E-LKPD
TITRASI ASAM BASA

UNTUK KELAS XI SMA/MA

Disusun oleh:
Adin Nasya
Faqih
Ratu Zulfa

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) dapat selesai dengan sebaik-baiknya. Sholawat dan salam semoga terus tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena beliau kita dapat hidup dengan penuh kedamaian.

Disusunnya Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) bertujuan agar memudahkannya peserta didik dalam memahami materi dan melakukan percobaan sederhana sesuai petunjuk yang telah tertulis.

Dengan selesainya Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) tidak menjadikan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)ini telah sempurna, oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Sebagai penutup kami mengucapkan terimakasih atas dukungan pembaca dan semoga dengan E-LKPD ini dapat mempermudah pemahaman, menambah keilmuan, serta bermanfaat bagi pembaca, Aamiin.

Yogyakarta, 14 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar ii
Daftar Isi ii
Petunjuk Penggunaan..... iii
Kompetensi Dasar iii
Indikator Pencapaian Kompetensi iii
Tujuan Pembelajaran iii
Materi 1
Video pendukung..... 1
Kegiatan Belajar 4
Evaluasi 7
Daftar Pustaka 7

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

- E-LKPD diberikan saat pembelajaran dalam bentuk link.
- Dalam E-LKPD dijelaskan kompetensi dasar dan indikator capaian kompetensi yang harus dikuasai peserta didik.
- Terdapat ringkasan materi untuk menunjang konsep pengetahuan dasar peserta didik.
- Diharapkan untuk mempelajari materi sebelum melakukan kegiatan.
- Lakukan kegiatan dalam E-LKPD sesuai petunjuk pada halaman awal.
- Bertanyalah jika mengalami kesulitan.

KOMPETENSI DASAR

3.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa.
4.13 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam basa

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1.13.1 Menjelaskan pengertian titrasi asam-basa.
1.13.2 Menjelaskan indikator titrasi asam-basa.
1.13.3 Menjelaskan titik akhir dan titik ekivalen titrasi asam-basa.
1.13.4 Menentukan konsentasi larutan standar dan larutan sampel (analit).
1.13.5 Menganalisis data hasil titrasi asam-basa melalui percobaan.
1.13.6 Menganalisis kurva titrasi asam-basa.
1.13.7 Menganalisis kadar zat yang dititrasi.

TUJUAN PEMBELAJARAN

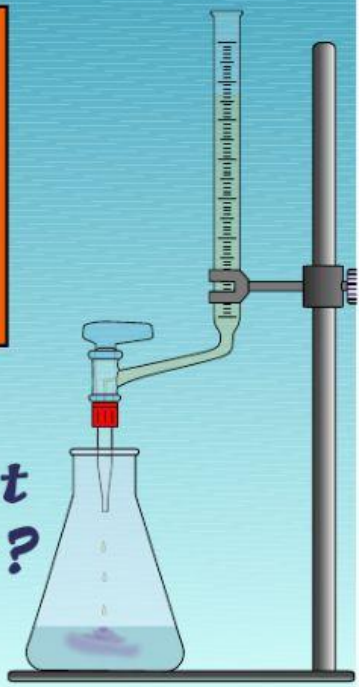
Melalui pembelajaran dengan menggunakan E-LKPD, peserta didik diharapkan mampu menjelaskan konsep titrasi asam basa ,menentukan titik ekuivalen berdasarkan gambar grafik titrasi asam basa serta dapat menyimpulkan hasil analisis titrasi asam basa.

LIVEWORKSHEETS

Name :

Class :

Apakah kalian masih ingat apa itu titrasi asam basa?



Titrasi ialah salah satu metode kimia analisis kualitatif yang dapat digunakan untuk menentukan konsentrasi suatu larutan dengan cara mereaksikan sejumlah volume larutan tersebut terhadap sejumlah volume larutan lain yang konsentrasinya sudah diketahui (larutan baku atau titran) untuk mecapai titik akhir titrasi atau titik ekuivalen.

Titrasi yang melibatkan reaksi asam dan basa (netralisasi) disebut titrasi asam basa

Titrasi asam basa terdapat dua jenis:

1. Asidimetri (penentuan konsentrasi larutan basa dengan menggunakan larutan baku asam)
2. Alkalimetri (penentuan konsentrasi larutan asam dengan menggunakan larutan baku basa)

Ayo perhatikan cara melakukan titrasi asam basa berikut!

LIVEWORKSHEETS

Mari mengingat kembali!

Alat-alat titrasi

Konsentrasi OH- campuran dua larutan basa

$$[H^+] = \frac{n\ H^+ total}{V\ total}$$

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

Konsentrasi H+ campuran dua larutan asam

$$[OH^-] = \frac{n\ OH^- total}{V\ total}$$

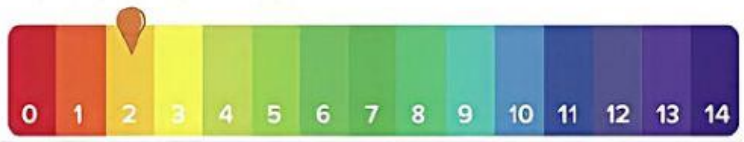
$$pOH = -\log\ [OH^-]$$

Indikator Asam Basa untuk titrasi

Berfungsi sebagai penentu titik akhir titrasi.

Syarat prioritas pemilihan indikator dapat digunakan pada titrasi.

- Memiliki trayek pH yang dekat dengan pH pada titik ekuivalen
- Memiliki rentang trayek pH yang kecil



Persamaan pada Titik Ekuivalen

$$M_a \cdot V_a \cdot a = M_b \cdot V_b \cdot b$$

Keterangan

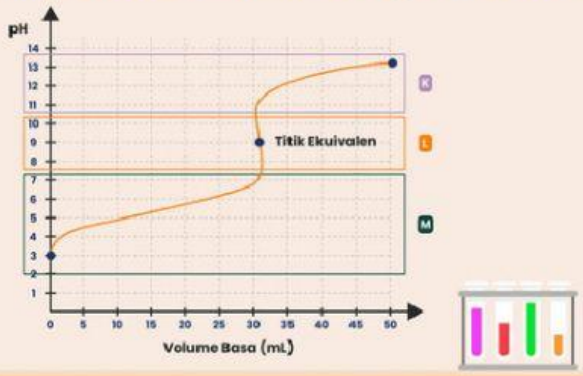
M_a = Konsetrasi asam	M_b = Konsetrasi basa
V_a = Volume asam	V_b = Volume basa
a = Valensi asam	b = Valensi basa

LIVEWORKSHEETS

Jenis jenis titrasi asam basa

1 Titrasi asam lemah dengan basa kuat

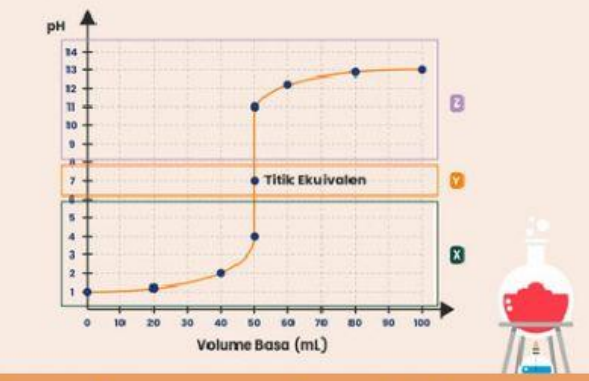
Kurva titrasi asam lemah dengan basa kuat



Titran (larutan standar pada buret) → basa kuat
Titrat (larutan sampel pada erlenmeyer) → asam lemah
Daerah perubahan pH drastis 7 – 10.
pH titik ekuivalen 8 – 9.
Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein.

2 Titrasi asam kuat dengan basa kuat

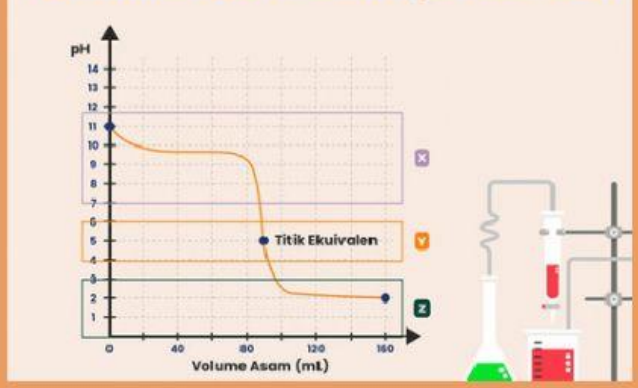
Kurva titrasi asam kuat dengan basa kuat



Titran (larutan standar pada buret) → basa kuat
Titrat (larutan sampel pada erlenmeyer) → asam kuat
Daerah perubahan pH drastis 4 – 10.
pH titik ekuivalen 7.
Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah, bromtimol biru, dan PP.

3 Titrasi basa lemah dengan asam kuat

Kurva titrasi basa lemah dengan asam kuat



Titran (larutan standar pada buret) → asam kuat
Titrat (larutan sampel pada erlenmeyer) → basa lemah
Daerah perubahan pH drastis 4 – 7.
pH titik ekuivalen 5 – 6.
Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah.

4 Titrasi basa kuat dengan asam kuat

Kurva titrasi basa kuat dengan asam kuat

Titran (larutan standar pada buret) → asam kuat
Titrat (larutan sampel pada erlenmeyer) → basa kuat
Daerah perubahan pH drastis 4 – 10.
pH titik ekuivalen 7.
Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (lebih tajam).

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN BELAJAR

Amati gambar berikut!

Kalian tentu sering sekali menggunakan sabun ketika mencuci, dalam sabun terkandung senyawa basa seperti NaOH. Menurut kalian apakah kadar senyawa basa dalam larutan sabun dapat diukur dengan menggunakan metode titrasi ?

Iya Tidak

Jika iya,faktor apa saja yang dapat mempengaruhi pengamatan untuk mencapai titik ekivalen?

Jika konsentrasi basa dalam sabun dapat diketahui dengan menggunakan metode titrasi, jenis titrasi asam basa apakah yang dapat dilakukan?

Bagaimana cara menentukan konsentrasi basa pada larutan sabun dengan menggunakan metode titrasi asam basa ?

LIVEWORKSHEETS

Jika konsentrasi basa (NaOH) dalam larutan sabun ditentukan dengan menggunakan metode titrasi, dimana HCl sebagai titrannya maka berapakah pH pada saat terjadi titik ekuivalen?

Jika diketahui konsentrasi NaOH yang terkandung dalam 20 ml larutan sabun adalah sebesar 0,5 M, maka berapakah pH larutan tersebut jika dititrasi dengan 5 ml HCl 0,2 M?

a. pH = 6,8
b. pH = 6,9
c. pH = 7
d. pH = 7,1
e. pH = 7,5

Bagaimana perubahan pH larutan sabun jika dititrasi dengan 10 ml HCl 0,2 M dan berapakah pHnya?

a. pHnya menurun menjadi 2,48
b. pHnya menurun menjadi 2,52
c. pHnya meningkat menjadi 11,48
d. pHnya meningkat menjadi 11,52
e. pHnya meningkat menjadi 12,41

Indikator apa saja yang dapat digunakan dalam titrasi antara larutan sabun yang mengandung NaOH dengan HCl? Jelaskan mengapa bisa digunakan indikator tersebut?

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI

A. Pilihlah Jawaban yang benar

1. Berapakah volume NaOH 0,1 M yang diperlukan untuk menetralkan 10 mL HCℓ 0,1 M ?

   a. 5 mL
   b. 10 mL
   c. 15 mL
   d. 20 mL
   e. 25 mL

2. x gram padatan NaOH dilarutkan dalam air sehingga volume larutan 500 mL. Diperlukan sejumlah 25 mL larutan HCℓ0,1 M untuk menetralkan 20 mL larutan NaOH tersebut. Berapakah nilai x ?

   a. 0,1 gram
   b. 0,2 gram
   c. 1,75 gram
   d. 2 gram
   e. 2,5 gram

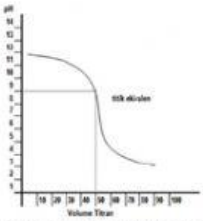
3. Untuk menentukan konsentrasi dari suatu sampel larutan asam klorida, seorang siswa mengambil 25 mL sampel tersebut kemudian dilarutkan ke dalam air hingga volume larutan tepat 250 mL. Dia membuat larutan standar untuk titrasi, dengan melarutkan 3,78 gram NaHCO3 ke dalam air sehingga volume larutan menjadi 250mL. 25 mL larutan NaHCO3 tersebut tepat bereaksi dengan 30 mL larutan asam klorida. Tentukan konsentrasi asam klorida mula-mula.

   a. 0,75 M
   b. 1,25 M
   c. 1,5 M
   d. 2 M
   e. 3 M

4. Indikator yang paling tepat digunakan untuk titrasi H2SO4 dengan NH3 adalah

   a. Fenolftalein (rentang pH 8,0-10,0)
   b. Alazarin kuning (rentang pH 10,0-12,5)
   c. Metil merah (rentang pH 3,5-4,8)
   d. Brom timol biru (rentang pH 6,0 - 8,0)

5. Pada suatu titrasi diperoleh grafik titrasi sebagai berikut.



Pasangan zat peniter dan titran yang menghasilkan grafik tersebut adalah

a. CH3COOH dan NaOH
b. HCl dan NH3
c. KOH dan H2SO4
d. NaOH dan HCl

B. Isilah pertanyaan berikut dengan benar!

Dani adalah seorang murid SMA yang sedang duduk di kelas XI. Dani akan melakukan praktikum titrasi 25 mL larutan asam cuka (CH3COOH) 0.01 M dengan larutan kalium hidroksida (KOH) 0,01 M. Volume KOH di dalam buret sebelum titrasi adalah 50 mL. Pada saat titrasi dihentikan volume larutan titran menjadi 30 mL. dan warna larutan menjadi berwarna merah muda serta pH larutan = 9.

a. Apa saja peralatan utama yang diperlukan Dani untuk melakukan titrasi?

b. Larutan apa yang menjadi titrannya?

c. Larutan apa yang menjadi titratnya?

d.Berapakah volume KOH yang digunakan dalam titrasi tersebut?

DAFTAR PUSTAKA

Riyanto.2020. *Analisis Kualitatif Volumetri dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Deepublish.

Dwi, M. Wiwik Ernawati, Yulia. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Laboratorium Materi Titrasi Asam-Basa Untuk Siswa Kelas Xi SMA Negeri 3 Kota Jambi. Jambi: Prodi Pendidikan Kimia,PMIPA FKIP Universitas Jambi, Kampus Pinang Masak. Vol. 6, No. 1.

LIVEWORKSHEETS