

MODUL PRAKTIKUM

KIMIA ANALISIS

TIM PENYUSUN :

Dra.Herdini, M.Si.,Apt.

Lia Puspitasari, S.Farm.,M.Si.,Apt.

TIM PRAKTIKUM :

Lia Puspitasari, S.Farm.,M.Si.,Apt.

Rosario Trijuliamos M, M.Si.

Ika Maruya, S.Si., M.Si.



PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA
2019

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur diucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga selesailah penyusunan buku MODUL PRAKTIKUM KIMIA ANALISIS ini.

Buku penuntun ini merupakan penyempurnaan dari penuntun praktikum sebelumnya yang merupakan penunjang mata kuliah Kimia Analisis pada kurikulum yang berlaku.

Kami berharap semoga mahasiswa dapat menggunakan dan mempelajari materi-materi dari penuntun praktikum Kimia Analisis ini sehingga dapat memperlancar kegiatan praktikum di laboratorium, di samping itu juga mempelajari referensi atau pustaka dari matakuliah terkait.

Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan penuntun praktikum ini. Semoga mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Saran dan kritik kami harapkan untuk penyempurnaan dan perbaikan selanjutnya.

Jakarta, September 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

Tata Tertib Praktikum

Percobaan I : Uji Pendahuluan dan Identifikasi Golongan Kation dan Anion

Percobaan II : Titrasi Asam Basa

Percobaan III : Titrasi Permanganometri

Percobaan IV : Titrasi Kompleksometri

Percobaan V : Titrasi Argentometri

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Praktikan diharuskan datang 10 menit sebelum acara praktikum dimulai. Keterlambatan hadir lebih dari waktu yang ditentukan tidak diperkenankan mengikuti praktikum.
2. Setiap kali praktikum, praktikan mengisi daftar hadir yang sudah disediakan.
3. Selama praktikum berlangsung, praktikan harus menggunakan jas laboratorium, masker, dan sarung tangan. Dilarang menggunakan kaos oblong dan memakai sandal.
4. Bila praktikan berhalangan hadir, harus membuat surat ijin yang sah yang diberikan kepada dosen penanggung jawab praktikum.
5. Praktikan yang 3 kali berturut-turut tidak mengikuti acara praktikum tanpa ada keterangan maka tidak diperbolehkan mengikuti praktikum selanjutnya.
6. Sebelum praktikum dimulai, mahasiswa mengumpulkan jurnal dan melakukan *pre test*.
7. Setiap selesai praktikum, praktikan harus menyelesaikan laporan resmi yang ditulis tangan dan dikumpulkan pada acara praktikum selanjutnya.
8. Laporkan kepada laboran jika menghilangkan/merusak peralatan di laboratorium. Peralatan yang rusak/hilang harus diganti sebelum UAS sebagai syarat keluarnya nilai praktikum Kimia Analisis.
9. Setiap peserta praktikum Kimia Analisis harus menaati dan melaksanakan ketentuan dan tata cara pratikum. Sanksi akan berlaku sesuai dengan pelanggaran yang dilakukan.

PERCOBAAN I

UJI PENDAHULUAN DAN IDENTIFIKASI GOL KATION ANION

A. Tujuan

Mahasiswa mampu mengkategorikan dan memiliki keterampilan dalam mengidentifikasi senyawa golongan kation dan anion, serta melakukan identifikasi organoleptis senyawa uji.

B. Teori

Uji pendahuluan yang dilakukan terhadap sampel yang dianalisis dapat memberikan petunjuk yang sangat penting dan akan memudahkan analisis lebih lanjut. Untuk beberapa ion tertentu uji pendahuluan sudah memberikan kepastian. Setiap analisis terbagi menjadi tiga bagian, yaitu :

1. Pemeriksaan pendahuluan
2. Pemeriksaan ion logam (kation) dalam larutan
3. Pemeriksaan anion dalam larutan

Kation-kation diklasifikasikan dalam lima golongan berdasarkan sifat-sifat kation tersebut dalam beberapa reagensia. Reagensia golongan yang dipakai untuk klasifikasi kation yang paling umum adalah asam klorida, hidrogen sulfida, amonium sulfida, dan amonium karbonat. Kelima golongan kation dan ciri khasnya adalah sebagai berikut :

1. Golongan I. (Pb^{2+} , Hg_2^{2+} , Ag^+) Kation ini akan membentuk endapan dengan HCl encer
2. Golongan II. (Hg^{2+} , Bi^{3+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , As^{3+} , As^{5+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , Sn^{2+} , Sn^{4+}) Kation ini tidak bereaksi dengan HCl, tetapi membentuk endapan dengan H_2S dalam suasana asam mineral encer.
3. Golongan III. (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+}) Kation ini tidak bereaksi dengan HCl encer ataupun dengan H_2S dalam suasana asam mineral encer. Namun membentuk endapan dengan amonium sulfida dalam suasana netral.
4. Golongan IV. (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) Kation golongan ini tidak bereaksi dengan reagensia gol I, II, dan III. Kation golongan ini membentuk endapan dengan amonium karbonat dengan adanya amonium klorida, dalam suasana netral atau

sedikit asam.

5. Golongan V. (Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , NH_4^+) Kation yang tidak bereaksi dengan reagensia golongan sebelumnya.

Untuk mendeteksi anion tidak diperlukan metode sistematis seperti kation. Anion dapat dipisahkan dalam golongan-golongan utama, bergantung pada kelarutan garam peraknya, garam kalsium atau bariumnya, dan garam zinknya.

C. Alat dan Bahan

Alat

1. Tabung reaksi
2. Pipet tetes
3. Penjepit tabung reaksi
4. Gelas kimia
5. Batang pengaduk
6. Lampu spiritus

Bahan : Sejumlah larutan pereaksi, pelarut, dan bahan kimia lain.

D. Cara Kerja

1. Uji pendahuluan secara organoleptis

Bentuk : Perhatikan bentuk dari sampel apakah berupa padatan atau larutan. Bila sampel berupa padatan atau kristal perhatikan bentuknya secara mikroskopis.

Warna : perhatikan warna padatan atau larutan

Padatan (contoh) :

Merah	: $K_3(Fe(CN)_6)$
Merah jingga	: $K_2Cr_2O_7$
Merah keunguan	: $K_4(Fe(CN)_6)$, K_2CrO_4 , $FeCl_3$, $Fe(NO_3)_3$
Hijau	: (Fe^{2+}), garam-garam nikel (Ni^{2+})
Biru	: garam-garam tembaga (Cu^{2+}) terhidrat
Hitam	: C (karbon)

Larutan (contoh) :

Merah muda	: CO^{2+} , Mn^{2+}
Merah jingga	: $Cr_2O_7^{2-}$

Kuning	: $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$
Hijau	: Ni^{2+} , Fe^{2+}
Biru	: Cu^{2+} (dari garam-garam terhidrat)
Ungu	: MnO_4^-

Sifat : Perhatikan apakah sampel itu bersifat higroskopis atau tidak. Zat-zat yang bersifat higroskopis antara lain CaCl_2 , MgCl_2 , NaOH . Periksa reaksinya terhadap lakmus merah atau lakmus biru, apakah bersifat asam atau basa

Bau : cium baunya (hati-hati bau menusuk). Zat-zat yang berbau khas, misalnya CH_3COOH , NH_4OH

Rasa : sebaiknya cara ini tidak dilakukan karena pada umumnya zat-zat kimia berbahaya

2. Uji Identifikasi Gol Kation

a. Analisis Golongan I

Peralatan :

- Rak tabung reaksi
- Pipet tetes
- 9 buah tabung reaksi untuk masing-masing orang
- Penangas air
- Kain lap dan tissue
- Sikat tabung reaksi
- Kertas label

Bahan kimia :

- Sampel unknown
- Sampel dalam bentuk larutan berisi kation golongan I
- Reagen yang diperlukan sudah tersedia
- Gunakan reagen seperlunya

Cara Kerja :

1. Bagi tiga sampel yang diberikan
2. Masukkan ke dalam tabung reaksi yang bersih, beri label dengan kertas label tabung reaksi A, B dan C

3. Larutan pada tabung reaksi A dibagi minimal menjadi tiga tabung reaksi (boleh lebih) : Anda diminta memilih reaksi identifikasi kation minimal 3 jenis reaksi :

Tabung A (Pb^{2+})

- A.1 Tambahkan 1 tetes HCl 6M, kocok terbentuk endapan putih, panaskan endapan dalam air panas, endapan larut. Tapi akan terbentuk kristal seperti jarum bila didinginkan.
- A.2 Tambahkan beberapa tetes NH_3 (0,5M) terbentuk endapan putih, endapan tidak larut dalam reagen berlebihan.
- A.3 Tambahkan tetes demi tetes NaOH (0,5M) terbentuk endapan putih timbale hidroksida, endapan larut dalam reagen berlebihan yaitu terbentuk ion tetrahidroksoplumbat
- A.1 Tambahkan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$ (0,25M) terbentuk endapan kuning timbal kromat, endapan larut dengan HNO_3 0,5M atau NaOH 1M

Tabung B (Hg_2^{2+})

- B.1 Tambahkan 1 tetes HCl 6 M, kocok terbentuk endapan putih Hg_2Cl_2 , endapan tidak larut dalam asam encer, Ammonia 0,1 M mengubah endapan menjadi endapan putih kehitaman
- B.1 Tambahkan tetes demi tetes $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$ (0,25M) panas : terbentuk kristalin merah, jika uji dilakukan dalam kondisi dingin terbentuk amorf coklat, NaOH merubah endapan menjadi endapan hitam merkuri (I) oksida
- B.3 Tambahkan KI (0,1 M) pelan-pelan dalam larutan dingin : terbentuk endapan hijau. Endapan akan larut dalam reagen berlebihan terbentuk ion tetraiodomerkurat (II) dan merkuri hitam yang berbutir halus
- B.4 Tambahkan NaOH (0,1M) : terbentuk endapan hitam, endapan tidak larut dalam reagen berbelihan, tapi larut dalam HNO_3 encer
- B.1 Tambahkan 1 tetes larutan pada lembaran tembaga atau uang tembaga : terbentuk endapan logam merkuri. Dengan membilas, mengeringkan dan menggosok-gosok permukaan logam dengan kain kering, terlihat bercak keperak-perakan yang mengkilap

Tabung C (Ag⁺)

- C.1 Tambahkan 1 tetes HCl 6M : terbentuk endapan putih yang larut dalam HCl pekat yaitu terbentuk kompleks dikloroargentat, dengan penambahan air akan terbentuk lagi endapan.
- C.2 Tambahkan NH₃ (0,2 M) : terbentuk endapan coklat, endapan larut dalam reagen berlebihan terbentuk ion kompleks diamargentat (cepat dibuang karena akan terbentuk Ag₃N yang mudah meledak)
- C.3 Tambahkan KI (0,1 M) : terbentuk endapan kuning, endapan tidak larut dalam ammonia encer atau pekat
- C.4 Tambahkan Na₂CO₃ (0,1 M) : terbentuk endapan putih kekuningan, bila dipanaskan endapan terurai dan terbentuk endapan coklat (perak oksida)
- C.5 Tambahkan NaOH (0,2 M): terbentuk endapan coklat, endapan tidak larut dalam reagen berlebihan

b. Analisis Golongan II

Peralatan :

- Rak tabung reaksi
- Pipet tetes
- 30 buah tabung reaksi untuk masing-masing kelompok
- Penangas air
- Kain lap dan tissue
- Sikat tabung reaksi
- Kertas label

Bahan Kimia :

- Sampel unknown
- Sampel dalam bentuk larutan berisi kation golongan 1
- Reagen yang diperlukan sudah tersedia
- Gunakan reagen seperlunya

Cara Kerja :

1. Sampel unknown dibagi ke dalam 10 tabung reaksi (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)
2. Masing-masing tabung reaksi dibagi lagi minimal menjadi 3 (boleh lebih), dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang bersih dan kering
3. Lakukan reaksi identifikasi sebagai berikut (pilih minimal tiga reaksi)

Tabung reaksi A (Hg^{2+})

- A.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi dengan adanya asam Klorida encer, mula-mula akan terbentuk endapan putih, yang terurai bila ditambahkan H_2S lebih lanjut dan terbentuk endapan hitam (HgS)
- A.2 Tambahkan larutan Ammonia (0,2 M) : terbentuk endapan putih yang mudah tersublimasi
- A.3 Tambahkan KI pelan-pelan : terbentuk endapan merah, endapan larut dalam reagen berlebihan.
- A.1 Tambahkan beberapa tetes larutan SnCl_2 (0,1 M) : terbentuk endapan putih seperti sutera.

Tabung reaksi B (Bi^{3+})

- B.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel : terbentuk endapan hitam, endapan tidak larut dalam asam encer dingin tapi larut dalam HCl pekat yang mendidih
- B.2 Tambahkan NH_3 (0,4M) : terbentuk garam basa putih, endapan tidak larut dalam reagen berlebihan
- B.1 Tambahkan NaOH (0,6M) : terbentuk endapan putih, endapan larut sedikit dalam reagen berlebihan
- B.4 Tambahkan KI (0,6M) tetes demi tetes : terbentuk endapan hitam, endapan larut dalam reagen berlebihan dan bila diencerkan dengan air terbentuk endapan hitam lagi.

Tabung C (Cu^{2+})

- C.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel : terbentuk endapan hitam, larutan harus asam (HCl 1 M) untuk mendapatkan kristal yang mudah disaring. Endapan larut dalam HNO_3 0,2 M dengan meninggalkan endapan belerang putih
- C.2 Tambahkan larutan NaOH (0,2 M) dingin : terbentuk endapan biru, endapan tidak larut dalam reagen berlebihan
- C.3 Tambahkan KI (0,5M) : terbentuk endapan putih, larutan berwarna coklat tua
- C.4 Celupkan sepotong besi ke dalam larutan : terbentuk endapan merah

Tabung D (Cd^{2+})

- D.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel : terbentuk endapan kuning, endapan larut dalam asam pekat
- D.2 Tambahkan larutan NH_3 (0,5 M) tetes demi tetes : terbentuk endapan putih, endapan larut dalam asam dan reagen berlebihan
- D.3 Tambahkan NaOH (0,5 M) beberapa tetes : terbentuk endapan putih, endapan tidak larut dengan reagen berlebihan
- D.4 Tambahkan beberapa tetes KI : tidak terbentuk endapan

Tabung reaksi E (As^{3+})

- A.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel : terbentuk endapan kuning, larutan harus sangat asam, jika tidak asam yang terlihat hanya warna kuning, endapan larut dalam larutan hidroksida alkali
- A.2 Tambahkan CuSO_4 beberapa tetes : terbentuk endapan hijau, endapan larut dalam asam dan ammonia membentuk larutan biru
- A.3 Tambahkan AgNO_3 (0,3 M) : terbentuk endapan kuning, endapan larut dalam asam nitrat dan ammonia

Tabung reaksi F (As^{3+})

- A.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel : tidak terbentuk endapan belerang (lambat). Pengendapan akan cepat dalam larutan panas
- A.2 Tambahkan AgNO_3 (0,3 M): terbentuk endapan merah-kecoklatan, endapan larut dalam asam dan ammonia tapi tidak larut dalam asam asetat
- A.3 Tambahkan KI (0,2M) dengan suasana asam HCl pekat : terbentuk endapan Iodium, dengan nambah 1-2 ml Kloroform atau karbon tetraklorida terbentuk larutan warna ungu

Tabung reaksi G (Sb^{3+})

- C.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel : terbentuk endapan merah jingga (larutan tidak terlalu asam), endapan larut dalam HCl pekat panas.
- C.2 Tuangkan larutan ke dalam air terbentuk endapan putih, endapan larut dalam HCl

C.3 Tambahkan larutan NaOH (1,2 M) atau Ammonian: terbentuk endapan putih yang larut dalam basa alkali pekat (5M)

C.4 Larutan ditetaskan pada lempengan logam Zn : terbentuk noda hitam

C.5 Tambahkan KI (1,2M) terbentuk warna merah

Tabung reaksi H (Sb^{5+})

D.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel : terbentuk endapan merah jingga, endapan larut dalam Ammonia sulfida dan larutan hidroksi alkali

D.2 Tambahkan air : terbentuk endapan putih, endapan larut baik dalam asam atau basa

D.1 Tetes larutan diatas logam Zn atau Sn : terbentuk endapan hitam

Tabung reaksi I (Sn^{2+})

E.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel dalam suasana asam (HCl 0,25-0,3 M) : terbentuk endapan coklat, endapan larut dalam HCl pekat

E.2 Tambahkan larutan NaOH (0,5 M): terbentuk endapan putih yang larut dalam reagen berlebihan

Tabung reaksi J (Sn^{4+})

F.1 Tambahkan atau alirkan gas H_2S ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel suasana asam HCl 0,3 M: terbentuk endapan kuning, endapan larut dalam HCl pekat, basa alkali

F.2 Tambahkan beberapa tetes NaOH 1M : terbentuk endapan putih seperti gelatin, endapan larut dalam reagen berlebihan

F.3 Tambahkan potongan besi ke dalam larutan ; terbentuk larutan yang mengandung ion timah (II)

c. Analisis Golongan III

Peralatan :

- Rak tabung reaksi
- Pipet tetes
- 24 buah tabung reaksi untuk masing – masing kelompok

- Penanggas air
- Kain lap dan tissue
- Sikat tabung reaksi
- Kertas label

Bahan Kimia :

- Sample unknown
- Sample dalam bentuk larutan berisi kation golongan III
- Reagen yang diperlukan sudah tersedia
- Gunakan reagen seperlunya

Cara Kerja :

1. Sample unknown dibagi ke dalam 8 tabung reaksi
2. Masing – masing tabung reaksi dibagi lagi minimal menjadi 3 (boleh lebih), dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang bersih dan kering.
3. Lakukan reaksi identifikasi sebagai berikut (pilih minimal tiga reaksi)

Tabung Reaksi A (Fe^{2+})

- A.1 Tambahkan larutan NaOH (1M) : terbentuk endapan putih, bila tidak ada udara endapan tidak larut dalam reagen berlebihan, tapi larut dalam asam, dengan adanya udara teroksidasi.
- A.2 Tambahkan H_2S : tidak terbentuk endapan dalam larutan asam
- A.3 Tambahkan $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 1 M : terbentuk endapan putih

Tabung Reaksi B (Fe^{3+})

- B.1 Tambahkan NH_3 1,5M : terbentuk endapan coklat merah seperti gelatin, tidak larutan dalam reagen berlebihan tapi larut dalam asam.
- B.2 Tambahkan NaOH 1,5 M : terbentuk endapan coklat kemerahan, tidak larut dengan reagen berlebih.
- B.3 Tambahkan H_2S : terbentuk endapan putih susu (Suasana asam) dalam suasana netral timbah mula – mula warna kebiruan, diikuti pengendapan belerang
- B.4 Tambahkan $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 1,5 M : terbentuk endapan biru tua (biru prusia), endapan tidak larut dalam asam encer.

Tabung Reaksi C (Al^{3+})

- C.1. Tambahkan NH_3 1 M : terbentuk endapan putih seperti gelatin, larut sedikit dalam reagen berlebihan.
- C.2. Tambahkan NaOH 1 M : terbentuk endapan putih, endapan larut dalam reagen berlebihan.
- C.3. Tambahkan Na_2CO_3 0,7 M : terbentuk endapan putih dan gas karbondioksida.

Tabung Reaksi D (Cr^{3+})

- D.1. Tambahkan larutan NH_3 0,99 M : terbentuk endapan abu-abu hijau sampai biru seperti gelatin.
- D.2. Tambahkan larutan NaOH 0,99 M : terbentuk endapan yang bersifat reversibel dengan sedikit penambahan asam pada endapan, endapan larut dalam reagen berlebihan (warna hijau).
- D.3. Tambahkan Na_2CO_3 0,99 M : terbentuk endapan.
- D.4. Tambahkan CH_3COONa : tidak terbentuk endapan.

Tabung Reaksi E (Co^{2+})

- E.1. Tambahkan NaOH 0,5 M dalam keadaan dingin : terbentuk endapan biru, dengan pemanasan dengan alkali berlebihan terbentuk endapan merah jambu.
- E.2. Tambahkan NH_3 0,5 M dengan adanya garam ammonium terbentuk endapan garam, dengan kelebihan reagen endapan akan melarut.
- E.3. Tambahkan KNO_2 3.5 M : terbentuk endapan kuning dalam suasana asam asetat 2 M.

Tabung Reaksi F (Ni^{2+})

- F.1. Tambahkan larutan NaOH 1 M : terbentuk endapan hijau, yang tidak larut dalam reagen berlebihan.
- F.2. Tambahkan NH_3 1 M : terbentuk endapan hijau yang larut dalam reagen berlebihan terbentuk larutan berwarna biru tua.
- F.3. Tambahkan H_2S : sedikit terbentuk endapan bila suasana netral tapi terbentuk endapan dalam suasana asam mineral.

Tabung Reaksi G (Mn^{2+})

G.1. Tambahkan NaOH 0,5 M : terbentuk endapan yang mula-mula berwarna putih, endapan tidak larut dalam reagen berlebihan, dan endapan dengan mudah teroksidasi oleh udara menjadi endapan berwarna coklat.

G.2. Tambahkan NH_3 0,5 M : terbentuk endapan putih, endapan larut dengan garam ammonium. Pengendapan tidak terjadi bila ada garam ammonium.

G.3. Tambahkan Na_3PO_4 0,25 M terbentuk endapan merah jambu dalam suasana NH_3 0,25 M.

G.4. Tambahkan 0,2-0,3 g KIO_4 dalam suasana H_2SO_4 terbentuk larutan permanganat (tidak boleh ada klorida).

Tabung Reaksi H (Zn^{2+})

H.1. Tambahkan NaOH 0,5 M : terbentuk endapan putih seperti gelatin, yang larut dalam asam dan reagen berlebihan.

H.2. Tambahkan NH_3 0,5 M : terbentuk endapan putih yang mudah larut dalam reagen berlebihan.

H.3. Tambahkan $K_4[Fe(CN)_6]$ 0,5 M : terbentuk endapan putih, endapan tidak larut dalam asam encer tapi mudah larut dalam NaOH 3 M.

d. Analisis Golongan IV

Kation Barium, Stronsium dan Kalsium

Reagen golongan : ammonium karbonat 1 M

Peralatan :

- Rak tabung reaksi.
- Pipet tetes.
- 9 buah tabung reaksi untuk masing-masing kelompok.
- penangas air.
- kain lap dan tissue.
- Sikat tabung reaksi.
- kertas label.

Bahan Kimia :

- sampel unknown.

- Sampel dalam bentuk larutan berisi kation golongan IV.
- reagen yang diperlukan sudah tersedia.
- Gunakan reagen seperlunya.

Cara Kerja :

1. Sampel unknown dibagi ke dalam tiga tabung reaksi (A, B, C)
2. Masing-masing tabung reaksi dibagi lagi minimal menjadi 3 (boleh lebih) dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang bersih dan kering.
3. Lakukan reaksi identifikasi sebagai berikut (pilih minimal tiga reaksi)

Tabung Reaksi A (Ba^{2+})

- A.1. Tambahkan NH_3 : tidak terbentuk endapan.
- A.2. Tambahkan $(NH_4)_2CO_3$ 0,25 M : terbentuk endapan putih yang larut dalam asam asetat dan asam mineral encer.
- A.3. Tambahkan H_2SO_4 encer : terbentuk endapan putih yang berbutir-butir halus, tidak larut air.

Tabung Reaksi B (Sr^{2+})

- B.1. Tambahkan NH_3 : tidak terbentuk endapan.
- B.2. Tambahkan $(NH_4)_2CO_3$ 0,25 M : terbentuk endapan putih, yang kurang larut dalam air.
- B.3. Tambahkan H_2SO_4 encer : terbentuk endapan putih yang sedikit larut dalam HCl mendidih.

Tabung Reaksi C (Ca^{2+})

- C.1. Tambahkan NH_3 : tidak terbentuk endapan.
- C.2. Tambahkan $(NH_4)_2CO_3$: terbentuk endapan amorf putih, dengan mendidihkan endapan berubah menjadi kristal. Endapan larut dalam air yang mengandung asam karbonat.
- C.3. Tambahkan H_2SO_4 encer : terbentuk endapan putih, endapan larut dalam asam sulfat pekat panas.

e. Analisis Golongan V

Kation magnesium, natrium, kalium, dan ammonium

Reagen golongan : tidak ada reagen umum

Reaksi golongan : tidak bereaksi dengan HCl, H₂S, dan (NH₄)₂S, (NH₄)₂CO₃.

Peralatan :

- Rak tabung reaksi.
- Pipet tetes.
- 12 buah tabung reaksi untuk masing-masing kelompok.
- penangas air.
- kain lap dan tissue.
- Sikat tabung reaksi.
- kertas label.

Bahan Kimia :

- sampel unknown.
- Sampel dalam bentuk larutan berisi kation golongan V.
- reagen yang diperlukan sudah tersedia.
- Gunakan reagen seperlunya.

Cara Kerja :

1. Sampel unknown dibagi ke dalam empat tabung reaksi (A, B, C, D).
2. Masing-masing tabung reaksi dibagi lagi menjadi 3 (boleh lebih) dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang bersih dan kering.
3. Lakukan reaksi identifikasi sebagai berikut (pilih minimal tiga reaksi).

TabungReaksi A (Mg²⁺)

A.1. Tambahkan NH₃ 1 M : terbentuk endapan parsial putih seperti gelatin yang larut sedikit dalam air tapi mudah larut dalam garam ammonium.

A.2. Tambahkan NaOH 1 M : terbentuk endapan putih yang tidak larut dalam reagen berlebihan tapi larut dalam garam ammonium.

A.3. Tambahkan Na₂CO₃ : terbentuk endapan putih yang tidak larut dalam basa tapi larut dalam asam.

TabungReaksi B (K⁺)

B.1 Tambahkan asam tartrat (atau larutan natrium hidrogen tartrat) 0,5 M : terbentuk endapan kristalin putih. Jika yang digunakan adalah asam tartrat, larutan harus dibufferkan dengan natrium asetat.

B.2 Tambahkan larutan HClO_4 0,5 M : terbentuk endapan kristalin putih, endapan larut sedikit dalam air dan tidak larut dalam alkohol.

TabungReaksi C (Na^+)

C.1. Tambahkan larutan uranil magnesium asetat : terbentuk endapan kristalin kuning $\text{NaMg}(\text{UO}_2)_3(\text{CH}_3\text{COO})_9 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, penambahan alkohol sepertiga volume membantu pengendapan.

C.2. Uji kering : nyala Bunsen diwarnai oleh warna kuning kuat oleh uap garam natrium.

TabungReaksi D (NH_4^+)

D.1. Tambahkan NaOH 1 M : terbentuk gas ammonia ketika dipanaskan : identifikasi dari bau.

D.2. Tambahkan larutan Nessler : terbentuk endapan coklat atau kuning. Tambahkan larutan jenuh natrium hidrogen tartrat ($\text{NaHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$) : endapan putih

3. Uji identifikasi golongan anion

a. Anion Karbonat (CO_3^{2-})

Reaksi Identifikasi :

- Tambahkan HCl encer 1 M : Terjadi penguraian dengan berbuih, CO_2 dibebaskan. Gas ini akan ditandai dengan mengeruhkan air kapur.
- Tambahkan larutan BaCl_2 0,5 M : Terbentuk endapan putih yang larut dalam asam mineral dan asam karbonat.
- Tambahkan larutan AgNO_3 1 M : Terbentuk endapan putih yang larut dalam asam nitrat dan amoniak. Endapan menjadi kuning atau coklat dengan penambahan reagen berlebih.

b. Anion Hidrogen Karbonat (HCO_3^-)

Reaksi Identifikasi :

- Pendidihan terbentuk CO_2
- Tambahkan MgSO_4 0,25 M ke dalam larutan yang dingin : Tidak terbentuk endapan, dalam kondisi normal dan pemanasan terbentuk endapan putih.
- Penambahan CaCl_2 yang berlebihan ke dalam campuran karbonat dan

hidrogen karbonat terbentuk endapan kalsium karbonat secara kuantitatif.

c. Anion Sulfit (SO_3^{2-})

Reaksi Identifikasi :

- Tambahkan HCl encer : Terjadi penguraian lebih cepat dengan pemanasan, disertai pelepasan belerang dioksida. Gas dapat diuji dari bau yang menyesakkan nafas.
- Tambahkan BaCl_2 0,5 M : Terbentuk endapan putih yang larut dalam HCl encer.
- Tambahkan AgNO_3 0,5 M berlebihan : Terbentuk endapan kristalin putih, yang larut dalam reagen berlebihan.
- Tambahkan larutan K_2MnO_4 1 M dalam suasana asam sulfat encer : Warna menjadi hilang.
- Tambahkan larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,5 M dalam suasana asam sulfat encer : Terbentuk warna hijau.

d. Anion Tiosulfat ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$)

Reaksi Identifikasi :

- Tambahkan larutan Iodium : Hilang warna iod.
- Tambahkan larutan BaCl_2 0,5 M : Terbentuk endapan putih.
- Tambahkan larutan AgNO_3 1 M : Terbentuk endapan putih yang berubah jadi hitam.
- Tambahkan larutan FeCl_3 0,5 M : Terbentuk warna lembayung tua, setelah didiamkan warna hilang dengan cepat

e. Anion Nitrit (NO_2^-)

Reaksi Identifikasi :

- Tambahkan larutan HCl encer dengan hati-hati ke dalam larutan sampel yang dingin : Terbentuk larutan biru pucat yang tidak tetap.
- Tambahkan sampel dengan hati-hati ke dalam larutan FeSO_4 25% yang diasamkan dengan asetat encer : Terbentuk warna coklat.
- Tambahkan larutan AgNO_3 0,1 M : Terbentuk endapan kristal putih.
- Tambahkan larutan sampel ke dalam KI 0,2 M dengan diteruskan dengan

pengasaman dengan asam asetat atau asam sulfat encer : Terbentuk warna biru.

- Tambahkan larutan K_2MnO_4 0,2 M yang diasamkan : Warna larutan dihilangkan oleh sampel nitri.

f. Anion Bromida (Br^-)

Reaksi Identifikasi :

- Tuangkan H_2SO_4 pekat ke atas sampel padat : Terbentuk larutan coklat kemerahan.
- Tambahkan larutan $AgNO_3$ 0,1 M : Terbentuk endapan seperti dadih yang berwarna kuning pucat.
- Tambahkan larutan $K_2Cr_2O_7$ dan H_2SO_4 pekat pada sampel padat dengan dibantu dengan pemanasan perlahan-lahan dan mengalirkan gas yang dihasilkan ke dalam air : Terbentuk larutan coklat kekuningan yang mengandung brom bebas.
- Tambahkan HNO_3 pekat panas pada larutan sampel : Terbentuk gas Br_2

g. Anion Iodida (I^-)

Reaksi Identifikasi :

- Tambahkan H_2SO_4 pekat pada sampel padat : Uap iod yang dibebaskan mengubah kertas kanji menjadi biru.
- Tambahkan larutan $AgNO_3$ 0,1 M pada larutan sampel : Terbentuk endapan seperti dadih yang kuning.
- Tambahkan larutan $CuSO_4$ 0,2 M : Terbentuk endapan coklat.
- Tambahkan larutan KNO_2 0,2 M sebagai pengoksidasi dalam suasana asam : Terbentuk gas I_2 , Gas I_2 dapat diidentifikasi dengan menyalurkan gas pada larutan kanji : Terbentuk warna biru tua.

E. Tugas Pendahuluan

Buatlah bagan alir proses identifikasi golongan kation!

F. Pustaka

- Satiadarma, Kosasih, dkk. 2004. Asas Pengembangan Prosedur Analisis.

Surabaya : Airlangga University Press.

- Vogel A.I., A textbook of quantitative inorganic analysis, 2nd ed, Longmans, Green and Co., London 1953.

TITRASI ASAM BASA

A. Tujuan

Mahasiswa mempunyai kemampuan untuk mengerjakan penetapan kadar zat secara titrasi asam basa

B. Teori

Asidimetri dan alkalimetri termasuk reaksi netralisasi, yaitu reaksi antara ion hidrogen yang berasal dari asam dan ion hidroksida yang berasal dari basa untuk menghasilkan air yang bersifat netral. Netralisasi dikatakan juga sebagai reaksi antara pemberi proton (asam) dengan penerima proton (basa). Asidimetri merupakan penetapan kadar secara kuantitatif terhadap senyawa-senyawa yang bersifat basa dengan menggunakan larutan baku asam. Sebaliknya alkalimetri merupakan penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat asam dengan menggunakan larutan baku basa.

Titik akhir titrasi dapat diamati dengan menggunakan indikator atau menggunakan metode elektrokimia. Suatu indikator merupakan asam atau basa lemah yang berubah warna di antara bentuk terionisasi dan bentuk tidak terionisasinya. Kisaran penggunaan indikator adalah 1 unit pH di sekitar nilai pKa-nya. Sebagai contoh adalah penggunaan indikator fenoltalein (PP) yang memiliki pKa 9,4 (perubahan warna antara pH 8,4 - 10,4). Struktur PP akan mengalami penataan ulang pada kisaran pH ini, karena proton dipindahkan dari struktur fenol PP sehingga pH nya meningkat, akibatnya akan terjadi perubahan warna.

C. Alat dan Bahan

Alat

1. Pipet volume
2. Labu alas bulat
3. Seperangkat alat titrasi
4. Pipet tetes
5. Labu erlenmeyer
6. Timbangan digital
7. Gelas ukur

8. Oven

Bahan

1. Fenolftalein
2. Alkohol
3. Akuades
4. Asam oksalat
5. Larutan NaOH
6. Na_2CO_3 anhidrat
7. Metil jingga
8. Larutan HCl

D. Cara Kerja

PEMBUATAN PEREAKSI

1. Larutan baku NaOH 0,1 N

Timbang NaOH dengan asam oksalat :

- Timbang 50 mg asam oksalat yang telah dikeringkan dalam penangas udara 100 – 105°C selama 1 jam. Lalu tambahkan air suling sebanyak 10 ml.
- Titrasi dengan larutan NaOH yang dibakukan sampai berwarna merah muda setelah terlebih dahulu ditambahkan indikator fenolftalein 2 – 3 tetes.
- Catat volume NaOH yang diperlukan dan lakukan minimum 2 kali.

2. Pembakuan HCl dengan Na_2CO_3 anhidrat

- Timbang 50 mg Na_2CO_3 anhidrat yang telah dikeringkan pada suhu 260 – 270°C selama setengah jam, lalu masukkan ke dalam labu 250 ml.
- Tambahkan air sebanyak 25 ml dan 2 tetes indikator metil jingga.
- Titrasi dengan larutan HCl sampai muncul warna jingga. Lakukan minimum 2 kali.

PEMBUATAN INDIKATOR

1. Indikator fenolftalein 0,5%

Timbang 100 mg fenolftalein lalu larutkan dalam alkohol 10 ml, kemudian tambahkan air 10 ml.

2. Indikator metil jingga

Timbang 50 mg metil jingga, lalu larutkan dalam 100 ml air.

TITRASI PROTOLIT KUAT DENGAN PROTOLIT KUAT

1. Penentuan asam kuat dengan basa kuat :
 - Pipet 10 ml larutan HCl yang akan ditentukan kadarnya ke dalam labu titrasi, lalu tambahkan 2 – 3 tetes indikator fenolftalein.
 - Titrasi larutan di atas dengan larutan NaOH 0,1 N sampai larutan berwarna merah muda.
 - Lakukan minimum 2 kali penentuan dan catat volume NaOH yang diperlukan setiap kali percobaan/penentuan.
2. Penentuan basa kuat dengan asam kuat
 - Pipet 10 ml larutan NaOH yang akan ditentukan kadarnya ke dalam labu titrasi, lalu tambahkan 2 – 3 tetes indikator fenolftalein.
 - Titrasi larutan di atas dengan larutan HCl 0,1 N sampai warna merah hilang.
 - Tambahkan setetes indikator metil jingga, lalu titrasi dilanjutkan sampai awal warna jingga muncul.
 - Catat volume yang diperlukan.

E. Tugas Pendahuluan

Sebutkan 10 macam indikator yang biasa digunakan dalam titrasi asam basa, beserta trayek atau kisaran pH nya dan perubahan warna saat kondisi asam maupun basa.

F. Pustaka

1. Beckett A. H., Staniake B.B., Practical Pharmaceutical Chemistry, The Art ione Press, London 1962, hal 80 – 85.
2. Vogel A.I., A textbook of quantitative inorganic analysis, 2nd ed, Longamans, Green and Co., London 1953.
3. Kolthoff I.M., Sandell I.B., Textbook of quantitative inorganic analysis, 3rd ed, The Mac Millan Co., New York 1959, hal 529 – 556.

TITRASI PERMANGANOMETRI

A. Tujuan

Mahasiswa mempunyai kemampuan untuk mengerjakan penetapan kadar zat secara titrasi permanganometri

B. Teori

Permanganometri merupakan metode titrasi dengan menggunakan kalium permanganat sebagai titran. Titrasi ini didasarkan atas titrasi reduksi dan oksidasi atau redoks, dan KMnO_4 berfungsi sebagai oksidator kuat. Titrasi permanganometri ini banyak digunakan dalam menganalisa zat-zat organik, juga bisa digunakan untuk menentukan kadar belerang, nitrit, fosfit, dan sebagainya

Kalium permanganat telah digunakan sejak lama sebagai pengoksida secara luas. Reagensia ini mudah diperoleh dan juga murah. Pada proses titrasi tidak dibutuhkan indikator lain karena KMnO_4 sudah mampu memberikan perubahan warna saat titik akhir titrasi, yang ditandai dengan terbentuknya warna merah muda. Sifat dari KMnO_4 ini dikenal sebagai autoindikator.

Titrasi permanganometri dilakukan dengan bantuan pemanasan ($\pm 70^\circ\text{C}$) untuk mempercepat reaksi. Pada awal reaksi titrasi, warna merah mantap untuk beberapa saat yang menandakan reaksi berlangsung lambat. Pada penambahan titran selanjutnya, warna merah akan hilang semakin cepat karena ion mangan (II) yang terbentuk berfungsi sebagai katalis untuk mempercepat reaksi. Selanjutnya titran dapat ditambahkan lebih cepat sampai titik akhir titrasi tercapai, yaitu sampai pada tetesan dimana warna merah menjadi warna merah muda.

C. Alat dan Bahan

Alat

1. Labu erlenmeyer
2. Pipet volume
3. Timbangan digital
4. Termometer
5. Seperangkat alat titrasi
6. Alat pemanas

7. Kertas saring

Bahan

1. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$
2. Akuades
3. H_2SO_4
4. KMnO_4
5. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
6. Na_2CO_3
7. Amilum
8. H_2SO_4 5%

D. Cara Kerja

Pembakuan KMnO_4 0,1 N

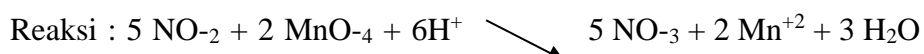
1. Timbang 75 mg $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ yang telah dikeringkan pada 106 – 110 Derajat Celcius,
2. Tambahkan 15 ml air dan 3,75 ml H_2SO_4 (1:8),
3. Panaskan sampai 80 – 90 Derajat Celcius
4. Titrasi dengan KMnO_4 perlahan – lahan sampai larutan berwarna merah muda.

Pembuatan Pereaksi :

1. Larutan KMnO_4 0,1 N : timbang 3,2 gram KMnO_4 dan larutkan dalam 1 liter air, panaskan sampai mendidih dan dinginkan serta diamkan 1 jam.
2. Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N : timbang 25 gram $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, larutkan dalam air dingin yang telah dididihkan, lalu tambahkan Na_2CO_3 0,1 gram, diamkan 1 malam dan saring.
3. Indikator kanji : timbang 200 mg amilum, suspensikan dengan sedikit air kemudian masukan perlahan–lahan ke dalam air mendidih 0,1 liter dan lanjutkan pendidihan. Dinginkan. Setiap 5 ml indikator untuk 100 ml larutan titrasi.

PENENTUAN ION NITRIT

Prinsip : Di atas suhu kamar ion nitrit akan dioksidasi secara kuantitatif menjadi ion nitrat dalam suasana asam.

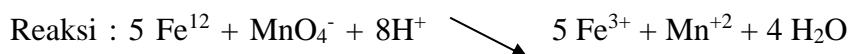


Prosedur :

1. Pipet 5 ml larutan KMnO_4 0,1 N ke dalam labu erlenmeyer
2. Tambahkan larutan H_2SO_4 5 ml (1:5) serta 50 ml air.
3. Panaskan larutan tersebut sampai 40 Derajat Celcius
4. Titrasi dengan larutan nitrit perlahan – lahan sambil dikocok sampai larutan berwarna sangat muda.

PENENTUAN ION BESI (II)

Prinsip : Ion besi II akan dioksidasi oleh permanganat dalam suasana asam menjadi ion besi III.



Prosedur :

1. Timbang 500 ml sampel larutan dalam 25 ml H_2SO_4 5%,
2. Titrasi dengan KMnO_4 0,1 N sampai larutan berwarna merah muda yang tetap.

E. Tugas Pendahuluan :

1. Tulis kedua reaksi redoks pada prosedur penentuan di atas.
2. Apa sebabnya pada penentuan nitrit, larutan nitrit di tempatkan pada buret.?
3. Mengapa pada penentuan/titrasi dengan permanganometri harus dilakukan dalam suasana asam ?

F. Pustaka

1. Kolthoff.I.M.,Sandell I.B Text book of quantitative inorganic Analysis, 3rd ed, The mac Millian Company, New York, 1959 hal 1516, 564, 589, 90, 592, 595.
2. Corners K.A., A Text book of Pharmaceutical Analysis, 2nded, Willey Interscience Publication, New York, 1974, hal 103.

TITRASI KOMPLEKSOMETRI

A. Tujuan

Mahasiswa mempunyai kemampuan untuk mengerjakan penetapan kadar zat secara titrasi kompleksometri.

B. Teori

Titration kompleksometri adalah suatu titration yang berdasarkan kepada terbentuknya suatu senyawa kompleks kuat antara zat yang akan dititrasi dengan pereaksi yang digunakan. Pereaksi untuk titration kompleksometri sangat banyak digunakan untuk menitrasi ion-ion logam dalam larutan. Kebanyakan dari pereaksi ini adalah zat-zat anorganik yang mengandung beberapa gugus elektron yang dapat berikatan kovalen dengan ion logam, misalnya EDTA yang dapat bereaksi dengan ion logam dengan perbandingan stoikiometri 1:1.

Indikator titration kompleksometri pada umumnya adalah indikator metalokrom yang merupakan senyawa organik berwarna yang juga membentuk kompleks dengan ion logam. Salah satu contohnya adalah indikator EBT (*Eriochrom Black T*) yang umumnya berwarna merah. Titration harus diatur pada pH basa (7 atau lebih). Pada penambahan EDTA berlebih dalam proses titration larutan akan berubah menjadi berwarna biru.

C. Alat dan Bahan

Alat

1. Pipet volume
2. Labu erlenmeyer
3. Seperangkat alat titration
4. Gelas kimia
5. Gelas ukur

Bahan

1. Larutan baku MgSO_4
2. Larutan EDTA
3. NH_4Cl

4. Larutan NH_4OH pekat
5. Larutan EBT
6. pH meter
7. Larutan sampel cuplikan (air ledeng)

D. Cara Kerja

Pembakuan larutan EDTA dengan larutan baku MgSO_4 0,05 M

1. Pipet 10 mL larutan baku MgSO_4 0,05 M
2. Masukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 mL
3. Tambahkan 30 mL akuades, 2 mL buffer pH 10, dan 3 tetes indikator EBT
4. Titrasi dengan larutan EDTA hingga terjadi perubahan warna dari merah anggur menjadi biru.

Pembuatan larutan buffer pH 10

1. Timbang 6,8 g NH_4Cl dan larutkan dalam 20 mL air suling
2. Tambahkan 57 mL NH_4OH pekat
3. Ukur pH larutan dengan pH meter.

Penentuan kadar Ca^{2+} dalam larutan sampel cuplikan

1. Pipet 10 mL larutan cuplikan
2. Masukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 mL
3. Tambahkan 30 mL akuades, 2 mL buffer pH 10, dan 3 tetes indikator EBT
4. Titrasi dengan larutan EDTA hingga terjadi perubahan warna dari merah anggur menjadi biru.

E. Tugas Pendahuluan

Jelaskan syarat-syarat titrasi kompleksometri!

F. Pustaka

- Wilson C. L, Wilson D.W, Comprehensive Analytica Chemistry, Vol I, B, Elsevier Publishing Company, London, 1960, hal 339-340, 348-349
- State Pharmacopocia of the unio of soviet republic IX, hal 274-275, 754

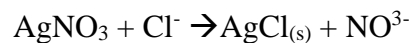
TITRASI ARGENTOMETRI

A. Tujuan

Mahasiswa mempunyai kemampuan untuk mengerjakan penetapan kadar zat secara titrasi argentometri

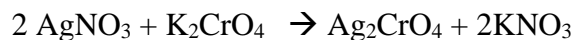
B. Teori

Argentometri merupakan metode umum untuk menetapkan kadar halogenida dan senyawa-senyawa lain yang membentuk endapan dengan perak nitrat (AgNO_3) pada suasana tertentu. Metode argentometri disebut juga metode pengendapan karena pada argentometri memerlukan pembentukan senyawa yang relatif tidak larut (endapan). Indikator yang dapat digunakan adalah Kalium kromat, yang akan menghasilkan warna merah dengan adanya kelebihan ion Ag^+ . Reaksi yang mendasari titrasi argentometri adalah :



Metode Mohr

Metode ini dapat digunakan untuk menetapkan kadar klorida dan bromida dalam suasana netral dengan larutan baru perak nitrat dengan menambahkan larutan kalium kromat sebagai indikator. Pada permulaan titrasi akan terjadi endapan perak klorida dan setelah tercapai titik ekuivalen, maka penambahan sedikit perak nitrat akan bereaksi dengan kromat dengan membentuk endapan perak nitrat kromat yang berwarna merah. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut :



C. Alat dan Bahan

Alat

1. Pipet volume
2. Labu erlenmeyer
3. Pipet tetes
4. Seperangkat alat titrasi

Bahan

1. Larutan AgNO_3
2. Indikator Kalium Kromat (K_2CrO_4)
3. Sampel cuplikan

D. Cara Kerja

1. Prosedur Penentuan Klorida Mohr.

Pipet 10 ml larutan sampel, masukkan ke dalam labu titrasi, tambahkan ke dalamnya 1 ml indikator K_2CrO_4 5%. Titrasi dengan AgNO_3 0,1 N sampai terbentuk endapan berwarna kemerah – merahan (merah bata) yang tetap. Hitung kadar zat dalam % b/v sebagai NaCl.

2. Pembuatan Pereaksi

a. Larutan Perak Nitrat 0,1 N

Timbang 4,247 gr Perak Nitrat dan larutkan dengan air suling sampai volume 1 liter. Sampai di dalam botol coklat.

b. Larutan NaCl 0,1 N

Lebih kurang 2,5 gr NaCl keringkan di oven pada temperature 250 Derajat - 300 Derajat Celcius, lalu timbang sebanyak 1,462 gr (setelah dingin, didinginkan dalam eksikator) dan dilarutkan dalam air suling sampai tepat 1 liter.

c. Indikator

K_2CrO_4 : larutan 5 gr K_2CrO_4 dalam 100 cc air. 1 ml untuk volume akhir 50 – 100 ml.

3. Pembakuan

Pembakuan AgNO_3 dilakukan secara Mohr : pipet 10 ml larutan baku NaCl 0,1N, tambahkan 1 ml indikator K_2CrO_4 . Titrasi dengan AgNO_3 sampai mulai memerah.

E. Tugas Pendahuluan :

Apakah sebabnya pada titrasi cara Mohr harus dilakukan dalam suasana netral/basa lemah? Sebutkan zat – zat atau senyawa apa saja yang mengganggu pada titrasi cara Mohr ini.

F. Pustaka :

1. Beckett A.H, Stenlake S.B., Practical Pharmaceutical Chemistry, The Athlone Press, London, 1962 hal. 155 – 163.
2. Kolthoff I.M, Sandell I.B, Textbook of quantitative inorganic analysis, 3rd ed, The Mac Millan Co. New York, 1959 hal 542 – 549.
3. Rohman, 2007, Kimia Farmasi Analisis, Pustaka Pelajar. Yogyakarta, hal 146-149.