nama	Nilai	Predikat

Rubrik Penilaian Lembar Penilaian Observasi

No	Indikator	Kriteria	Skor
1	Kemampuan menyampaikan	jelas, runtut, dan bahasa yang mudah dipahami	3
		kurang jelas, runtut, dengan bahasa yang kurang dipahami	2
		Tidak jelas, tidak runtut, dengan bahasa yang sulit dipahami	1
2	Mempertahankan jawaban dan menanggapi	Mampu mempertahankan jawaban dan menanggapi	3
		Kurang mampu mempertahankan jawaban dan menanggapi	2
		Tidak mampu mempertahankan jawaban dan menanggapi	1
3	Kemampuan menyimpulkan	Mampu menyimpulkan kegiatan pembelajaran	3
		Kurang mampu menyimpulkan kegiatan pembelajaran	2
		Tidak mampu menyimpulkan kegiatan pembelajaran	1

$$\text{Nilai Observasi} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Sangat Baik (A) : 90-100

Baik (B) : 80-89

Cukup (C) : 70-79

Kurang (D) : <70