



**BUKU PANDUAN PRAKTIKUM
KIMIA DASAR**

**DISUSUN OLEH :
TIM PENGAJAR MATA KULIAH KIMIA DASAR**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
STIKes MITRA KELUARGA
JAKARTA
2019**

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya penyusunan buku panduan praktikum kimia dasar Program Studi Ilmu S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga dapat diselesaikan dengan baik. Buku panduan praktikum ini diharapkan dapat digunakan sebagai panduan dalam pelaksanaan praktikum kimia dasar yang dilaksanakan oleh Program Studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga.

Dalam buku panduan ini akan dijelaskan tujuan, dasar teori, alat, bahan, cara kerja, hasil, analisa data, kesimpulan dan saran dari setiap kegiatan praktikum. Buku ini disusun sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan mahasiswa/i program studi S1 Gizi. Pada kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Tim Pengajar Kimia dasar S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga, atas kerja keras, semangat, dedikasi dan keiklasannya untuk terus menyelesaikan buku panduan praktikum ini serta semua pihak yang mendukung pembuatan buku pedoman praktikum ini. Dengan segala kerendahan hati kami memohon pengertian atas kekurangan dalam penyusunan buku panduan praktikum ini, serta menerima saran dan kritik untuk perbaikan buku panduan praktikum ini.

Bekasi, September 2019

Tim Pengajar Kimia dasar

DAFTAR ISI

TATA TERTIB PRAKTIKUM.....	4
SISTEMATIKA LAPORAN.....	5
Pengenalan Alat Laboratorium	7
Pengenalan Alat, Bahan dan Budaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium.....	10
Unsur Transisi.....	17
Logam Alkali.....	20
Analisa Kualitatif Kation.....	22
Unsur Halogen	25
Reaksi Asam Basa.....	29
Larutan Koloid.....	34
Reaksi Redoks	36
Reaksi Buffer.....	39
Tingkat Reaksi	44
Pembuatan Larutan	46
Sistem Periodik Unsur.....	49
Stoikiometri.....	52
Daftar Pustaka.....	55

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Praktikan yang boleh mengikuti praktikum kimia dasar adalah mahasiswa yang telah sedang menempuh mata kuliah dan terdaftar dalam absensi praktikum kimia dasar
2. Praktikan wajib mengikuti kegiatan praktikum 100%, praktikan yang tidak mengikuti kegiatan praktikum seperti pada diatas harus mengganti praktikum pada waktu yang telah ditentukan diluar kegiatan perkuliahan dan praktikum sesuai kesepakatan dengan dosen mata kuliah yang bersangkutan.
3. Praktikan harus hadir tepat waktu pada waktu yang telah ditentukan, praktikan tidak diperbolehkan masuk laboratorium sebelum waktu praktikum. Apabila peserta terlambat 15 menit dari waktu yang ditentukan, maka tidak diperkenankan mengikuti praktikum., kecuali sudah mendapatkan ijin dari tim dosen.
4. Selama mengikuti praktikum, praktikan harus memakai jas praktikum yang bersih dan dikancingkan dengan rapi dan memakai sepatu tertutup.
5. Praktikan wajib membuat laporan sementara praktikum yang berisi data pengamatan selama percobaan dan ditandatangani oleh petugas yang bertugas di laboratorium. Laporan resmi praktikum dikumpulkan sesuai kesepakatan dengan dosen, maksimal 1 minggu setelah kegiatan praktikum.
6. Praktikan harus memeriksa alat praktikum sebelum dan sesudah praktikum kemudian mengembalikan alat yang telah dipakai dalam keadaan bersih dan kering. Botol bahan kimia yang telah selesai digunakan harus ditutup rapat dan dikembalikan ke tempat semula.
7. Praktikan dilarang membawa makanan/minuman, serta handphone (HP) ke dalam laboratorium/ruang praktikum.
8. Praktikan harus menjaga kebersihan Laboratorium, bekerja dengan tertib, tenang dan teratur. Selama praktikum, peserta harus bersikap sopan.
9. Praktikan yang merusak alat laboratorium/menghilangkan wajib mengganti alat tersebut sesuai dengan spesifikasi alat yang sama maksimal 1 minggu
10. Hal yang belum disebutkan di atas dan diperlukan untuk kelancaran praktikum akan diatur kemudian.
11. Apabila praktikan praktikum melanggar hal yang telah diatur pada butir diatas, maka peserta akan dikeluarkan dari laboratorium dan tidak diperkenankan melanjutkan praktikum pada hari itu.

SISTEMATIKA LAPORAN

1. Tujuan

Tuliskan tujuan praktikum

2. Diagram Alir

Gambarkan diagram alir praktikum

3. Hasil

Tuliskan hasil praktikum. Data pengamatan dituliskan sesuai dengan cara kerja yang telah dilakukan.

4. Pembahasan

Pembahasan menguraikan semua langkah/cara kerja yang telah dilakukan (bukan berisi cara kerja), hasil yang dicapai, dan kesimpulan dari percobaan praktikum yang telah dilakukan. Pembahasan ditulis menggunakan kaidah penulisan ilmiah. Pembahasan diawali dengan pengantar dilakukannya percobaan praktikum. **Pembahasan menguraikan persamaan reaksi (jika ada) dan membandingkan hasil percobaan dengan referensi yang diacu.**

5. Kesimpulan

Kesimpulan berisi jawaban sesuai dengan tujuan percobaan yang dituliskan dengan kalimat sederhana

6. Saran

Saran terhadap kekurangan yang ada dalam praktikum

7. Daftar Pustaka

Tuliskan referensi yang digunakan sesuai dengan ketentuan penulisan pustaka

8. Persetujuan

Gambarkan kolom persetujuan dosen pembimbing praktikum dan kolom ttd mahasiswa

Contoh Isi Laporan

LAPORAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR

JUDUL PRAKTIKUM

(Hari, Tanggal Bulan Tahun)

1. Tujuan

Untuk Mengetahui nama alat laboratorium Kimia dan Kimia Gizi

2. Diagram Alir

Mencatat semua nama alat → menuliskan deskripsi alat → menuliskan fungsi alat

3. Hasil

Erlenmeyer

4. Pembahasan

Erlenmeyer adalah wadah yang memiliki skala di dindingnya, fungsi erlenmyer untuk tempat zat yang akan dititrasi, erlenmeyer juga dapat digunakan untuk memanaskan larutan (Nawangwulan, 2014)

5. Kesimpulan

Alat dalam laboratorium dibedakan menjadi peralatan gelas, bahan kimia dan alat optik.

6. Saran

Waktu untuk penulisan kolom hasil kurang.

7. Daftar Pustaka

Nawangwulan, K. 2014. Pedoman Praktikum Kimia Dasar. Program Studi S1 Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga Jakarta,

8. Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing Praktikum	Tanda Tangan Mahasiswa

OBJEK I

Pengenalan Alat Laboratorium

I. Tujuan

1. Mahasiswa mampu menguraikan nama, fungsi dan cara penggunaan alat yang ada di laboratorium
2. Mahasiswa mampu mempraktekkan penggunaan pipet, mikropipet, timbangan, neraca analitik

II. Dasar Teori

Secara umum laboratorium adalah tempat melakukan berbagai percobaan atau penelitian. Dalam bekerja di laboratorium perlu memperhatikan keselamatan dalam bekerja. Jenis bahaya yang dapat diakibatkan oleh bahan kimia antara lain sifat racun, korosif, karsinogenik, mudah terbakar, eksplosif dan radioaktif (Sitorus dan Sutiani, 2013). Salah satu ciri khas dari laboratorium adalah bahwa peralatan kerjanya didominasi oleh peralatan gelas. Beberapa peralatan gelas sederhana yang standar dapat dikelompokkan menjadi berbagai labu erlenmeyer dan beaker gelas, berbagai alat penghubung, berbagai labu refluks, penampung dan penghubung untuk penampung. Peralatan dalam laboratorium juga dapat dikelompokkan menjadi peralatan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu larutan antara lain corong pisah, pemerasan, distilasi, sublimasi maserasi, perkolasi dan shokletasi (Ibrahim dan Sitorus, 2013).

III. Metode Kerja

Alat:

Batang Pengaduk Kaca	Botol Spirtus
Batu Timbangan	Botol Timbang
Botol Reagen Kaca Coklat	Bottle Top Dispenser
Botol Reagen Kaca Coklat Tutup Ulir Putih	Bunsen Burner
Botol Reagen Kaca Gelap Pipet Merah	Buret
Botol Scott Duran	Cawan Porselin
Botol Semprot Plastik Putih	Centrifuge PLC 03
	Corong Kaca

Corong Pisah
 Desikator
 Erlenmeyer
 Erlenmeyer Bertutup
 Faeces Container
 Filler
 Gelas Kimia
 Gelas Ukur
 Haematocrit Centrifuge KHT-410E
 Haemocytometer (Cat.442/2)
 Haemometer Sahli
 Hot Plate
 Kaca Arloji
 Kaki Tiga
 Klem Buret
 Kromatografi Kolom
 Kuas Pembersih Neraca Analitik
 Kuvet Kaca
 Kuvet Plastik
 Labu Destilasi
 Labu Kjeldahl
 Labu Ukur
Laminar Air Flow
 Lemari Asam
 Magnetic Stirrer
 Melting Point
Micro Diluter
Micropipet ELISA adjustable
Microplate Incubator 237
 Mikropipet
 Mikroskop Binokuler
 Mikroskop Trinokuler
 Mortar & Pestel
 Neraca Analitik

Object Glass
 Penjepit Tabung Reaksi Kayu
 pH Meter Digital
 pH Potensiometer
 Pipet Tetes Panjang Bulb Kuning Bulat
 Pipet Tetes Panjang Bulb Merah
 Lonjong
 Pipet Tetes Pendek Bulb Kuning Bulat
 Pipet Ukur
 Pipet Volume
 Pipet Westergren
Platelet Aggregation Analyzer
 Rak Mikropipet
 Rak Pengering Plastik Hijau
 Rak Tabung Reaksi Besi
 Rak Tabung Reaksi Kayu
 Rak Tabung Reaksi Plastik Biru
 Rak Tabung Reaksi Plastik Hitam
 Rak Tabung Westergren Besi
 Refraktometer
 Refrigerated Centrifuge
 Rotator
 Segitiga Pemanas
 Semi-Auto Chemistry Analyzer
 Sikat Gelas Kimia
 Sikat Tabung Reaksi
 Skala Hematokrit
 Spatula Besi
 Spatula Plastik Coklat
 Spektrofotometer UV-Vis
 Sphygmomanometer
 Staining Jar
 Statif Buret
 Tabung Falcon Kaca (Tanpa Tutup)

Tabung Falcon Plastik

Tabung Nesler

Tabung Reaksi

Tabung Wintrob

Tang Kruss

Tanur

Tempat Sabun

Tempat Sampah Biohazard Kuning

Tempat Sampah Plastik (**Medis & Non-Medis**)

Tempat *Tissue*

Bahan:

NaCl

Alkohol

Termometer

Timbangan Teknis

Timer Mekanik

Torniquet Hijau

Universal Pot

Urin Analyzer

Urin Prober

Viscometer

Vortex Mixer

Wadah Kromatografi TLC

Waterbath

Sulfuric acid

Pb asetat

Cara Kerja

1. Catat alat yang tertulis pada bagian alat dan bahan yang ada pada laboratorium di kolom hasil
2. Tuliskan deskripsi singkat dan fungsi alat di kolom pembahasan
3. Tulis dan praktekan penggunaan pipet, mikropipet, neraca analitik dan timbangan

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil		Pembahasan	
No	Nama	Deskripsi Singkat	Fungsi

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK II

PENGENALAN ALAT, BAHAN DAN BUDAYA KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) DILABORATORIUM

I. Tujuan

1. Mahasiswa mampu menguraikan peraturan keselamatan kerja dilaboratorium
2. Mahasiswa mampu menyebutkan arti simbol pada label dilingkungan laboratorium
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja yang dapat terjadi dilaboratorium.
4. Mahasiswa mampu mempraktekkan pertolongan pertama pada kecelakaan

II. Dasar Teori

Keselamatan dan Keamanan Kerja atau laboratory safety (K3) memerlukan perhatian khusus , karena penelitian menunjukkan telah terjadi kecelakaan kerja dengan intensitas yang mengkhawatirkan yaitu 9 orang/hari . Oleh karena itu K3 seyogyanya melekat pada pelaksanaan praktikum dan penelitian di laboratorium.Laboratorium adalah tempat staf pengajar, mahasiswa dan pekerja lab melakukan eksperimen dengan bahan kimia alat gelas dan alat khusus. Penggunaan bahan kimia dan alat tersebut berpotensi terjadinya kecelakaan kerja. Pada umumnya kecelakaan kerja penyebab utamanya adalah kelalaian atau kecerobohan. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan dg cara membina dan mengembangkan kesadaran (attitudes) akan pentingnya K3 di laboratorium.

Prosedur kesehatan, keselamatan dan keamanan kerja berawal dari OSH (*Occupational Safety and Health*) yaitu: sebuah ilmu disiplin yang peduli dan melindungi keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan orang yang bekerja di tempat kerja. Keselamatan Kerja di Laboratorium, perlu diinformasikan secara cukup (tidak berlebihan) dan relevan untuk mengetahui sumber bahaya di laboratorium dan akibat yang ditimbulkan serta cara penanggulangannya. Hal tersebut perlu dijelaskan berulang ulang agar lebih meningkatkan kewaspadaan. Keselamatan yg dimaksud termasuk orang yg ada disekitarnya.

Keterangan dan arti tanda simbol di lingkungan laboratorium



III. Metode Kerja

Alat:

Botol reagen

Bahan:

Asam sulfat

Asam klorida

KOH

Alumunium klorida

Etanol

Cara Kerja

1. Catat lambang dan alat keselamatan kerja yang ada di laboratorium pada kolom hasil
2. Buatlah checklist beberapa pertolongan pertama pada kecelakaan yang mungkin terjadi di lab lalu praktekan. Beberapa hal yang harus diperhatikan pada saat bekerja dilaboratorium.
3. Bekerja dg Bahan Kimia

Bila anda bekerja dengan bahan kimia maka diperlukan perhatian dan kecermatan dalam penanganannya. Adapaun hal umum yang harus diperhatikan

adalah sebagai berikut :

- a. Hindari kontak langsung dg bahan kimia
- b. Hindari menghirup langsung uap bahan kimia
- c. Dilarang mencicipi atau mencium bahan kimia kecuali ada perintah khusus (cukup dg mengkibaskan kearah hidung)
- d. Bahan kimia dapat bereaksi langsung dg kulit menimbulkan iritasi (pedih dan gatal

4. Memindahkan Bahan Kimia

Seorang laboran pasti melakukan pekerjaan pemindahan bahan kimia pada setiap kerjanya. Ketika melakukan pemindahan bahan kimia maka harus diperhatikan hal hal sebagai berikut :

- a. Baca label bahan sekurang kurangnya dua kali untuk menghindari kesalahan dalam pengambilan bahan misalnya antara asam sitrat dan asam nitrat.
- b. Pindahkan sesuai jumlah yang diperlukan
- c. Jangan menggunakan bahan kimia secara berlebihan
- d. Jangan mengembalikan bahan kimia ke tempat botol semula untuk menghindari kontaminasi.

5. Memindahkan Bahan Kimia Cair

Ada sedikit perbedaan ketika seorang laboran memindahkan bahan kimia yang wujudnya cair. Hal yang harus diperhatikan adalah :

- a. Tutup botol dibuka dg cara dipegang dg jari tangan dan sekaligus telapak tangan memegang botol tersebut.
- b. Tutup botol jangan ditaruh diatas meja karena isi botol bisa terkontaminasi oleh kotoran yang ada diatas meja.
- c. Pindahkan cairan menggunakan batang pengaduk untuk menghindari percikan.
- d. Pindahkan dengan alat lain seperti pipet volume shg lebih mudah.

6. Memindahkan Bahan Kimia Padat

Pemindahan bahan kimia padat memerlukan penanganan sebagai berikut :

- a. Gunakan sendok sungu atau alat lain yang bukan berasal dari logam.
- b. Jangan mengeluarkan bahan kimia secara berlebihan.
- c. Gunakan alat untuk memindahkan bebas dari kontaminasi. Hindari satu sendok untuk bermacam macam keperluan.

5. Cara Pemanasan Larutan dalam Tabung Reaksi

Pemanasan tabung reaksi sering dilakukan dalam suatu percobaan di laboratorium. Ada banyak reaksi yang harus dilakukan pemanasan untuk mempercepat proses reaksi. Tata cara melakukan pemanasan tabung reaksi adalah :

- a. Isi tabung reaksi sebagian saja, sekitar sepertiganya.
- b. Api pemanas terletak pada bagian bawah larutan.
- c. Goyangkan tabung reaksi agar pemanasan merata.
- d. Arah mulut tabung reaksi pada tempat yang kosong agar percikannya tidak mengenai orang lain.

6. Cara memanaskan dengan gelas Kimia

Pemanasan yang dilakukan menggunakan gelas kimia (bukan tabung reaksi) maka harus memperhatikan aturan sebagai berikut :

- a. Gunakan kaki tiga sebagai penopang gelas kimia tersebut.
- b. Letakkan batang gelas atau batu didih pada gelas kimia untuk menghindari pemanasan mendadak.
- c. Jika gelas kimia tersebut berfungsi sbg penagas air , isikan air seperempatnya saja supaya tidak terjadi tumpahan.

7. Peralatan dan Cara Kerja

Bekerja dengan alat alat kimia juga berpotensi terjadinya kecelakaan kerja, oleh karena itu harus diperhatikan hal hal sebagai berikut :

- a. Botol reagen harus dipegang dg cara pada bagian label ada pada telapak tangan .
- b. Banyak peralatan terbuat dari gelas , hati hati kena pecahan kaca. Bila memasukkan gelas pada prop-karet gunakan sarung tangan sebagai pelindung.
- c. Ketika menggunakan pembakar spritus hati hati jangan sampai tumpah di meja karena mudah terbakar. Jika digunakan bunsen amati keadaan selang apakah masih baik atau tidak.
- d. Hati hati bila mengencerkan asam sulfat pekat, asam sulfatlah yang dituang sedikit demi sedikit dalam air dan bukan sebaliknya.

Pembuangan Limbah

8. Limbah bahan kimia secara umum meracuni lingkungan, oleh karena itu perlu penanganan khusus :

- a. Limbah bahan kimia tidak boleh dibuang langsung ke lingkungan .
- b. Buang pada tempat yang disediakan
- c. Limbah organik dibuang pada tempat terpisah agar bisa didaur ulang.

- d. Limbah padat (kertas saring, korek api, endapan) dibuang ditempat khusus.
- e. Limbah yang tidak berbahaya (Misal : detergen) boleh langsung dibuang ,dg pengenceran air yang cukup banyak.
- f. Buang segera limbah bahan kimia setelah pengamatan selesai.
- g. Limbah cair yang tidak larut dlm air dan beracun dikumpulkan pada botol dan diberi label yg jelas.

9. Terkena Bahan Kimia

Kecelakaan kerja bias saja terjadi meskipun telah bekerja dengan hati hati.

Bila hal itu terjadi maka perhatikan hal hal sebagai berikut :

- a. Jangan panik .
- b. Mintalah bantuan rekan anda yg ada didekat anda, oleh karenanya dilarang bekerja sendirian di laboratorium.
- c. Bersihkan bagian yang mengalami kontak langsung dg bahan tersegit, bila memungkinkan bilas sampai bersih
- d. Bila kena kulit, jangan digaruk , supaya tidak merata.
- e. Bawaah keluar ruangan korban supaya banyak menghirup oksigen.
- f. Bila mengawatirkan kesehatannya segera hubungi paramedik secepatnya.

10. Terjadi Kebakaran

Kebakaran bisa saja terjadi di laboratorium, karena di dalamnya banyak tersimpan bahan yang mudah terbakar. Bila terjadi kebakaran maka :

- a. Jangan Panik
- b. Segera bunyikan alarm tanda bahaya.
- c. Identifikasi bahan yang terbakar (kelas A;B atau C), padamkan dg kelas pemadam yang sesuai (Contoh kebakaran klas B bensin, minyak tanah dll tidak boleh disiram dg air)
- d. Hindari menghirup asap secara langsung, gunakan masker atau tutup hidung dengan sapu tangan.
- e. Tutup pintu untuk menghambat api membesar dengan cepat.
- f. Cari Bantuan Pemadam Kebakaran , oleh karenanya No Telpn Pemadam Kebakaran haru ada di Lab.

11. Kombinasi Bahan yang harus dihindari

Kombinasi bahan dibawah ini berpotensi terjadi kecelakaan kerja, oleh karenanya harus dihindari.

- a. Natrium atau Kalium dg air

- b. Amonium nitrat, serbuk seng dan air
- c. Kalium nitrat dg natrium asetat
- d. Nitrat dengan ester
- e. Peroksida dg magnesium, seng atau aluminium
- f. Benzena atau alkohol dg api

12. Gas Berbahaya

Ada beberapa gas yang berbahaya keberadaanya di laboratorium. Gas gas tersebut adalah :

- a. Bersifat Iritasi

gas HCl, HF, nitrat dan nitrit, klorin, sulfur dioksida (cermati baunya yg nyegrak).

- b. Karbon monoksida

sangat mematikan, semua reaksi yang menghasilkan gas tersebut dihindari, karena tidak berwarna, dan tidak berbau

- c. Hidrogen sianida berbau seperti almond

Hidrogen sulfida dikenali dari baunya Hidrogen selenida (H_2Se) gas yg sangat beracun.

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil		Pembahasan	
No	Gambar Lambang	Lambang	Deskripsi

Hasil		Pembahasan	
No	Nama Alat Keselamatan Kerja	Deskripsi	Fungsi

--	--	--	--

Pennganan Luka Memar

No	Kriteria	Skor*	
		0	1
1	Bersihkan luka memar dari kotoran		
2	Kompres dengan air dingin (es) atau alkohol 70% dengan menggunakan kain kasa yang telah dibasahi dengan bahan pengompres		

* ket : 0 = bila tidak dilakukan, 1= bila dilakukan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK III

UNSUR TRANSISI

I. Tujuan

Untuk mempelajari sifat ion kompleks

II. Dasar Teori

Unsur transisi dalam sistem periodik terletak antara golongan II A dan III A, yaitu dimulai dari golongan III B sampai VIIIB, dilanjutkan golongan I B dan diakhiri golongan II B. Unsur-unsur ini terdiri atas 10 unsur yang dimulai dari kiri ke kanan yaitu Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu dan Zn. Konfigurasi elektron unsur transisi terletak pada blok d. Unsur-unsur blok d inilah yang mengalami peralihan dari unsur logam ke non logam. Ada beberapa pendapat tentang pengertian unsur transisi, diantaranya ada yang mengatakan bahwa unsur transisi adalah unsur yang terletak pada blok d dalam sistem periodik antara golongan alkali tanah IIA dengan golongan Boron Aluminium (IIIA). Unsur-unsur transisi pada periode 4 mempunyai bilangan oksidasi lebih dari 1 tingkat. Hal ini disebabkan oleh adanya subkulit 3d yang belum penuh. Tingkat energi dari 5 orbital, 3d relatif sama, sehingga perubahan konfigurasi yang terjadi pada sub kulit 3d akan mempunyai tingkat kestabilan yang relatif sama pula. Umumnya bila sub kulit 3d berisi lebih dari 6 elektron, maka hanya sebuah elektron dari 3d yang dapat dilepaskan bahkan pada Zn (seng) elektron sub kulit 3d tidak dapat dilepaskan sama sekali. Akibatnya unsure Zn hanya dapat mempunyai bilangan oksidasi +2 sama seperti, Sc (skandium) yang hanya memiliki satu bilangan oksidasi yaitu +3 (Nurhaeni dan Sumarni, 2013).

III. Metode Kerja

Alat:

Cawan penguap

Tabung reaksi dan rak

Pipet tetes

Tabung reaksi 10 buah

Rak tabung reaksi

Pipet tetes

Botol semprot

Gelas ukur 5 mL

Bahan:

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Mangan(II) klorida
$\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Amonium besi(II) sulfat
HCl pekat	Besi(III) nitrat
NaOH 2 M	Kromiun(III) klorida
CuSO_4 0,25 M	Kobal(II) klorida atau Kobal(II) sulfat
NH_4Cl pekat	Tembaga(II) sulfat atau Tembaga(II) klorida
	Nikel(II) klorida atau Nikel(II) sulfat
	Zinc(II) klorida

Cara Kerja :**A. Percobaan I**

1. Masukkan sedikit kristal $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ke dalam pinggan penguap dan panaskan , setelah zat tidak berwarna lagi dinginkan pinggan penguap kemudian tambahkan beberapa tetes air, amati perubahan yang terjadi
2. Kerjakan seperti pada langkah kerja 1 dengan kristal $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
3. Masukkan ke dalam tiga buah tabung reaksi , masing-masing 1 ml larutan CuSO_4 0,25 M
 - a. Pada tabung reaksi pertama, tambahkan larutan NaOH 2M tetes demi tetes sampai berlebihan
 - b. Pada tabung reaksi kedua, tambahkan larutan NaOH 2 M tetes demi tetes sampai berlebih.
 - c. Pada tabung reraksi ke tiga, tambahkan larutan HCl pekat tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna. Tambahkan air ke dalam tabung reaksi ini sebanyak volume larutan. Apakah terjadi perubahan warna ?. Tambahkan alrutan NH_4Cl pekat

B. Percobaan II

1. Tambahkan larutan NaOH 2M sedikit demi sedikit ke dalam 2 mL larutan MnCl_2 1M hingga berlebih. Catat perubahan yang terjadi. Lakukan hal yang sama untuk larutan logam lainnya.
2. Ulangi percobaan pertama untuk semua larutan logam namun dengan pereaksi:
 - a. NaOH pekat (50%)
 - b. KSCN 1M

- c. amoniak 1M
- d. natrium karbonat 1M

3. Ulangi percobaan diatas untuk larutan sampel yang tidak diketahui. Tentukan logam yang terkandung dalam larutan sampel tersebut

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tuliskan perubahan yang terjadi pada tabung reaksi

Tuliskan hasil pengamatan dan kandungan logam transisi dari sampel

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK IV

LOGAM ALKALI

I. Tujuan

Untuk mempelajari beberapa sifat logam alkali dan alkali tanah

II. Dasar Teori

Salah satu sifat yang paling dimiliki oleh logam alkali dan alkali tanah adalah kereaktifannya yang luar biasa besar. Karena kereaktifannya, logam-logam alkali dan alkali tanah tidak terdapat sebagai unsur bila bersentuhan dengan udara atau air akan menunjukkan terjadinya korosi. Semua unsur alkali terdapat dalam senyawa alam sebagai ion unipositif (positif-satu) dan semua unsur alkali tanah terdapat sebagai ion dipositif (positif-dua). Dalam sistem periodik yang bersifat logam yaitu unsur-unsur golongan s (Alkali = golongan IA dan Alkali tanah = golongan IIA). Logam Alkali terdiri dari beberapa unsur diantaranya, Litium (Li), Natrium (Na), Kalium (K), Rubidium (Rb), Cesium (Cs) dan Fransium (Fr). Pada golongan Alkali tanah terdiri dari enam unsur, yaitu Berilium (Be), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Stronsium (Sr), Barium (Ba) dan Radium (Ra).

III. Metode Kerja

Alat:

Gelas kimia

Alat pembakar/bunsen

Rak dan tabung reaksi

Jepit tabung raksi

Kawat nikrom

Kertas saring

Bahan:

Logam Natrium

Padatan CaCl_2 / Larutan CaCl_2 pekat

Kalsium

Padatan KCl / larutan KCl pekat

Magnesium

Padatan SrCl_2 / Larutan SrCl_2 pekat

Larutan fenolphtalein

Padatan BaCl_2 / Larutan BaCl_2 pekat

Padatan LiCl / Larutan LiCl pekat

Larutan HCl Pekat

Padatan NaCl / Larutan NaCl pekat

Cara Kerja :

1. Jepit sepotong kecil logam Na dan letakkan di atas sepotong kecil kertas saring. Kemudian apungkan dengan hati-hati kertas saring itu pada permukaan air dalam piringan penguap. (perhatikan : jangan pegang logam Natrium dengan tangan dan jangan terlampaui dekat pada tempat reaksi). Setelah reaksi selesai, periksa larutan dalam piringan dengan larutan fenolphthalein.
2. Baliklah tabung reaksi yang penuh berisi air dan masukkan sepotong kalsium ke dalam gelas kimia itu dan segera tutup kalsium itu dengan tabung reaksi yang berisi air. Dalam tabung itu terbentuk gas setelah reaksi itu selesai. Keluarkan tabung reaksi, segera periksa gas yang terbentuk itu dengan nyala api (batang korek api yang menyala) kemudian periksa larutan dalam gelas kimia dengan larutan fenolphthalein.
3. Bersihkan sepotong pita magnesium dengan kertas ampelas, masukkan magnesium itu ke dalam air. Apa yang terjadi ?
4. Reaksi Nyala . Bersihkan kawat nikrom dengan mencelupkannya ke dalam larutan asam klorida pekat, kemudian panaskan kawat itu dalam nyala api pembakar. Ulangi pekerjaan ini sampai tidak tampak warna lain dalam nyala. (kawat yang bersih tidak mengubah warna nyala. Kemudian celupkan kawat ke dalam padatan yang akan diuji secara berurutan, setiap akan menguji nyala padatan maka terlebih dahulu kawat dibersihkan dengan mencelup ke dalam larutan HCl pekat. Dengan cara yang sama, periksa warna nyala NaCl, KCl, MgCl₂, SrCl₂ dan BaCl₂. Kalau pengamatan warna nyala kuning jelas, gunakan kristal zat-zat tersebut.

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK V

ANALISA KUALITATIF KATION

I. Tujuan

Mengidentifikasi dengan tepat kation yang terdapat dalam larutan sampel

II. Dasar Teori

Kation adalah ion yang bermuatan positif, sedangkan anion adalah ion yang bermuatan negatif. Ion satu dengan lainnya dapat dibedakan karena tiap ion mempunyai reaksi kimia spesifik. Kation dan anion merupakan penyusun suatu senyawa, sehingga untuk menentukan jenis zat atau senyawa tunggal secara sederhana dapat dilakukan dengan menganalisis jenis kation dan anion yang dikandungnya. Pemisahan anion-anion yang memungkinkan adalah menggolongkannya dalam golongan-golongan utama, berdasarkan pada kelarutan garam peraknya, garam kalsium atau bariumnya dan garam zinknya.

III. Metode Kerja

Alat:

1. Tabung reaksi
2. Bunsen
3. Pembakar spirtus
4. Pipet tetes
5. Kawat platina
6. Kertas saring
7. Gelas arloji
8. Gelas kimia 100 mL
9. Penjepit

Bahan:

No	Larutan Uji	Ditambahkan	Larutan Pereaksi
1	AgNO ₃	+	KI
	AgNO ₃	+	NaOH
	AgNO ₃	+	HCl Encer
2	CuSO ₄	+	KI
	CuSO ₄	+	NH ₃

No	Larutan Uji	Ditambahkan	Larutan Pereaksi
	CuSO ₄	+	NaOH
3	CrI ₃	+	NaOH
	CrCl ₃	+	NH ₄ OH (21%)
	CrCl ₃	+	Na ₂ CO ₃
4	AlCl ₃	+	NaOH
	AlCl ₃	+	NH ₄ OH (21%)
	AlCl ₃	+	Na ₂ CO ₃
5	BaCl ₂ .2H ₂ O	+	H ₂ SO ₄ encer
	BaCl ₂ .2H ₂ O	+	(NH ₄) ₂ CO ₃
	BaCl ₂ .2H ₂ O	+	K ₂ CrO ₄
6	SrCl ₂ .6H ₂ O	+	H ₂ SO ₄ encer
	SrCl ₂ .6H ₂ O	+	(NH ₄) ₂ CO ₃
	SrCl ₂ .6H ₂ O	+	K ₂ CrO ₄
7	CaCl ₂ .2H ₂ O	+	H ₂ SO ₄ encer
	CaCl ₂ .2H ₂ O	+	(NH ₄) ₂ CO ₃
	CaCl ₂ .2H ₂ O	+	K ₂ Fe(CN) ₆

Cara Kerja

1. Letakkan 3-4 mg zat di atas kaca arloji, basahi dengan sedikit HCl pekat.
2. Kawat platina atau Ni-Cr atau *cotton bud* yang melingkari batang gelas dibersihkan dengan mencelupkan ke dalam larutan HCl pekat, lalu bakar pada nyala oksidasi. Lakukan beberapa kali sampai nyala api tidak berwarna.
3. Kawat yang telah bersih dicelupkan ke dalam sampel, lalu bakar pada nyala api tak berwarna.
4. Amati warna yang muncul.

Perhatian:

Warna nyala Natrium menutupi nyala logam-logam lain, sehingga bila dalam sampel terdapat natrium maka warna nyala logam lainnya dapat diamati dengan memandang nyala melalui lapisan kaca kobalt yang akan menyerap warna natrium

dan warna -warna lainnya. Uji nyala adalah pemeriksaan sampel dengan membakarnya pada nyala oksidasi atau reduksi pembakar Bunsen.

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

No	Larutan Uji	Warna Nyala
1		

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK VI

UNSUR HALOGEN

I. Tujuan

1. Untuk mempelajari beberapa reaksi dan sifat unsur halogen
2. Untuk menentukan kadar halogen atau pseudo halogen pada suatu campuran

II. Dasar Teori

Unsur-unsur halogen adalah unsur-unsur yang reaktif, hal ini terbukti keberadaan halogen di alam sebagai senyawa. Kereaktifan halogen dipengaruhi keelektronegatifannya. Semakin besar keelektronegatifan semakin reaktif karena semakin mudah menarik elektron. Selain dipengaruhi keelektronegatifan, kereaktifan halogen juga dipengaruhi oleh energi ikatan halogen. Semakin kecil energi ikatan $X - X$ berkurang dari Cl_2 sampai I_2 , sesuai dengan pertambahan jari-jari atomnya. Semakin halogen, semakin mudah diputuskan ikatan tersebut sehingga makin reaktif halogen. Dengan melihat data keelektronegatifan dan energi ikat halogen, dapat disimpulkan kereaktifan halogen dari atas ke bawah semakin berkurang (Nurhaeni dan Sumarni, 2013).

Unsur-unsur halogen dalam sistem periodik menempati golongan VIIA yang terdiri dari unsur Fluor (F), Klor (Cl), Brom (Br), iodin (I), dan Astatin (At). Unsur-unsur golongan VIIA disebut unsur halogen artinya pembentuk garam. Pada bagian ini unsur Astatin tidak dibahas karena bersifat radioaktif dengan waktu paruh pendek sehingga jarang ditentukan dan sifat-sifatnya belum banyak diketahui (Nurhaeni dan Sumarni, 2013).

Unsur halogen berupa molekul diatomik (X_2) dengan energi ikatan panjang jari-jari atom semakin lemah ikatan antaratom sehingga semakin mudah diputuskan akibatnya energi ikatan makin rendah. Energi ikatan $F - F$ lebih kecil dibanding dengan energi ikatan $Cl - Cl$ dan $Br - Br$, hal ini berhubungan dengan kereaktifan F_2 . Semakin reaktif molekul X_2 menyebabkan ikatan semakin mudah diputuskan sehingga energi ikatan relatif kecil (Nurhaeni dan Sumarni, 2013).

Titik cair dan titik didih halogen meningkat dengan bertambahnya nomor atom. Hal ini disebabkan semakin bertambahnya gaya dispersi antarmolekul halogen sesuai bertambahnya massa molekul relatif (Mr). Sesuai titik cair dan titik didihnya, maka wujud halogen pada suhu kamar bervariasi, F₂ dan Cl₂ berupa gas, Br₂ cair, dan I₂ padat (Nurhaeni dan Sumarni, 2013).

III. Metode Kerja

Alat:

Tabung reaksi 10 buah

Rak tabung reaksi

Pipet tetes

Kertas lakmus

Kertas saring

Spatula

Bahan:

Larutan KF 0,5 M

NaCl 0,03 N

Larutan KBr 0,5 M

AgNO₃ 0,03 N

Larutan KCl 0,5 M

Indikator K₂CrO₄

Larutan KI 0,5 M

Larutan HCl pekat

Larutan NaOH 0,1 M, 0,001 M

Larutan Fe³⁺ 0,1 M

Larutan AgNO₃ 0,1 M

Larutan CHCl₃

Padatan MnO₂ 0,5 gram

Padatan KMnO₄ 0,5 gram

Indikator PP

Cara Kerja :

A. Pembuatan Unsur Halogen

1. Menyiapkan 2 buah tabung reaksi dan memberi tanda 1 dan 2.
2. Memasukkan 0,5 gram MnO₂ ke dalam tabung 1 dan 0,5 gram KMnO₄ ke dalam tabung 2.

3. Menyiapkan 2 lembar kertas saring dengan diameter 4 cm. Pada bagian tengah kertas saring tersebut meneteskan larutan NaOH 0,001 M dan indikator PP.
4. Ke dalam tabung 1 yang berisi MnO₂ menambahkan 1 mL HCl pekat kemudian menutup permukaan tabung tersebut oleh salah satu kertas saring yang telah disiapkan.
5. Ke dalam tabung 2 yang berisi KMnO₄ menambahkan 1 mL HCl pekat, kemudian secepatnya menutup permukaan tabung tersebut dengan menggunakan kertas saring yang lainnya.

B. Pembuatan Larutan-larutan

1. Larutan Baku Primer NaCl 0,03 N
NaCl dikeringkan dahulu dalam oven pada temperature 500-600°C, kemudian simpan dalam desikator. Setelah dingin kemudian ditimbang dengan teliti sebanyak yang dibutuhkan dan larutkan dalam aquadest sebanyak yang dibutuhkan.
2. Larutan Baku Sekunder
Larutkan AgNO₃ dengan aquadest, simpan dalam botol coklat.
3. Indikator K₂CrO₄
Larutan 5% b/v, diambil 1 mL untuk volume air 50-100 mL. Apabila padatan buat larutan K₂CrO₄ 0,1 % dengan melarutkan K₂CrO₄ dengan aquadest.

C. Pembakuan

Pipet 10 mL NaCl, masukkan ke dalam Erlenmeyer tambahkan 4-5 tetes indikator K₂CrO₄ kemudian dititrasi dengan larutan AgNO₃ (dikocok cepat terutama menjelang titik akhir titrasi), sampai terbentuk endapan merah bata. Catat volume AgNO₃, lakukan titrasi minimal duplo.

D. Penetapan Sampel

Pipet 10 mL larutan sampel, masukkan ke dalam Erlenmeyer, tambahkan 4-5 tetes larutan indikator K₂CrO₄, kemudian titrasi dengan larutan AgNO₃ sampai terbentuk endapan merah bata. Catat volume AgNO₃, lakukan titrasi minimal duplo.

E. Sifat-sifat unsur Halogen

1. Menyiapkan 4 buah tabung reaksi dan memberi label 1,2,3, dan 4.
2. Memasukkan 2,5 mL larutan AgNO₃ 0,1 M ke dalam masing-masing tabung reaksi.
3. Menambahkan masing-masing tabung 2,5 mL larutan berikut ini :
 - a. Larutan KF 0,5 M ke dalam tabung 1

- b. Larutan KCl 0,5 M ke dalam tabung 2
 - c. Larutan KBr 0,5 M ke dalam tabung 3
 - d. Larutan KI 0,5 M ke dalam tabung 4
4. Menyiapkan 4 buah tabung reaksi yang lain dan memberi label 5,6,7, dan 8. Lalu memasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi tersebut 2,5 mL larutan Fe(III) 0,01 M dan 0,5 mL larutan NaOH 0,1 M.
5. Menambahkan masing-masing 2,5 mL larutan berikut ini :
 - a. Larutan KF 0,5 M ke dalam tabung 5
 - b. Larutan KCl 0,5 M ke dalam tabung 6
 - c. Larutan KBr 0,5 M ke dalam tabung 7
 - d. Larutan KI 0,5 M ke dalam tabung 8
6. Menambahkan 0,5 mL CHCl_3 ke dalam setiap tabung dan mengocoknya dengan kuat serta mengamati setiap perubahan yang terjadi

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tuliskan hasil pengamatan yang terjadi pada setiap percobaan

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK VII

REAKSI ASAM BASA

I. Tujuan

1. Untuk melakukan titrasi asam basa
2. Untuk menentukan derajat keasaman (pH) dari beberapa larutan asam – basa.

II. Dasar Teori

Asam adalah suatu zat yang apabila dilarutkan ke dalam air akan menghasilkan ion Hidronium (H^+). Basa adalah suatu zat yang apabila dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidroksida (OH^-). Titrimetri atau cara titrasi pada prinsipnya dapat dikelompokkan atas dasar reaksi yang terlibat, yaitu titrasi penetralan, titrasi redok, titrasi pengendapan dan titrasi pengomplekkan (kompleksometri) (Barsasella, 2012; Manan, 2012).

III. Metode Kerja

Alat:

Pipet Tetes	Batang Pengaduk	timbangan analitik,
Buret	Tissue	erlenmeyer, pipet
Statif dan klem	Brus tabung	tetes, buret, labu
holder	Rinso	takar 250 ml.
Pipet 10 ml	Plat tetes	
Labu Erlenmeyer	Pipet tetes	
250 ml	Rak dan tabung	
Gelas ukur 25 ml	reaksi	
pH universal	Gelas ukur 25 ml,	
Beaker Glass	labu takar 100 ml,	

Bahan:

Larutan asam klorida yang konsentrasinya diketahui
Larutan Natrium hidroksida ($NaOH$ 0,1 N)
Larutan indikator fenolphthalein

Asam Salisilat

H₂SO₄ 1 M

Coca-Cola

NaOH 1 M

Larutan semangka

Ba(OH) 2

Larutan jeruk nipis

Larutan Jambu air

Larutan Belimbing

Larutan Sirsak

Larutan Bengkoang

Larutan Nenas

Larutan Terong belanda

Larutan Busa sabun

Larutan Timun

Larutan Jeruk manis

Larutan Sprite

Larutan asam 0,01 M (antara lain HCl dan CH₃COOH)

Larutan basa 0,01 M (antara lain NaOH dan NH₃)

Larutan garam 0,01 M (antara lain NaCl, CH₃COONa dan NH₄Cl)

Kertas indicator universal

Larutan indicator universal (dibuat dengan cara melarutkan di dalam 1 liter etanol 66 % dari 0,30 gr brom thymol biru, 0,35 gr fenolphthalein, 0,05 gr metil jingga dan 0,15 gr metil merah).

HCl 0,1M, NaOH 0,1M, indikator fenolftalein (PP), indikator metil orange, Boraks (Na₂B₄O₇·10H₂O), akuades, H₂C₂O₄·2H₂O, asam cuka perdagangan.

Cara Kerja :

Pembuatan Larutan

1. Pembuatan larutan baku sekunder NaOH 0,1 N

Larutkan kurang lebih 25 gram NaOH ke dalam 25 mL aquades dalam botol tertutup gabus dilapisi plastik, jika perlu dekantasi. Sementara itu panaskan 1 L aquades didihkan 5-10 menit (sejak mendidih). Kemudian dinginkan dan masukkan ke dalam botol yang tertutup plastic. Dengan menggunakan pipet ukur ambil 6,5 mL larutan NaOH tersebut (bagian yang jernih) masukkan ke dalam botol yang berisi aquades yang telah didihkan tadi. Beri etiket setelah botol dikocok. Bakukan NaOH ini dengan larutan asam.

2. Pembuatan indikator Phenolphthalein

1g phenolphthalein dilarutkan dalam 100 mL etanol 70%.

3. Pembuatan Etanol Netral

Ke dalam 15 mL etanol 95% tambahkan 1 tetes merah fenol kemudian tambahkan bertetes-tetes NaOH 0,1 N hingga larutan berwarna merah.

Titrasi Asam Basa

Penetapan Kadar HCl

1. Cuci buret dan bilas dengan larutan NaOH
2. Isi buret dengan larutan NaOH dan catat pembacaan buret
3. Cuci pipet dan bilas dengan HCl
4. Dengan menggunakan pipet, pindahkan 10 ml larutan HCl ke dalam labu Erlenmeyer, tambahkan 15 ml air suling dan 1-2 tetes larutan pp
5. Lakukan titrasi! Hentikan penambahan larutan NaOH pada saat timbulnya warna merah muda yang tidak menghilang jika labu Erlenmeyer diguncangkan. Catat pembacaan buret dan hitung volum larutan NaOH yang digunakan.
6. Ulangi percobaan ini. Pada titrasi ke dua dan ke tiga, tambahkan ml larutan NaOH yang terakhir tetes demi tetes agak titik akhir titrasi tidak terlampaui.
7. Dari hasil percobaan, hitunglah konsentrasi larutan NaOH, hitung kadar HCl dari sampel

Penetapan kadar asam salisilat

Lebih kurang 250 mg sampel yang ditimbang seksama, larutkan dalam 15 mL etanol 95% netral. Tambahkan 20 mL air. Titrasi dengan NaOH 0,1 N menggunakan indikator pp, hingga larutan berubah menjadi merah muda.

Asidialkalimetri 1

1. Menimbang $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$ yang tepat di dalam botol penimbang 1,9 gram (untuk membuat larutan boraks 0,05 M)
2. Larutkan dalam gelas beker kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 mL, tambahkan akuadest sampai volume 100 mL (tanda batas).
3. Ambil 10 ml dan masukkan ke dalam erlenmeyer. Beri 2 tetes indikator metil oranye.
4. Larutan boraks dititrasi dengan HCl dalam buret sampai terlihat perubahan warna dan catatlah volume HCl.

Asidialkalimetri 2

1. Timbang dengan tepat asam oksalat dihidrat sebanyak 0,63 gram pada gelas arloji. Larutkan dalam gelas beker kemudian pindahkan ke dalam labu ukur 100 mL dan tambahkan akuades sampai tanda batas.
2. Ambil 10 mL larutan asam oksalat dan masukkan ke dalam erlenmeyer.

3. Beri 1-2 tetes indikator pp lalu dititrasi dengan larutan NaOH yang akan distandarisasi hingga terjadi perubahan warna. Catat volume NaOH yang ditambahkan.

Penggunaan larutan standar asam dan basa untuk menetapkan kadar asam asetat pada cuka

1. Sebanyak 10 mL larutan asam cuka perdagangan diambil dengan menggunakan pipet ukur, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan dengan akuades sampai tanda batas (pengenceran 10 kali, $F_p = 10$)
2. Ambil 10 mL larutan yang telah diencerkan tersebut dengan pipet kemudian dimasukkan ke dalam erlemeyer 250 mL, tambahkan 2-3 tetes indikator pp
3. Larutan tersebut kemudian dititrasi dengan larutan NaOH yang telah distandardisasi/dibakukan sampai terjadi perubahan warna (perubahan warna tidak akan berubah apabila digoyang-goyangkan).
4. Catat volume akhir titrasi NaOH dan hitung kadar asam asetat dalam cuka tersebut.
5. Lakukan duplo

pH

1. Masukkan larutan yang hendak diukur pH-nya kedalam beaker glass.
2. Masukkan Kertas lakmus merah dan biru kedalam larutan, catat perubahan warnanya.
3. Masukkan pH universal kedalam larutan, catat harga pH-nya.
4. Lakukan hal yang sama pada larutan yang lain.
5. Penentuan pH dengan kertas indikator universal

Tempatkan 1 tetes larutan yang akan diperiksa pada plat tetes . Celupkan sepotong kertas indikator universal sebentar ke dalam plat tetes tersebut. Setelah lebih kurang $\frac{1}{2}$ menit, bandingkan warna kertas itu dengan warna pada kartu pembandingan warna . Perkirakan pH larutan sampai setengah satuan.

6. Penentuan dengan larutan indikator universal

Buatlah larutan pembandingan warna sebagai berikut : sediakan 9 tabung reaksi yang bersih dan tempelkan label < pH larutan 3 s/d 11 pada tabung reaksi tersebut masukkan 2 ml larutan ke dalam tabung reaksi sesuai dengan label tambahkan 1 tetes larutan indikator universal pada setiap tabung reaksi.

Masukkan 2 ml larutan yang akan diperiksa dan 1 tetes larutan indikator universal ke dalam suatu tabung reaksi lain. Bandingkan warna larutan dengan warna larutan-larutan pembanding. Perkirakan pH larutan sampai setengah satuan.

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

No	Titration Ke	Volume baku (ml)

No	Larutan	Lakmus Merah	Lakmus Biru	Ph

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK VIII

LARUTAN KOLOID

I. Tujuan

Untuk membuat koloid dengan cara dispersi dan kondensasi

II. Dasar Teori

Sistem koloid terletak antara larutan dan suspensi kasar. Terdapat dua cara pembuatan sistem koloid yaitu cara dispersi dan cara kondensasi. Secara dispersi, bahan dalam bentuk kasar dihaluskan dan didispersikan ke dalam suatu medium. Sedangkan secara kondensasi molekul-molekul dikondensasi menjadi partikel dengan ukuran koloid (Nurhaeni dan Sumarni, 2013)

III. Metode Kerja

Alat:

Pipet tetes	Botol semprot
Tabung reaksi	Lampu senter
Gelas kimia 100 mL	Kotak hitam
Gelas ukur 5 mL	

Bahan:

Minyak tanah	Larutan K_2CrO_4 5%
Agar-agar dan Aquades	Larutan NaCl 0,2 dan 1M
Larutan sabun	Larutan $BaCl_2$ 0,2 M dan Larutan $AlCl_3$ 0,2 M
Larutan $Fe(Cl)_3$	

Cara Kerja :

A. Pembuatan Koloid

1. Pembuatan sol dengan dispersi: sol agar-agar dengan air
Ambil satu sendok teh agar-agar kemudian larutkan ke dalam air di dalam tabung reaksi. Untuk memudahkan pelarutan, panaskan campuran itu.
2. Pembuatan sol dengan dengan cara kondensasi sol $Fe(OH)_3$
Panaskan 50 mL air hingga mendidih, tambahkan larutan $FeCl_3$ jenuh setetes demi setetes sambil diaduk hingga larutan menjadi merah coklat.

3. Pembuatan emulsi

Masukkan 1 mL minyak tanah dan 5 mL air ke dalam suatu tabung reaksi. Guncangkan tabung itu dengan keras, setelah itu letakkan tabung reaksi itu dirak tabung reaksi, amati dan catat waktu yang diperlukan untuk pemisahan kedua zat itu. Pada tabung reaksi yang lain, masukkan 1 mL minyak tanah, 5 mL air dan 15 tetes larutan sabun. Guncangkan tabung dengan keras setelah itu letakkan tabung reaksi dan perhatikan apa yang terjadi. Hitung waktu yang diperlukan.

B. Sifat Koloid

1. Efek Tyndall

Isi sebuah gelas kimia K_2CrO_7 5% lalu terangi larutan itu dengan berkas cahaya lampu senter. Amati cahaya itu dalam arah tegak lurus. Dengan cara yang sama, amati sol $Fe(OH)_3$ perbedaan apa yang terlihat?

2. Kestabilan koloid

- Masukkan 5 mL sol $Fe(OH)_3$ ke dalam tabung reaksi, tambahkan 5 mL larutan NaCl 1 M, guncangkan dan amati yang terjadi. Catat waktu yang diperlukan sampai terjadinya koagulasi.
- Kerjakan seperti pada langkah (a) tetapi gunakan larutan secara berturut-turut NaCl 0,2 M, $BaCl_2$ 0,2 M dan $AlCl_3$ 0,2 M. Catat waktu yang diperlukan sampai terjadinya koagulasi.

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK IX

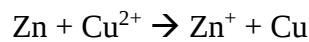
REAKSI REDOKS

I. Tujuan

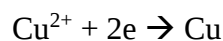
Untuk mempelajari reaksi oksidasi reduksi dalam larutan

II. Dasar Teori

Suatu reaksi redoks dapat dipisahkan menjadi dua buah setengah reaksi satu diantaranya menunjukkan reaksi oksidasi dan yang lainnya menunjukkan reaksi reduksi. Misalnya reaksi antara zink dan ion tembaga.



Terdiri dari dua buah setengah reaksi



Apabila logam Zn dicelupkan ke dalam larutan CuSO_4 , maka perpindahan elektron dari Zn ke Cu^{2+} terjadi secara langsung. Pada sel elektrokimia (sel Galvani), perpindahan elektron terjadi tidak langsung. Sel terdiri dari dua bagian yang disebut sebagai setengah sel. Pada sel yang satu terdapat anoda tempat terjadinya reaksi oksidasi. Pada setengah sel yang lain terdapat katoda tempat terjadinya reaksi reduksi. Kedua sel dihubungkan dengan pipa U atau jembatan garam yang berisi elektrolit seperti amonium nitrat. Jika masing-masing setengah sel dihubungkan dengan salah satu kutub voltmeter dapat diketahui reaksi-reaksi yang lebih mudah terjadi (Nurhaeni dan Sumarni, 2013)

III. Metode Kerja

Alat:

Gelas kimia 300 mL

Gelas ukur 5 mL

Baterai

Elektroda zink, tembaga, timah

Tabung reaksi

Pengaduk gelas

Gelas ukur

Botol semprot

Pipet tetes

Bahan:

Larutan zink sulfat 0,5 M dan 1 M

Larutan timbah (II) klorida 0,5 M

Larutan tembaga (II) sulfat 0,5 M dan
1 M

Larutan perak nitrat

Larutan natrium sulfida 1 M

Logam seng

Logam tembaga

Larutan CuSO₄ 1 M

Larutan AgNO₃ 1 M

Cara Kerja :

Sel yang terdiri dari setengah sel : $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ (0,5 M)



1. Pembuatan setengah $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ (0,5 M)

Masukkan 125 mL larutan ZnSO₄ 0,5 M ke dalam gelas kimia 300 mL.

Tempatkan sebatang lempeng zink dalam gelas itu.

2. Pembuatan setengah sel $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ (0,5)

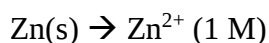
Masukkan 125 mL larutan CuSO₄ 0,5 M ke dalam gelas kimia 300 mL.

Tempatkan sebatang lempeng tembaga dalam gelas itu.

3. Hubungkan lempeng zink dengan kutub negatif voltmeter dan hubungkan lempeng tembaga dengan kutub positif voltmeter. Baca voltmeter lalu catat hasil pembacaan itu.
4. Hubungkan kedua sel dengan jembatan garam. Baca voltmeter lalu catat hasil pembacaan itu.

Pengaruh Konsentrasi

1. Lakukan percobaan seperti di atas, tetapi gunakan setengah sel



2. Tambahkan 25 mL larutan Na₂S 1 M ke dalam masing-masing larutan. Catat perubahan pada larutan dan hasil pembacaan voltmeter.

Percobaan II

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Masukkan larutan CuSO₄ 1 M sebanyak 100 ml ke dalam gelas kimia 250 ml.
3. Siapkan sepotong logam seng berukuran $\pm 4 \times 2$ cm yang telah diampelas bersih. Kemudian masukkan ke dalam larutan CuSO₄.
4. Amati perubahan yang terjadi.
5. Lakukan kembali percobaan seperti di atas dengan menggunakan logam tembaga dan mengganti larutan CuSO₄ 1 M dengan larutan AgNO₃ 1 M.

Diagram Alir:

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK X

REAKSI BUFFER

I. Tujuan

1. Untuk membuat larutan buffer
2. Untuk mengenal sifat-sifat larutan penyangga
3. Untuk mengukur PH larutan penyangga asam dan basa dengan penambahan sedikit asam, sedikit basa, dan pengenceran dengan air

II. Dasar Teori

Larutan penyangga, larutan dapar atau buffer adalah larutan yang digunakan untuk mempertahankan pH agar tidak banyak berubah selama reaksi kimia berlangsung. Sifat dari larutan penyangga ini adalah pH-nya hanya berubah sedikit dengan pemberian asam kuat atau basa kuat. Larutan buffer tersusun dari asam lemah dengan basa konjugasinya atau oleh basa lemah dengan asam konjugasinya. Reaksi di antara kedua komponen ini disebut sebagai reaksi asam basa konjugasi (Nurhaeni dan Sumarni, 2013)

III. Metode Kerja

Alat:

Gelas kimia/erlenmeyer 250 mL

Labu takar 250 mL

Pipet ukur/gelas ukur 20/25 mL

Gelas kimia 50 mL

Timbangan analitik

pH meter

Rak dan tabung reaksi

Gelas ukur 10 ml

Pipet tetes

Rak dan Tabung reaksi

Tabung ukur

Pipet tetes

Kertas indikaor pH universal

Bahan:

CH₃COOH 6 M

CH₃COONa

HCl 6 M

NaOH 6M

Larutan Asam klorida 0,1 M

Larutan Natrium Hidroksida 0,1 M

Larutan Asam asetat 0,1 M

Larutan Natrium Asetat 0,1 M

Larutan Amoniak 0,1 M

Larutan Amonium klorida 0,1 M

Larutan indicator Universal
Larutan-larutan pembanding warna
Aquades (H_2O)
Larutan NH_3
Larutan NH_4Cl

Larutan CH_3COOH
Larutan CH_3COONa
Larutan HCl 0,1 M
Larutan NaOH 0,1 M

Cara Kerja :

Pembuatan larutan buffer asetat:

A. Perhitungan

Dengan menggunakan persamaan Henderson-Hasselblach, tentukan masing-masing konsentrasi basa konjugasi (CH_3COONa) dan konsentrasi asam (CH_3COOH) untuk larutan buffer asetat sebanyak 250 mL dan pH 5,0. pK_a asam asetat adalah 4,76.

Hitung volume asam asetat yang dibutuhkan dari asam asetat 6 M.

B. Pembuatan Buffer

1. Siapkan 1 labu takar ukuran 250 mL
2. Timbang x gram (dari perhitungan di atas) natrium asetat (CH_3COONa) dan masukkan ke dalam labu takar.
3. Tambahkan air hingga kira-kira setengah ukuran labu dan kocok dengan cara mengoyangkan labu secara horizontal hingga semua kristal larut dengan sempurna.
4. Tambahkan y mL (dari perhitungan di atas) asam asetat 6M (gunakan gelas ukur atau pipet ukur kapasitas 10 atau 20 mL) dan kocok (ke poin B.3).
5. Tambahkan air hingga batas miniskus/tera.
6. Pindahkan ke sebuah gelas kimia/erlenmeyer ukuran 250 mL.
7. Ukurlah pH buffer yang telah dibuat.

C. Pengaruh Penambahan Asam/Basa

1. Siapkan 4 gelas kimia 50 mL dan beri label A, B, C dan D.
2. Ambil masing 40 mL larutan buffer yang telah dibuat dan masukkan ke dalam gelas kimia berlabel A dan B.
3. Masukkan gelas C dan D dengan masing-masing 40 ml air.
4. Ukur dan catat pH awal masing-masing gelas kimia.
5. Tambahkan 1 mL larutan HCl 6M ke dalam gelas A dan C. Kemudian diaduk.
6. Ukur dan catat pHnya.
7. Tambahkan 1 mL larutan NaOH 6M ke dalam gelas B dan D. Kemudian diaduk.
8. Ukur dan catat pHnya.

Sifat-sifat larutan penyangga

1. Masukkan 2 ml air dan 2 tetes larutan indikator universal ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama digunakan sebagai pembanding perubahan warna. Catat pH larutan dengan cara mengukur pH dengan kertas indikator universal.
 - a. Pada tabung 2 tambahkan larutan HCl 0,1 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna dibandingkan dengan tabung pertama. Catat jumlah tetes dan tentukan pH larutan dengan menggunakan kertas indikator universal.
 - b. Pada tabung 3 tambahkan larutan NaOH 0,1 M tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna. Catat jumlah tetes dan tentukan pH larutan seperti di atas
2. Buatlah larutan penyangga dengan cara mencampurkan 5 ml larutan CH_3COOH 0,1 M dengan 5 ml larutan CH_3COONa 0,1 M. Masukkan 2 ml larutan penyangga ini dan 2 tetes indikator universal ke dalam masing-masing 3 tabung reaksi. Tabung reaksi pertama digunakan sebagai pembanding perubahan warna catat pH larutan dengan membandingkan terhadap pH larutan pembanding.
 - a. Pada tabung reaksi ke 2 kerjakan seperti pada cara B.1.a
 - b. Pada tabung reaksi ke 3 kerjakan seperti pada cara B.1.b
3. Kerjakan seperti pada cara B.2 dengan larutan penyangga yang dibuat dari larutan NH_3 0,1 M dan larutan NH_4Cl 0,1 M.

pH

Untuk Bahan H_2O

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Isi tabung ukur dengan 6 ml H_2O lalu ukur PH awalnya.
3. Tuangkan 6 ml H_2O tersebut ke dalam 3 tabung reaksi @2ml. lalu tandai tabung 1, 2, 3
4. Tambahkan 1 ml H_2O ke dalam tabung 1, 1 tetes HCl 0,1 M pada tabung 2, dan 1 tetes NaOH ke dalam tabung 3.
5. Ukur PH akhir pada masing-masing tabung.

Untuk Bahan $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Isi tabung ukur dengan campuran 3 ml NH_3 dan 3 ml NH_4Cl lalu ukur PH awalnya.
3. Tuang 6 ml campuran 3 ml NH_3 dan 3 ml NH_4Cl ke dalam 3 tabung reaksi @2 ml. lalu tandai tabung 1, 2, 3.

4. Tambahkan 1 ml H₂O ke dalam tabung 1, 1 tetes HCl 0,1 M pada tabung 2, dan 1 tetes NaOH ke dalam tabung 3.

5. Ukur PH akhir pada masing-masing tabung

Untuk Bahan CH₃COOH + CH₃COONa

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.

2. Isi tabung ukur dengan campuran 3 ml CH₃COOH dan 3 ml CH₃COONa lalu ukur PH awalnya.

3. Tuang 6 ml campuran 3 ml CH₃COOH dan 3 ml CH₃COONa ke dalam 3 tabung reaksi @2 ml. lalu tandai tabung 1, 2, 3.

4. Tambahkan 1 ml H₂O ke dalam tabung 1, 1 tetes HCl 0,1 M pada tabung 2, dan 1 tetes NaOH ke dalam tabung 3.

5. Ukur PH akhir pada masing-masing tabung.

Diagram Alir

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tabung	pH awal	+HCl 6M	+NaOH 6M	pH akhir
A				
B				
C				
D				

Percobaan Ke-	Isi Tabung Ukur	pH awal	Ion yang terdapat dalam tabung	Tabung Ke-	Penambahan	pH akhir
1	6 ml H ₂ O	7	2H ⁺ + O ²⁻			
2	3 ml NH ₃ + 3 ml NH ₄ Cl	10	NH ₄ ⁺ + OH ⁻ Dan NH ₄ ⁺ + Cl ⁻			
3	3 ml CH ₃ COOH + 3 ml CH ₃ COONa	4	CH ₃ COO ⁻ + H ⁺ dan CH ₃ COO ⁻ + Na ⁺			

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

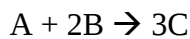
OBJEK XI

TINGKAT REAKSI

I. Tujuan

II. Dasar Teori

Pada umumnya laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Untuk reaksi antara zat A dengan zat B dalam system homogen, misalnya dengan reaksi sebagai berikut :



Hukum Lajunya adalah :

$$V = - d[A]/dt = - d[2B]/2dt = d[3C]/3 dt = k [A]^x[B]^y$$

t = waktu reaksi k = tetapan laju reaksi

(Gonggo dan Ratman, 2013).

III. Metode Kerja

Alat:

gelas kimia

Pipet ukur 10 ml

Plat tetes

Pipet volume 10 ml dan 25 ml

Termometer

Alat pengukur waktu

Bahan:

Larutan kanji 1%

Larutan KI 0,2M

Larutan Hidrogen peroksida 0,1M

Larutan asam sulfat 0,2 M

Cara Kerja :

1. Masukkan 1 tetes larutan KI 0,2M ke dalam tiap tabung reaksi yang kering.
Tambahkan berturut-turut 1,2,3,4 dan 5 ml air dan guncangkan tabung itu. Beri tanda A,B,C,D dan E pada larutan-larutan itu.
2. Dengan cara yang sama encerkan larutan H₂O₂ 0,1 M dan beri tanda L,M,N,O dan P pada larutan-larutan itu.

3. Di dalam suatu lekuk pada plat tempatkan 2 tetes H_2SO_4 0,2 M tambahkan 1 tetes larutan A dan catat waktu sejak penambahan ini sampai timbul warna biru
4. Ulangi langkah kerja 3 , tetapi ganti larutan A dengan larutan KI yang lebih encer berturut-turut larutan B,C,D dan E.
5. Didalam suatu lekuk plat tetes, tempatkan 2 tetes larutan H_2SO_4 0,2 M, dua tetes larutan amilum dan dua tetes larutan L. Tambahkan 1 tetes larutan KI 0,2 M dan catat waktu sejak penambahan itu sampai timbul warna lain.
6. Ulangi langkah kerja 5, tetapi ganti larutan L dengan larutan H_2O_2 yang lebih encer, berturut-turut larutan M,N,O dan P.

Diagram Alir:

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK XII

PEMBUATAN LARUTAN

I. Tujuan

Untuk mempelajari cara dan teknik melarutkan bahan kimia padat

Untuk mengencerkan bahan kimia cair

II. Dasar Teori

Larutan adalah campuran serba sama antara dua komponen yaitu komponen pelarut dan komponen terlarut. Peranan larutan sangat besar karena umumnya bahan kimia yang akan direaksikan berwujud cairan atau dalam bentuk larutannya untuk membuat larutan diperlukan teknik atau cara yang benar agar pekerjaan ini dapat dilakukan lebih cepat dan aman (Nurhaeni dan Sumarni, 2013).

III. Metode Kerja

Alat :

Batang pengaduk

Pipet volume

Botol semprot

Karet penghisap

Gelas kimia

Labu ukur

Corong kaca

Kaca Arloji

Neraca analitik

labu takar 100 ml

gelas ukur

pipet tetes

Bahan:

Natrium hidroksida

Aquades

Asam Sulfat

NaCl

HCl 37%

Etanol 96 %

gula pasir

akuades

Cara Kerja :

A. Melarutkan Bahan Padat

1. Sediakan gelas kimia, timbang kering dalam keadaan kosong
2. Tambahkan NaOH pada x gram, larutkan dengan aquades dan masukkan ke dalam labu takar 100 mL (x gram tergantung asisten)
3. Isi labu ukur dengan air suling sampai tanda (impitkan)
4. Larutan kemudian dikocok dan diberi label sesuai konsentrasinya.
(konsentrasi dihitung dalam satuan konsentrasi N, M, X dan m)

B. Melarutkan Bahan Cair

1. Pipet menggunakan karet penghisap H₂SO₄ cair 95 % BJ 1,84 gr/mL (dilakukan dilemari asam) sebanyak y mL ke dalam gelas kimia 500 mL yang telah berisi aquadest ± setengah volume gelas kimia
2. Tuangkan larutan ke dalam labu ukur 100 mL kemudian diimpitkan sampai tanda batas dengan penambahan aquades
3. Kocok sampai larutan homogen
4. Beri tanda sesuai konsentrasinya (konsentrasi dihitung dalam satuan M, N, X dan m)

C. Mengencerkan Larutan

1. Siapkan sebuah gelas kimia 250 mL yang sebelumnya telah dibersihkan.
2. Catat konsentrasi (M) NaOH dan H₂SO₄ yang telah disiapkan dan hitung berapa mL yang harus anda pipet untuk membuat larutan NaOH dan H₂SO₄ dengan konsentrasi masing-masing 0,01 M sebanyak 100 mL.
3. Setelah anda hitung, pipetlah dengan menggunakan karet penghisap dan pipet skala yang sesuai dengan jumlah yang telah dihitung, ke dalam labu ukur 100 mL, tambahkan aquadest ke dalam labu ukur dan impitkan hingga tanda batas.
4. Tutup labu ukur dan kocok sampai homogen.

D. Identifikasi

1. Pipet 1 mL masing-masing zat yang anda buat ke dalam tabung reaksi.
2. Celupkan kertas pH universal untuk menentukan pH larutan yang dibuat, catat hasil pengamatan.

E. Buatlah larutan dengan konsentrasi masing-masing di bawah ini kemudian tuliskan prosedur kerjanya secara lengkap di Laporan :

1. 100 mL larutan NaCl 0,1 M
2. 100 mL larutan NaCl 100 ppm
3. 100 mL larutan etanol 70 % (v/v)

4. 100 mL larutan gula 12 % (b/v)
5. 100 mL larutan HCl 0,1 M dari larutan HCl 37%.

Diagram Alir:

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK XIII

SISTEM PERIODIK UNSUR

I. Tujuan

Untuk mempelajari cara mendeteksi adanya unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium dalam tanah dan tanaman.

II. Dasar Teori

Para ahli pertanian berpendapat bahwa unsur nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan magnesium merupakan unsure hara utama yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh. Dalam sistem periodik unsur-unsur, kalium terdapat pada golongan I, unsur kalsium dan magnesium terdapat pada golongan II, nitrogen dan fosfor terdapat pada golongan V. Kalium, kalsium dan magnesium termasuk logam, sedangkan nitrogen dan fosfor termasuk unsur non logam (Mappiratu dan Nurhaeni, 2013).

III. Metode Kerja

Alat :

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1. Tabung reaksi | 7. Gelas ukur 100 ml |
| 2. Lumpang dan alu | 8. Pipet tetes |
| 3. Rak tabung | 9. Erlenmeyer |
| 4. Pengayak | 10. Corong |
| 5. Pemanas | 11. Cawan penguap |
| 6. Pipa bengkok dan gabus | |

Bahan:

1. Tanah
2. Kapur tohor
3. Kertas lakmus merah
4. Indikator PP
5. Air destilata
6. Reagen Nesler
7. Asam sulfat pekat
8. Difenil amin
9. Asam nitrat
10. Amonium molibdat

11. Asam klorida
12. Natrium kobalti nitrit
13. Kacang kedelai
14. Kacang ijo
15. Spiritus bakar

Cara Kerja :

A. Unsur Nitrogen A

- a. Siapkan tabung reaksi yang bersih, isis sesuai table berikut

Jenis Bahan	Kode Tabung					
	A	B	C	D	E	F
Tanah	2 g			2 g		
Kacang Kedelai		2 g			2 g	
Kacang Ijo			2 g			2 g
Laur Tohor	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g	2 g

- b. Tabung A, B dan C beri kertas lakmus merah pada permukaan tabung, kemudian panaskan dan amati perubahan warna kertas lakmus
- c. Tabung D, E dan F sumbat dengan gabus yang dilengkapi dengan pipa bengkok dan hubungkan dengan tabung lain yang berisi air murni
- d. Panaskan tabung selama 30 menit dan keluarkan tabung berisi air, kemudian tetesi dengan indikator PP. Amati perubahan warna yang terjadi

B. Unsur Nitrogen A

- a. Masukkan 20 g tanah halus ke dalam Erlenmeyer, kemudian tambahkan 100 ml air destilata dan kocok selama 10 menit
- b. Saring campuran dan tamping filtratnya dalam Erlenmeyer
- c. Sumbat dengan gabus yang dilengkapi pipi bengkok. Pipa ini dihubungkan dengan tabung reaksi berisi 5 ml air destilata
- d. Panaskan selama 30 menit, pisahkan tabung berisi air, kemudian tetesi dengan reagen Nesler dan amati perubahan warna yang terjadi
- e. Cairan dalam Erlenmeyer pada butir d pindahkan ke dalam cawan penguap, kemudian panaskan hingga hamper kering, dinginkan
- f. Tambahkan 5 tetes asam sulfat pekat, kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi reagen difenil amin
- g. Amati dan catat warna larutan

C. Unsur Fosfor

- a. Siapkan 3 buah cawan forselin, kemudian ini masing-masing dengan 2 g tanah, 2 g bubuk kacang kedelai dan 2 g bubuk kacang ijo. Bahan-bahan dalam cawan bakar dengan api Bunsen
- b. Dinginkan, kemudian tambahkan 10 ml asam nitrat pekat dan panaskan hingga mendidih
- c. Dinginkan, kemudian tambahkan air destilata dengan volume yang sama
- d. Saring , tamping filtratnya dalam tabung reaksi, kemudian tetesi dengan reagen ammonium molibdat dan amati perubahan warna larutan

D. Kalium

- a. Masukkan 10 g tanah halus ke dalam Erlenmeyer, kemudian tambahkan 25 ml asam klorida 0,1 N dan didihkan selama lima menit
- b. Saring kemudian uapkan filtratnya hingga kering dan bakar residunya
- c. Dinginkan, kemudian tambahkan air panas sebanyak 25 ml, saring kembali dan tamping filtratnya dalam tabung reaksi
- d. Tambahkan beberapa tetes larutan natrium kobalti nitrat dan amati perubahan yang terjadi

Diagram Alir:

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

OBJEK XIV

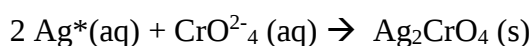
STOIKIMETRI

I. Tujuan

Untuk menentukan rumus suatu zat dengan metode variasi kontinu

II. Dasar Teori

Sifat fisika suatu zat misalnya massa, volume, suhu, atau daya serap dapat digunakan untuk meramal stoikiometri system. Hal ini dapat dilakukan jika kuantitas pereaksi yang digunakan berlainan. Grafik aluran sifat fisika yang diamati terhadap kuantitas pereaksinya maka akan diperoleh suatu titik maksimum yang sesuai dengan titik stoikiometri system yaitu yang menyatakan perbandingan pereaksi-pereaksi dalam senyawa. Konsentrasi pereaksi-pereaksi dibuat sehingga pada setiap percobaan jumlah mol pereaksi yang bervariasi sama dengan volume pereaksi totalnya. Bila digambarkan massa endapan terhadap jumlah mol suatu zat x maka diperoleh grafik seperti gambar berikut. Dari gambar tersebut dapat dibuat garis lurus melalui titik-titik sebelah kiri dan juga dibuat garis lurus melalui titik-titik sebelah kanan. Titik potong kedua garis tersebut menunjukkan perbandingan mol zat x. pada titik ini diperoleh massa endapan zat x adalah maksimum, sehingga dinyatakan sebagai titik stoikiometri system. Contoh stoikiometri system dapat ditulis sebagai berikut :



Jika mol pereaksi yang bereaksi diubah sedangkan volume totalnya tetap, maka stoikiometri reaksi dapat ditentukan dari titik perubahan kalor maksimum, yakni dengan cara mengeluarkan kenaikan temperature terhadap komposisi campuran (Mappiratu dan Nurhaeni, 2013).

III. Metode Kerja

Alat:

Gelas kimia

Gelas ukur

Batang pengaduk

Termometer

Bahan:

CuSO₄ 1M

NaOH 2M

HCl 1M

Cara Kerja :

Stoikiometri Sistem CuSO₄ – NaOH

Gunakan larutan CuSO₄ 1 M dan NaOH 2 M. Masukkan 40 mL NaOH ke dalam gelas kimia (atau gelas plastic) dan catat temperaturnya. Sementara diaduk tambahkan 10 mL larutan CuSO₄ yang diketahui temperature awalnya dan amati temperature maksimum dari campuran. (Hal yang perlu dicatat, temperature larutan CuSO₄ harus diatur agar sama dengan temperature larutan alkali dalam gelas kimia sebelum pencampuran).

Ulangi percobaan menggunakan 20 mL NaOH dan 30 mL CuSO₄, sekali lagi menggunakan 10 mL NaOH dan 40 mL CuSO₄ dan akhirnya menggunakan 30 mL alkali dan 20 mL larutan CuSO₄. Sebaiknya hasil data percobaan di catat seperti berikut:

NaOH (ml)	CuSO ₄ (ml)	T _M	T _A	ΔT
40	10			
20	30			
10	40			
30	20			

T_M = Temperatur mula-mula, T_A = Temperatur Akhir

Stoikiometri Asam-Basa

Kedalam 5 buah gelas piala masukan berturut-berturut 5, 10, 15, 20, 25mL larutan NaOH dan kedalam 5 buah gelas piala lainnya masukkan berturut-turut 5, 10, 15, 20, 25mL larutan HCl. Temperatur dari tiap macam-macam larutan diukur, dicatat, kemudian di ambil harga rata-rata (ini adalah T mula-mula, T_M). Setelah itu kedua macam larutan ini dicampurkan sedemikian rupa, sehingga volume larutan asam dan basa ini selalu tetap, yaitu 30 mL.

Perubahan temperature yang terjadi selama pencampuran ini diamati dan dicatat sebagai temperature akhir (T_A).

$$T_A - T_M = \Delta T$$

Dengan demikian diperoleh harga Δ T untuk setiap kali pencampuran larutan asam dan basa. Selanjutnya buat grafik antara Δ T (sumbu Y) dan volume asam basa (sumbu X)

NaOH (ml)	CuSO ₄ (ml)	T _M	T _A	ΔT
0	30			

5	25			
10	20			
15	15			
20	10			
25	5			
30	0			

Diagram Alir:

IV. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pembahasan

V. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

VI. Daftar Pustaka

VII. Disetujui Oleh :

Dosen Mata Ajar	Tanda Tangan Mahasiswa

Catatan : Kelengkapan laporan sesuai yang di praktikumkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barsasella, D. 2012. Buku Wajib Kimia Dasar. Jakata. TIM
- Gonggo, S.T., dan Ratman. 2013. Penuntun Praktikum Kimia Dasar II. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Dasar Universitas Tadulako.
- Ibrahim, S., dan Sitorus, M. 2013. Teknik Laboratorium Kimia Organik. Yogyakarta. Graha Ilmu
- Manan, MHA. 2012. Membuat Reagen Kimia di Laboratorium. Jakarta. Bumi Aksara.
- Mappiratu dan Nurhaeni. 2013. Penuntun Praktikum Kimia Dasar I. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Dasar Universitas Tadulako.
- Nurhaeni, dan Suratmi, N,K. 2013. Penuntun Praktikum Kimia Dasar II. Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Dasar Universitas Tadulako.
- Sitorus, M., dan Sutiani, A. 2013. Pengelolaan dan Manajemen Laboratorium Kimia. Yogyakarta. Graha Ilmu