

Lembar Kerja Peserta Didik

TITRASI ASAM KUAT DAN BASA KUAT



Pengembang : SALSABILA ALMAS DWI RANTI

Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Utiya Azizah, M.Pd

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

untuk kelas

XI

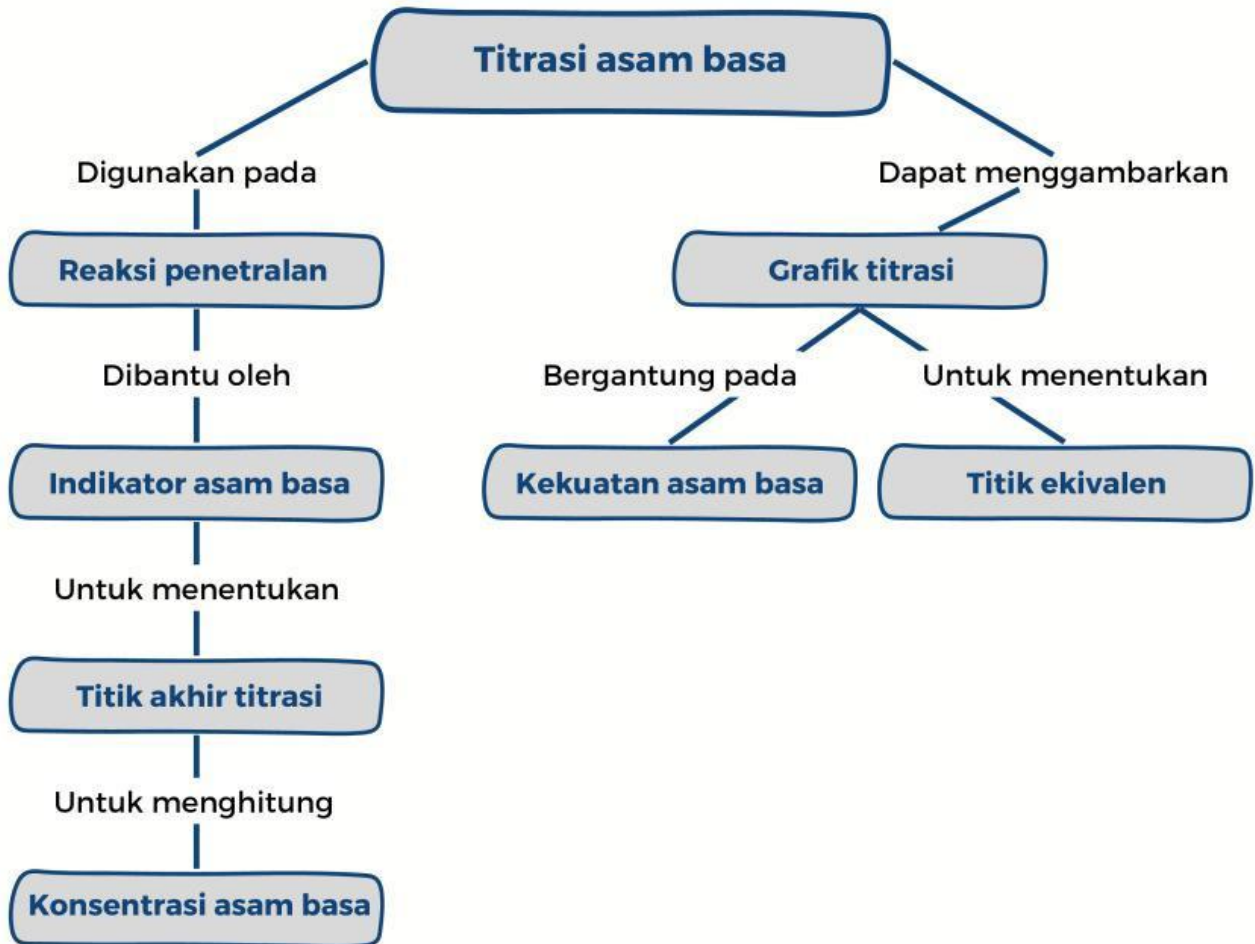
SMA/MA

DAFTAR ISI

HALAMAN

2	PETA KONSEP
3	CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN
4	MEMAHAMI MASALAH (PLANNING)
5	MERENCANAKAN PEMECAHAN (PLANNING)
7	MENYELESAIKAN MASALAH SESUAI DENGAN RENCANA (MONITORING)
12	MENGOREKSI KEMBALI JAWABAN YANG DIPEROLEH (EVALUATING)
15	APLIKASI

PETA KONSEP



CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

Capaian pembelajaran kimia fase F

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. Peserta didik memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu peserta didik untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Peserta didik diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

Tujuan pembelajaran

1. Melalui fenomena yang disajikan, peserta didik dapat mengidentifikasi titrasi asam kuat dan basa kuat beserta kurva titrasinya;
2. Melalui fenomena yang disajikan, peserta didik dapat menganalisis titrasi asam kuat dan basa kuat beserta kurva titrasinya;
3. Melalui fenomena yang disajikan, peserta didik dapat membuktikan titrasi asam kuat dan basa kuat dengan percobaan titrasi;
4. Berdasarkan hasil percobaan, peserta didik dapat menafsirkan data percobaan titrasi asam kuat dan basa kuat beserta kurva titrasinya dengan tepat;
5. Berdasarkan hasil percobaan, peserta didik dapat mengaitkan fenomena yang disajikan dengan hasil percobaan titrasi.

1 Memahami masalah (planning)

FENOMENA!

Perhatikan video dibawah ini dan bacalah penjelasan mengenai fenomena pada video tersebut



pH - all river types in UK

Good	Moderate	Bad
6.0 - 9.0	4.6 - 5.9	0.5 - 4.5

BERITA TERKINI! Telah terjadi kecelakaan truk yang membawa lebih dari 1.000 Liter Asam Klorida di dekat sungai konservasi. Hal ini dikhawatirkan sebagian asam mungkin bocor ke sungai terdekat yang memiliki kepentingan ilmiah khusus. Ahli kimia berada di tempat kejadian untuk menilai kerusakan dan mencari tahu betapa asamnya sungai tersebut. Sebagai bagian dari tim respons lingkungan, Anda harus bertindak cepat untuk menilai dampak lingkungan dari tumpahan asam dan memberikan saran mengenai respons yang tepat untuk melindungi bagian yang memiliki kepentingan ilmiah. Sungai dibagi menjadi 4 bagian, yaitu bagian A, B, C dan D. Asam dari truk yang tumpah hanya mengenai bagian C sungai (bagian oranye pada gambar) yang mengalir ke arah B dan A. Sampel dari sungai hanya diambil pada bagian C dan B yang dikirimkan ke laboratorium untuk dilakukan uji reaksi penetralan dengan NaOH. Rerata rentang pH semua sungai yang ada di UK dikategorikan baik apabila memiliki pH 6.0-9.0, dikategorikan sedang apabila memiliki pH 4.6-5.9, dan dikategorikan buruk apabila memiliki pH 0.5-4.5.

Identifikasi masalah

- Berdasarkan fenomena di atas, tuliskan identifikasi masalah yang Anda temukan pada fenomena tersebut!

2 Merencanakan pemecahan (planning)

Rumusan masalah

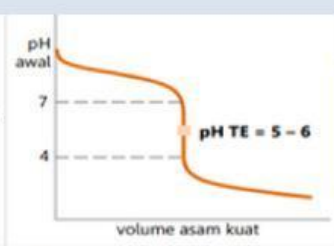
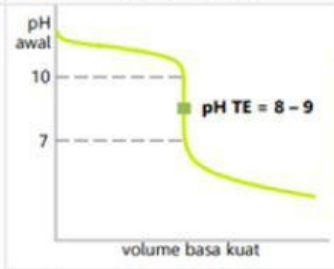
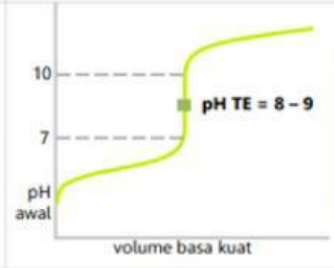
- Berdasarkan fenomena di atas, tuliskan rumusan masalah yang Anda temukan.

Hipotesis

- Berdasarkan informasi mengenai kurva pH titrasi berikut, tuliskan hipotesis Anda sesuai dengan percobaan yang akan dilakukan

Pilihlah kurva yang sesuai dengan percobaan yang akan dilakukan

	Titration	Titration Curve	Notes
A	Strong acid with strong base		<ul style="list-style-type: none"> The titrant is strong base. Area of pH change is 4 - 10. pH at equivalence point is 7. Indicators that can be used are metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (more precise).
B	Strong base with strong acid		<ul style="list-style-type: none"> The titrant is strong acid. Area of pH change is 4 - 10. pH at equivalence point is 7. Indicators that can be used are metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (more precise).
C	Strong acid with weak base		<ul style="list-style-type: none"> The titrant is weak base. Area of pH change is 4 - 7. pH at equivalence point is 5 - 6. Indicator that can be used is metil merah.

D	<p>Basa lemah dengan asam kuat</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Zat pentiter adalah asam kuat. • Daerah perubahan pH drastis 4 – 7. • pH titik ekuivalen 5 – 6. • Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah.
E	<p>Basa kuat dengan asam lemah</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Zat pentiter adalah asam lemah. • Daerah perubahan pH drastis 7 – 10. • pH titik ekuivalen 8 – 9. • Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein.
F	<p>Asam lemah dengan basa kuat</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Zat pentiter adalah basa kuat. • Daerah perubahan pH drastis 7 – 10. • pH titik ekuivalen 8 – 9. • Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein.

Hipotesis:

3 Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana (monitoring)

AYO PRAKTIKUM!

Untuk melakukan praktikum secara virtual, yang diperlukan adalah:

1. Laptop/HP
2. Virtual lab
3. Koneksi internet

Alat dan bahan praktikum

Alat

1. Statif dan klem (1 buah)
2. Buret (1 buah)
3. Labu Erlenmeyer 250 ml (2 buah)
4. Pipet gondok 25 ml (1 buah)
5. Pipet tetes (3 buah)
6. Gelas kimia 100 ml (2 buah)

Bahan

1. NaOH (1 gram)
2. Sampel B
3. Sampel C
4. Indikator phenophtalein (PP) (2-3 tetes)
5. Aquades (250 cm³)

Langkah-langkah melakukan praktikum dengan virtual lab



Sebelum melakukan praktikum, tentukan terlebih dahulu variabel yang digunakan dalam percobaan

Variabel

Variabel bebas :

Variabel kontrol :

Variabel terikat :

Catat data hasil percobaan titrasi untuk sampel B dan sampel C pada kolom berikut ini:

Data hasil percobaan titrasi

Sampel B	Percobaan 1	Percobaan 2	Sampel C	Percobaan 1	Percobaan 2
volume akhir titrasi			volume akhir titrasi		
volume awal titrasi			volume awal titrasi		
Jumlah volume			Jumlah volume		
Rata-rata volume			Rata-rata volume		

4 Mengoreksi kembali jawaban yang diperoleh (evaluating)

Analisis hasil data

Setelah melakukan percobaan titrasi untuk mengetahui konsentrasi larutan asam sampel B dan sampel C jawablah pertanyaan berikut untuk dapat menganalisis data yang telah didapat!

1 Pada fenomena yang disajikan klasifikasikan jenis asam HCl dan basa NaOH?

2 Pada fenomena yang disajikan, mengapa sampel sungai yang terkontaminasi asam klorida dititrasi dengan NaOH?

3 Pada percobaan yang telah dilakukan, indikator apa yang digunakan? Mengapa harus menggunakan indikator tersebut?

4 Berdasarkan hasil data yang diperoleh berapakah pH sampel B dan C?

Diketahui:



Mr NaOH = 40 g/mol

$$\begin{aligned} \text{Mol NaOH} &= \frac{\text{gram NaOH}}{\text{Mr NaOH}} \\ &= \frac{\dots\dots\dots\text{g}}{\dots\dots\dots\text{g/mol}} \\ &= \dots\dots\dots\text{mol} \end{aligned}$$

$$[\text{NaOH}] \text{ mol/dm}^3 = \frac{\text{mol NaOH} \times 1000}{\text{Vol NaOH}}$$

$$[\text{NaOH}] \text{ mol/dm}^3 = \frac{\dots\dots\dots \text{mol} \times 1000}{\dots\dots\dots \text{cm}^3}$$

$$[\text{NaOH}] \text{ mol/dm}^3 = \dots\dots\dots \text{mol/dm}^3 \rightarrow \dots\dots\dots \text{M}$$

$$\text{Mol NaOH} = \frac{[\text{NaOH}] \text{mol}}{\text{dm}^3} \times \frac{\text{vol NaOH cm}^3}{1000}$$

$$\text{Mol NaOH} = \frac{\dots\dots\dots \text{mol}}{\text{dm}^3} \times \frac{\dots\dots\dots \text{cm}^3}{1000}$$

$$\text{Mol NaOH} = \dots\dots\dots \text{mol}$$

$\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)} + \text{NaCl(aq)}$			
Valensi	1	1	
Mol	

Maka konsentrasi larutan asam sampel B:

$$[\text{HCl}] = \frac{\text{mol} \times 1000}{\text{vol HCl}}$$

$$[\text{HCl}] = \dots\dots\dots \text{mol}$$



$$[\text{H}^+] = M \times \text{valensi asam}$$

$$[\text{H}^+] = \dots\dots \times 1$$

$$[\text{H}^+] = \dots$$

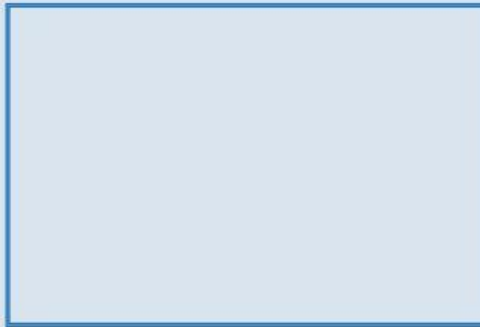
$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log \dots\dots$$

$$\text{pH} = \dots$$

$$\text{pH} = \dots$$

Dengan jenis kurva seperti ini



Maka konsentrasi larutan asam sampel C:

$$[\text{HCl}] = \frac{\text{mol} \times 1000}{\text{vol HCl}}$$

$$[\text{HCl}] = \dots \dots \dots \text{mol}$$



$$[\text{H}^+] = M \times \text{valensi asam}$$

$$[\text{H}^+] = \dots \dots \times 1$$

$$[\text{H}^+] = \dots$$

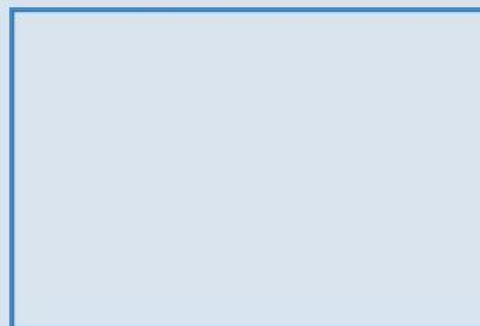
$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log \dots \dots$$

$$\text{pH} = \dots$$

$$\text{pH} = \dots$$

Dengan jenis kurva seperti ini



APLIKASI

Petunjuk

Jawablah pertanyaan berikut sesuai dengan langkah yang tersedia

Angga akan melakukan praktikum bersama gurunya untuk mengetahui konsentrasi dari larutan HNO_3 dengan basa kuat NaOH $0,2 \text{ M}$. Pada percobaan pertama didapatkan volume HNO_3 sebesar 10 ml dan volume NaOH $0,2 \text{ M}$ sebesar 12 ml . Pada percobaan kedua didapatkan volume HNO_3 sebesar 10 ml dan NaOH $0,2 \text{ M}$ sebesar 18 ml .

1 Tentukan informasi yang diketahui berdasarkan kegiatan yang akan dilakukan Angga! (planning skill)

2 Bagaimana cara Anda menganalisis dan memprediksikan hasil konsentrasi dari larutan HNO_3 ? (monitoring skill)

3 Mengapa Anda menggunakan cara tersebut untuk menganalisis dan memprediksi hasil konsentrasi dari larutan HNO_3 ? (evaluating skill)