



**MODUL PRAKTIKUM
KIMIA ANORGANIK**



Disusun Oleh:
Reza Fadhilla, S.TP., M.Si



**FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI ILMU GIZI
UNIVERSITAS ESA UNGGUL**



2018



Daftar Isi

Halaman:

DAFTAR ISI	1
Percobaan 1. Pengenalan dan penggunaan alat-alat laboratorium	2
Percobaan 2. Kualitatif senyawa karbon	14
Percobaan 3. Pembuatan Senyawa Alkana	16
Percobaan 4. Identifikasi Senyawa Alkana dan Alkena	18
Percobaan 5. Identifikasi Gugus Fungsi Karboksilat	20
Percobaan 6. Identifikasi gugus fungsi karbonil pada aldehid dan keton	22
Percobaan 7. Reaksi alkohol dan fenol	26
Percobaan 8. Amina	29
Percobaan 9. Sifat Larutan Asam, Basa dan Garam	32
Percobaan 10. Titrasi Asam dan Basa	34
Percobaan 11. Dekantasi, filtrasi, dan rekristalisasi	39
Percobaan 12. Sublimasi dan ekstraksi	42
Lampiran Pengamatan	46

Percobaan 1: Pengenalan dan penggunaan alat-alat laboratorium

Tujuan: Mahasiswa dapat mengenal beberapa macam alat yang digunakan di laboratorium serta mengetahui cara penggunaannya.

Teori:

Pengenalan alat-alat kimia dan cara penggunaannya merupakan suatu keharusan bagi orang-orang yang akan berkecimpung dalam bidang ilmu kimia. Keberhasilan suatu praktikum atau penelitian sangat ditentukan oleh penguasaan praktikan atau peneliti terhadap alat-alat yang digunakannya. Di dalam laboratorium ada berbagai macam alat mulai dari yang sederhana seperti alat-alat gelas sampai pada peralatan yang cukup rumit.

Pada praktikum ini mahasiswa akan diperkenalkan dan diajarkan menggunakan alat-alat yang umum dipakai di laboratorium kimia. Dengan demikian setelah melakukan praktikum mahasiswa akan mempunyai keterampilan dalam mempergunakan peralatan kimia tersebut. Berikut ini beberapa alat yang digunakan di laboratorium kimia:

1. Tabung reaksi

Terbuat dari gelas, dapat dipanaskan, dipakai sebagai tempat untuk mereaksikan zat-zat kimia dalam jumlah sedikit.



Gambar 1. Tabung reaksi

Cara penggunaannya:

- Tabung reaksi dipegang pada lehernya, miringkan lebih kurang 60°C lalu diisi dengan larutan yang akan diperiksa.
- Bila tabung beserta isinya akan dipanaskan, tabung dipegang dengan penjepit tabung dan pemanasan dilakukan pada daerah $1/3$ bagian cairan

di bawah. Mulut tabung harus diarahkan ke tempat yang aman (jangan ke arah muka sendiri atau muka orang lain).

- c. Tabung yang panas tidak boleh didinginkan secara mendadak

2. Penjepit

Terbuat dari kayu atau logam, dipakai untuk memegang tabung reaksi, misalnya waktu pemanasan atau mereaksikan zat-zat yang merusak kulit dan sebagainya.



Gambar 2. Penjepit

3. Rak tabung reaksi

Terbuat dari kayu atau logam, dipakai untuk menaruh tabung reaksi.



Gambar 3. Rak tabung reaksi

4. Pengaduk gelas

Berbentuk tabung yang tidak berlubang di dalamnya, dipakai untuk mengaduk suatu campuran atau larutan zat-zat kimia pada waktu melakukan reaksi-reaksi kimia, juga dipakai untuk membantu pada waktu menuangkan/mendekantasi cairan dalam proses penyaringan dan pemisahan.



Gambar 4. Pengaduk gelas

5. Corong

Biasanya terbuat dari gelas. Corong yang baik berbentuk kerucut bersudut 60° , dipakai untuk memasukkan suatu cairan ke dalam suatu tempat yang mulutnya sempit seperti botol, labu ukur, buret dan sebagainya. Selain itu corong juga digunakan untuk menyaring. Corong yang tangkainya berdiameter relative agak besar dipakai untuk memasukkan zat berbentuk serbuk ke dalam bejana bermulut kecil.



Gambar 5. Corong

6. Gelas arloji

Ukuran penampang lintangnya berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan. Digunakan untuk menimbang zat berbentuk kristal. Juga digunakan untuk menutup gelas beker yang berisi larutan (waktu pemanasan) atau untuk menguapkan cairan.



Gambar 6. Gelas arloji

7. Gelas ukur

Dipakai untuk mengukur volumen zat kimia dalam bentuk cair. Alat ini mempunyai skala, ukurannya bermacam-macam. Gelas ukur merupakan alat pengukur yang kasar. Tidak untuk pengukuran yang teliti. Larutan yang akan

dititrasi tidak boleh diambil/diukur dengan gelas ukur, tetapi diambil dengan pipet volume.



Gambar 7. Gelas ukur

8. Gelas beaker

Alat ini bukan sebagai alat pengukur. Tanda volume yang ada merupakan taksiran kasar. Terdapat dalam berbagai ukuran. Digunakan untuk.

- a. Wadah sementara larutan/reagent
- b. Memanaskan larutan
- c. Menguapkan pelarut atau memekatkan



Gambar 8. Gelas beker

9. Erlenmeyer

Alat ini juga bukan alat pengukur. Digunakan dalam analisis volumetri, untuk wadah suatu volume tertentu dari suatu larutan. Kadang-kadang dipakai untuk memanaskan larutan.



Gambar 9. Erlenmeyer

Ada 2 jenis erlenmeyer yaitu:

- Erlenmeyer tanpa tutup gelas, dipakai untuk titrasi larutan yang tidak mudah menguap.
- Erlenmeyer dengan tutup gelas, dipakai untuk titrasi larutan yang mudah menguap.

10. Labu ukur / labu takar

Suatu bejana dengan leher panjang, sempit dan dasar yang datar. Dilengkapi dengan tanda batas volume. Mempunyai kapasitas tampung sesuai dengan ukuran yang tercantum. Bila pada alat tertulis 20°C dan 100 mL maka alat tersebut dapat menampung cairan pada 20°C tepat sebanyak 100 mL sampai garis tanda yang terdapat pada leher alat. Digunakan untuk membuat larutan standar (baku) pada analisis volumetri. Sering juga dipakai untuk pengenceran sampai volume tertentu. Jangan digunakan untuk mengukur larutan atau pelarut yang panas.



Gambar 10. Labu ukur

Cara penggunaannya:

- a. Cuci dengan detergent dan selanjutnya dengan air ledeng.
- b. Bila dengan air suling.
- c. Bahan cairan atau padatan dimasukkan hati-hati dengan bantuan corong ke dalam labu ukur.
- d. Tambahkan air suling/bahan pengencer lain yang diperlukan melalui corong tadi sampai kurang lebih $\frac{4}{5}$ bagian yang penuh, kemudian gojog sampai diperoleh campuran yang homogen.
- e. Tambahkan lagi pengencer sampai sedikit di bawah garis tanda. Bila penambahan sampai di atas tanda, berarti terjadi suatu kesalahan yang tidak bias diperbaiki dan pekerjaan harus diulang dari permulaan.
- f. Tambahkan kekurangan pengencer (pelarut) dengan hati-hati memakai pipet tetes sampai miniskus bagian bawah (untuk larutan yang tidak berwarna) tetapi segaris dengan baris tanda.
- g. Bila di atas garis tanda terdapat bintik-bintik pelarut/pengencer maka butir-butir cairan itu dibersihkan dengan kertas/lap bersih.
- h. Labu ukur lalu ditutup dengan tutupnya kemudian labu beserta isinya dibolak-balik beberapa kali sehingga di dapatkan larutan yang homogen.

11. Pipet volume / pipet gondok

Di bagian tengah dari pipet ini ada bagian yang membesar (gondok), ujungnya runcing dan pada bagian atas ada tanda goresan melingkar. Tepat sampai tanda tersebut, volume larutan di dalam pipet sama dengan angka yang tertera pada pipet tersebut.



Gambar 11. Pipet volume

Alat ini dipakai untuk mengambil dan memindahkan larutan secara tepat suatu volumen tertentu sesuai kapasitas alat. Pipet volumen merupakan alat pengukur yang lebih tepat dari gelas ukur.

Cara penggunaannya:

- a. Cuci pipet dengan detergent dan selanjutnya dicuci dengan air ledeng.
- b. Bilas dengan air suling
- c. Bilas dengan larutan yang akan diambil / dipindahkan.
- d. Larutan disedot pelan-pelan dengan bola hisap sampai 1 s/d 2 cm di atas garis tanda.
- e. Pipet diangkat vertikal, bersihkan cairan yang menempel pada ujung pipet dengan kertas saring atau lap bersih. Tanda batas volume pada pipet dipempelkan horizontal dengan mata, lalu cairan dikeluarkan secara pelan-pelan sampai meniskus bawah tepat pada garis tanda (batas volume).
- f. Tuangkan isi pipet ke dalam erlenmeyer atau penampung lain yang digunakan. Pada waktu menuangkan isinya, pipet harus dalam kedudukan vertikal. Penuangan isi pipet diatur sedemikian rupa sehingga isi pipet sejumlah 25 ml diperlukan waktu kurang lebih 30 detik. Pada saat-sat terakhir biarkan ujung-ujung pipet pada sisi dalam penampung selama 15 detik, untuk memberikan kesempatan pada zat cair yang masih di dalam pipet untuk keluar. Sisa zat cair yang tertinggal pada ujung pipet tidak boleh diikutkan / dikeluarkan baik dengan cara meniup ataupun dengan cara-cara lain. Bila akan dipakai untuk mengambil/memindahkan zat lain, pipet dicuci kembali dan selanjutnya sesuai dengan petunjuk cara penggunaannya.

12. Pipet ukur

Berupa tabung gelas yang agak panjang dengan ujung runcing dan mempunyai skala. Teknik penggunaannya sama dengan pipet volume, hanya isi pipet dapat dipindahkan sebagian-sebagian disesuaikan dengan keperluan. Jumlah cairan yang dituangkan dapat disesuaikan dengan skala yang ada.



Gambar 12. Pipet ukur

13. Pipet Pasteur / pipet tetes

Pipet ini tidak mempunyai ukuran volume atau skala lainnya. Digunakan untuk memindahkan sedikit zat cair /larutan yang tidak mempunyai ketelitian tinggi.



Gambar 13. Pipet tetes

14. Buret

Berupa tabung gelas panjang dengan pembagian skala dan ujung bawah dilengkapi dengan kran. Digunakan untuk titrasi / mengukur volume titran yang dipakai.

Berdasarkan tingkat ketelitian/pembagian skalanya, buret ada 2 jenis:

- Makro buret dengan pembagian skala 0,10 – 0,05 ml
- Mikro buret dengan pembagian skala 0,01 ml

Bentuk buret disamping lurus, ada juga buret yang ujungnya bengkok. Buret yang ujungnya bengkok digunakan untuk titrasi yang menggunakan pemanas.





Gambar 14. Buret

Cara penggunaannya:

- a. Cuci dengan sabun / detergent, kemudian cuci dengan air ledeng.
- b. Bilas dengan air suling.
- c. Bilas dengan larutan / titran yang akan dimasukkan ke dalam buret, larutan pembilas dibuang.
- d. Periksa kran buret apakah bocor dan kalau dianggap perlu oleskan vaselin pada kran buret dengan hati-hati supaya jangan sampai lobang kran tersumbat.
- e. Tempatkan buret pada estándar buret dengan memakai klem buret dan kemudian buret dibuat vertikal.
- f. Dengan memakai corong, buret diisi dengan titran sampai sedikit di atas garis nol. Dalam pengisian buret harus diusahakan agar tidak ada gelembung udara sepanjang cairan dalam kolom.
- g. Corong dilepas/dipindahkan dan bagian sisi dalam dari buret yang terletak di atas titran dibersihkan dengan kertas saring yang bersih dan kering.
- h. Turunkan permukaan larutan dalam buret perlahan-lahan dengan jalan membuka kran sampai miniskus bawah zat cair (untuk zat cair yang tidak berwarna atau zat cair berwarna terang) tepat pada garis nol. Bila lewat sampai di bawah garis nol, pekerjaan tidak perlu diulang tetapi langsung dibaca dengan teliti. Pembacaan akan lebih teliti apabila miniskus bawah tepat ada pada garis skala buret.

- i. Buret siap untuk digunakan.
- j. Pada waktu menitrasi, kran buret dipegang dengan tangan kiri, sedangkan Erlenmeyer tempat titrat dipegang dengan tangan kanan dan mengeluarkan isi buret (titran) tidak boleh terlalu cepat. Dalam pemakaian titran minimum cairan yang tersisa 20 %.

Cara pembacaan buret:

Cara pembacaan skala buret yang dipandang adalah miniskus zat cair. Untuk zat cair yang tidak berwarna atau berwarna terang, sebagai dasar pembacaan adalah permukaan bawah (miniskus bawah) zat cair. Sedangkan untuk zat cair yang berwarna gelap sebagai dasar pembacaan permukaan atas zat cair pada dinding buret. Pada waktu pembacaan skala buret kedudukan buret harus vertical (dilihat dari muka dan samping) mata dan miniskus zat cair harus dalam satu bidang horizontal. Gunakan kertas hitam putih dan batas garis hitam putih diletakkan 1-2 mm di bawah miniskus (warna hitam terletak di bawah).

Pembacaan skala buret adalah dua angka di belakang koma. Angka pertama di belakang koma dibaca dari skala buret dan angka terakhir atas dasar perkiraan. Segera setelah buret selesai digunakan, harus dibersihkan/dicuci dan dibilas dengan air suling kemudian disimpan.

15. Bola hisap (Suction Bulb)

Pengambilan suatu larutan atau cairan menggunakan pipet volume dapat dilakukan dengan bantuan bola hisap karet. Bola hisap ini terdiri dari satu bola dengan ujung pendek diatas dan ujung bawah agak panjang. Ujung bawah mempunyai cabang ke samping. Sebelum dipakai untuk mengambil cairan, bola dikosongkan dengan menekan bola dan bagian ujung atas.

Masukkan pipet volumen ke dalam lobang ujung bawah bola hisap tetapi jangan melewati pipa cabang. Pijit bagian ujung bawah maka cairan akan terhisap masuk ke dalam pipet. Kalau pijatan dilepas maka hisapan akan berhenti. Cairan dapat dikeluarkan dengan memijit bagian pipa cabang. Sehabis menggunakan bola hisap ini pipet dilepas dan biarkan udara masuk sehingga bola menggelembung kembali seperti semula.



Gambar 15. Bola hisap

Catatan: cairan yang dihisap jangan sampai masuk ke bola.

16. Botol semprot

Botol semprot plastik dipakai untuk menyimpan air suling yang akan digunakan sebagai pelarut zat, pencuci endapan, membersihkan dinding bejana dari sisa-sisa endapan atau membilas alat-alat yang telah dicuci. Botol semprot plastik ini dapat dipegang dengan satu tangan dan dengan pijatan yang lemah cairan akan keluar.



Gambar 16. Botol semprot

17. Cawan porselin

Cawan porselin biasanya digunakan sebagai tempat mengabukan kertas saring dan memijarkan endapan sehingga terbentuk senyawa yang stabil. Cawan porselin yang baik dapat dipanaskan hingga suhu 1200°C. Cawan porselin yang masih panas tidak boleh didinginkan mendadak (dengan air dingin) karena bisa pecah.



Gambar 17. Cawan porselin

18. Piringan porselin

Alat ini digunakan untuk menguapkan larutan sehingga menjadi lebih pekat atau menjadi kering atau menjadi kristal.

19. Piring tetes

Piring tetes digunakan untuk mereaksikan zat-zat dalam jumlah sedikit.

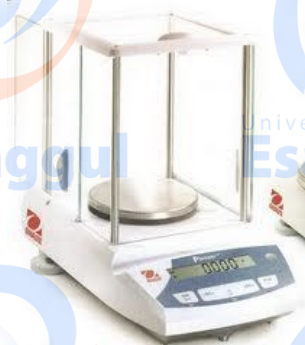
Alat ini tidak boleh dipanaskan.

20. Lumpang

Lumpang digunakan untuk menggerus/menghaluskan zat. Ada berjenis-jenis lumpang yang digunakan di laboratorium kimia seperti lumpang porselin, lumpang akik (agate) dan lumpang alumina.

21. Neraca analitik

Neraca analitik merupakan alat timbang yang dioperasikan menggunakan aliran arus listrik.



Gambar 19. Timbangan analitik (digital)



Gambar 18. Lumpang

Percobaan 2. Kualitatif Senyawa Karbon

Tujuan: Untuk membedakan senyawa karbon (senyawa organik) dengan senyawa anorganik.

Teori:

Pada mulanya perbedaan senyawa karbon (senyawa organik) dengan senyawa anorganik didasarkan atas asal – usul senyawa tersebut. Senyawa yang berasal dari makhluk hidup disebut senyawa organik, sedangkan senyawa yang berasal dari benda – benda mati dinamakan senyawa anorganik. Walaupun sekarang batasan itu kurang tepat namun perbedaan senyawa – senyawa masih dibedakan menjadi senyawa karbon (senyawa organik) dan senyawa anorganik.

Untuk membedakan senyawa organik dengan senyawa anorganik, secara kualitatif dapat dilakukan dengan jalan membakar senyawa – senyawa tersebut. Umumnya senyawa – senyawa organik lebih mudah terbakar dan apabila pembakaran dilanjutkan, akan berubah menjadi caramel lalu menguap menjadi CO_2 , CO ataupun gas NH_3 . Tetapi senyawa anorganik tidak dapat terbakar sampai habis (masih saja tersisa berupa oksida – oksida logam), kecuali beberapa senyawa anorganik yang mudah menguap mudah terurai menjadi gas atau mudah menyublim, seperti HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , NH_4Cl , S , Hg , H_2O , I_2 , Br_2 dan lain – lain.

Bahan dan Alat:

Bahan:

- Garam
- Gula
- Asam asetat
- Asam fosfat

Alat:

- Cawan porselin
- Gelas ukur
- Kompor

Cara Kerja:

- Ambillah sedikit asam asetat dan masukkan ke dalam cawan porselin atau tabung reaksi kemudian panaskan di atas nyala api.
- Ambillah sedikit asam phosfat, kemudian kerjakan seperti cara diatas.
- Ambillah gula tebu, garam, kemudian kerjakan seperti cara di atas.
- Amati apa yang terjadi.

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Percobaan 3 : Pembuatan Senyawa Alkana

Tujuan Praktikum:

- Mahasiswa diharapkan mampu dan mengerti tentang:
- Cara pembuatan senyawa hidrokarbon alifatik jenuh (alkana)
- Mengetahui sifat-sifat dari bahan yang digunakan
- Menuliskan reaksi dan mekanismenya.

Teori:

Alkana termasuk dalam hidrokarbon jenuh (asiklik). Jenis alkana yang paling sederhana adalah metana. Alkana tidak larut dalam air dan senyawa ini berbentuk cairan yang lebih ringan dari air, karena itu alkana terapung di atas air. Hal ini disebabkan karena alkana yang bersifat non polar.

Alkana mempunyai titik didih yang rendah dibandingkan dengan senyawa organik lain dengan berat molekul yang sama. Hal ini disebabkan karena daya tarik menarik diantara molekul non polar lemah, sehingga proses pemisahan molekul satu dengan yang lainnya (sama dengan proses perubahan dari fase cair ke fase gas) relatif memerlukan sedikit energi.

Alat dan Bahan

Alat:

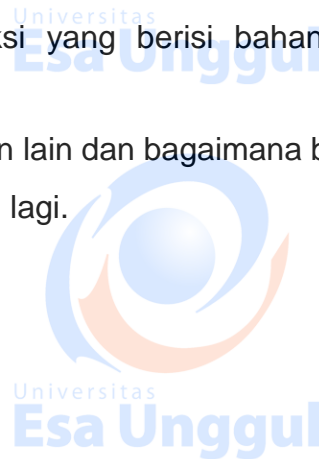
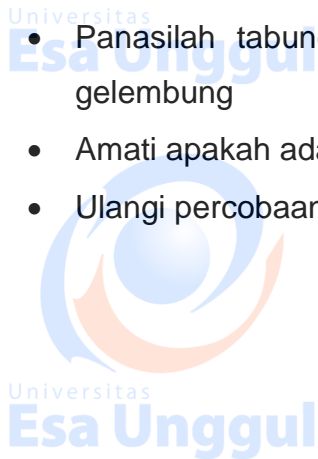
- Pipet kapiler
- Tabung reaksi
- Mortar stempel
- Api Bunsen
- Kapas

Bahan

- NaOH
- Natrium Benzoat

Prosedur Kerja:

- Gerus 1 sendok makan Natrium Benzoat dan 1 sendok NaOH dalam mortar
- Kemudian ambil 1 sendok campuran tadi dan masukkan dalam tabung reaksi serta tutup dengan kapas.
- Panasilah tabung reaksi yang berisi bahan campuran sampai keluar gelembung
- Amati apakah ada cairan lain dan bagaimana baunya?
- Ulangi percobaan sekali lagi.



Percobaan 4: Identifikasi Alkana dan Alkena

Tujuan:

- Membedakan senyawa jenuh dan tidak jenuh
- Mengetahui cara pembuatan senyawa hidrokarbon alifatis (alkana)

Teori:

Alkana termasuk dalam hidrokarbon jenuh (asiklik). Jenis alkana yang paling sederhana adalah metana. Alkana tidak larut dalam air dan senyawa ini berbentuk cairan yang lebih ringan dari air, karena itu alkana terapung di atas air. Hal ini disebabkan karena alkana yang bersifat non polar.

Alkana mempunyai titik didih yang rendah dibandingkan dengan senyawa organik lain dengan berat molekul yang sama. Hal ini disebabkan karena daya tarik menarik diantara molekul non polar lemah, sehingga proses pemisahan molekul satu dengan yang lainnya (sama dengan proses perubahan dari fase cair ke fase gas) relative memerlukan sedikit energi.

Alkena merupakan senyawa hidrokarbon tidak jenuh yang mempunyai ikatan rangkap dua. Alkana dan alkena dapat dibedakan dengan berbagai macam reagen atau pereaksi, diantaranya dengan pereaksi Baeyer, yang mengandung KMnO_4 . Kedua golongan senyawa ini juga dapat dibedakan bila direaksikan dengan air brom (Br_2). Ada beberapa cara kimia lain yang juga dapat digunakan untuk membedakan kedua golongan senyawa ini.

Pada praktikum ini contoh senyawa hidrokarbon jenuh digunakan minyak tanah, dapat juga digunakan BBM yang lain. Minyak kelapa digunakan untuk contoh senyawa yang mengandung ikatan rangkap dua / ganda, tetapi minyak kelapa bukan termasuk golongan alkena.

Bahan dan Alat:

Bahan:

- Minyak tanah
- Minyak kelapa
- Air brom
- Pereaksi Baeyer

- Natrium benzoate
- NaOH

Alat:

- Tabung reaksi
- Gelas piala
- Pipet tetes
- Lumpang
- Kapas
- Sendok makan

Cara Kerja:**Identifikasi alkana dan alkena**

- Sediakan 2 tabung reaksi masing – masing diisi 2 ml minyak tanah
 - a. Tabung pertama tambahkan 2 – 3 tetes air brom
 - b. Tabung kedua tambahkan 1 – 2 tetes pereaksi Baeyer
- Amati perubahan warna yang terjadi dan tulis persamaan reaksinya
- Sediakan 2 tabung reaksi masing – masing diisi 2 ml minyak kelapa
 - a. Tabung pertama tambahkan 2 – 3 tetes air brom
 - b. Tabung kedua tambahkan 1 – 2 tetes pereaksi Baeyer
- Amati perubahan warna terjadi dan tulis persamaan reaksinya.

Percobaan 5: Identifikasi Gugus Fungsi Karboksilat dan Amida

Tujuan: Mengidentifikasi reaksi – reaksi yang terjadi pada senyawa karbon yang mengandung gugus fungsi karbonil dan membandingkannya dengan teori yang telah dipelajari.

Teori:

Gugus karbonil merupakan gugus fungsional dalam asam – asam karboksilat misalnya asam asetat (CH_3COOH), asam sitrat, asam benzoate, asam oksalat dan lain – lain. Dalam air asam karboksilat terdisosiasi menjadi ion karboksilat dan ion hidroksonium.



Beberapa reaksi yang menunjukkan adanya gugus karboksil adalah:

- Dapat memerahkan kertas lakmus biru
- Dengan logam dapat menghasilkan hidrogen



- Dengan alkohol dapat menghasilkan ester yang berbau harum.
- Dapat melepaskan iodium dari campuran KI dan KIO_3 dan iodium yang terbentuk dapat membirukan amilum.
- Dapat melepaskan belerang dari larutan tiosulfat

Bahan dan Alat:

Bahan 1:

- Asam asetat
- Na - tiosulfat
- Larutan KI
- KIO_3
- Amilum

Bahan 2:

- Kristal benzamida
- Kristal ammonium
- NaOH
- HCl

Alat:

- Kertas lakmus biru
- Tabung reaksi
- Gelas ukur
- Pipet tetes

Cara Kerja 1:

- Ambillah sepotong kertas lakmus biru, kemudian tetesi dengan asam cuka. Perhatikan perubahan warna yang terjadi pada kertas.
- Sediakan 2 buah tabung reaksi, masing – masing diisi 1 ml asam asetat.
 - a. Tabung pertama ditambah 1 ml larutan Na-tiosulfat
 - b. Tabung kedua ditambah 1 ml larutan KI, 1 ml KIO_3 dan 1 tetes amilum.
- Amati perubahan yang tampak dan tulis persamaan reaksinya.

Cara Kerja 2:

- Disiapkan dua tabung reaksi
- Pada tabung 1 diisi dengan sedikit kristal benzamida dan tabung 2 diisi dengan kristal ammonium benzoat
- Kedua tabung tersebut ditambah dengan 2 mL NaOH
- Dipanaskan hingga mendidih selama 2 menit dan kemudian didinginkan
- Ditambah 5 tetes HCl pada kedua tabung
- Digoyang dan amati perubahan yang terjadi

Percobaan 6: Identifikasi gugus fungsi karbonil pada aldehid dan keton

Tujuan:

- Mengenal reaksi – reaksi gugus karbon
- Membedakan reaksi – reaksi gugus karbonil yang terkandung pada senyawa aldehid dan keton.

Teori:

Aldehid dan keton adalah golongan senyawa yang mempunyai gugus fungsi karbonil. Gugus fungsi inilah yang menentukan sifat – sifat kimia senyawa aldehid dan keton. Pada aldehid gugus karbonil mengikat satu atom hydrogen dan satu gugus alkil, namun pada keton gugus karbonilnya mengikat dua buah gugus alkil.

Suku pertama dari senyawa golongan aldehid adalah formaldehid (HCHO) yang berupa gas dan mudah larut dalam air. Larutan 40% formaldehid dalam air umumnya dinamakan formalin. Suku keduanya adalah asetaldehid (CH_3CHO) yang berupa zat cair. Disamping senyawa tersebut diatas masih banyak senyawa lain yang mengandung gugus aldehid seperti benzaldehid, glukosa, maltosa dan laktosa. Suku pertama alkanon (keton) adalah aseton yang berupa zat cair dan larut dalam air. Baik pada aldehid maupun keton ikatan rangkap yang ada antara atom karbon dan oksigen dalam gugus karbonil terdiri dari satu ikatan sigma dan satu ikatan phi, seperti pada ikatan rangkap antara karbon dengan karbon, hanya ikatan $\text{C}=\text{O}$ lebih polar dari $\text{C}=\text{C}$. Beberapa reaksi pengenalan aldehid dan keton diantaranya adalah: reaksi oksidasi dan adisi.

Umumnya aldehid lebih mudah dioksidasi dari keton, karena atom karbon dari gugus karbonilnya masih mengikat atom hidrogen. Sebagai oksidator dapat digunakan pereaksi Tollens, Fehling dan Benedict. Aldehid mudah dioksidasi oleh pereaksi – pereaksi itu sedangkan keton sukar (kecuali α -hidroksiketon) seperti fruktosa. Pereaksi Tollens adalah ion complex diamina perak (yang dibuat dengan melarutkan ion perak).

Pereaksi Fehling adalah senyawa kompleks dari ion cupri dengan K-Na tartrat. Pereaksi ini terdiri dari Fehling A (larutan CuSO_4 dalam air) dan Fehling B (larutan K-Na tartrat dengan NaOH). Bila kedua larutan ini dicampur

dihasilkan suatu larutan yang berwarna biru intensif yang mengandung senyawa kompleks dengan struktur lingkaran.

Pereaksi Benedict juga merupakan senyawa kompleks dari ion cupri dengan ion sitrat. Kedua pereaksi ini dapat mengoksidasi aldehyd menjadi asam alkanonat tetapi tidak dapat mengoksidasi keton kecuali α -hidroksi keton misalnya larutan glukosa akan memberikan endapan merah dengan Fehling/Benedict.

Selain reaksi oksidasi, ikatan rangkap antara C dan O dalam gugus karbonil dapat melakukan reaksi adisi. Dengan larutan jenuh natrium bisulfit dapat membentuk endapan putih dari senyawa adisi sulfit. Secara kualitatif, adanya aldehyd dapat ditentukan dengan pereaksi Schiff yang juga termasuk reaksi adisi. Pereaksi Schiff dibuat dari zat warna fuchsin yang dengan SO_2 menjadi tidak berwarna. Bila pereaksi ini dicampur dengan aldehyd atau keton akan terjadi warna merah bata (pink). Hal ini terjadi karena SO_2 yang terikat pada fuchsin ditarik oleh gugus karbonil dari aldehyd atau keton.

Selain itu reaksi yang juga banyak digunakan pada penentuan gugus aldehyd adalah pembentukan fenilhidrazon dan osazon. Demikian juga bila glukosa (polihidroksialdehyd) direaksikan dengan fenilhidrazin mula-mula terbentuk fenilhidrazon yang dengan fenilhidrazin lainnya membentuk osazon (suatu kristal yang berwarna kuning). Reaksi pembentukan osazon juga dapat terjadi pada maltose, fruktosa, tetapi tidak bisa pada sukrosa. Pada pembentukan osazon disamping terjadi reaksi adisi juga terjadi oksidasi yaitu pada perubahan fenilhidrazin menjadi osazon.

Bahan dan Alat:

Bahan:

- Pereaksi Fehling / Benedict
- Formalin
- Glukosa
- Aseton
- Fruktosa
- Sukrosa
- Aquades

- Maltosa
- Pereaksi Tollens
- Pereaksi Schiff

Alat:

- Tabung reaksi
- Pipet tetes
- Gelas ukur
- Waterbath dan kompor

Cara Kerja:**A. Identifikasi dengan Pereaksi Fehling/Benedict**

- Siapkan 3 buah tabung reaksi dan masing – masing diisi 2 ml pereaksi Benedict.
 - a. Tabung pertama tambahkan 5 – 10 tetes formalin, panaskan
 - b. Tabung kedua tambahkan 5 – 10 tetes glukosa, panaskan
 - c. Tabung ketiga tambahkan 5 – 10 tetes aseton, panaskan
- Amati perubahan yang terjadi dan tulis reaksinya.

B. Identifikasi dengan pereaksi Tollens

- Siapkan tiga buah tabung reaksi dan masing-masing diisi dengan pereaksi Tollens
- Tabung pertama tambahkan 5 – 10 tetes formalin
- Tabung kedua tambahkan 5 – 10 tetes larutan glukosa
- Tabung ketiga tambahkan 5 – 10 tetes aseton.
- Amati perubahan yang terjadi dan tulis reaksinya.

C. Reaksi adisi dengan pereaksi Schiff

- Siapkan 3 buah tabung reaksi dan masing-masing diisi dengan 2 ml pereaksi Schiff.
- Tabung pertama tambahkan 5 – 10 tetes formalin.
- Tabung kedua tambahkan 5 – 10 tetes larutan glukosa.
- Tabung ketiga tambahkan 5 – 10 tetes aseton.
- Amati perubahan yang terjadi, tulis reaksinya.

D. Pembentukan osazon

- a. Campurkan ke dalam tabung reaksi 0,2 gram glukosa, 0,4 gram fenilhidrazin hidroklorida, 0,6 gram Na-asetat dan 4 ml air, lalu panaskan dalam waterbath selama 20- 30 menit. Dinginkan dengan air ledeng.
- b. Campurkan ke dalam tabung reaksi 0,2 gram fruktosa, 0,4 gram fenilhidrazin hidroklorida, 0,6 gram Na-asetat dan 4 ml air, lalu panaskan dalam waterbath selama 20- 30 menit. Dinginkan dengan air ledeng.
- c. Campurkan ke dalam tabung reaksi 0,2 gram sukrosa, 0,4 gram fenilhidrazin hidroklorida, 0,6 gram Na-asetat dan 4 ml air, lalu panaskan dalam waterbath selama 20- 30 menit. Dinginkan dengan air ledeng.
- d. Campurkan ke dalam tabung reaksi 0,2 gram maltosa, 0,2 gram laktosa 0,4 gram fenilhidrazin hidroklorida, 0,6 gram Na-asetat dan 4 ml air, lalu panaskan dalam waterbath selama 20- 30 menit. Dinginkan dengan air ledeng.



Percobaan 7: Reaksi alkohol dan (Fenol)

Tujuan:

1. Mengetahui dan menunjukkan adanya air pada alkohol
2. Mengetahui esterifikasi alkohol

Teori

Alkohol adalah persenyawaan organik yang mempunyai satu atau lebih gugus hidroksil. Karena ikatan hidroksil bersifat kovalen, maka sifat alkohol tidak serupa dengan hidroksida, tetapi lebih mendekati sifat air. Alkohol diberi nama yang berakhiran-ol.

Alkohol dapat digolongkan berdasarkan;

- a. Letak gugus OH pada atom karbon
- b. Banyaknya gugus OH yang terdapat (jumlah gugus hidroksilnya)
- c. Bentuk rantai karbonnya.

Alkohol yang paling sederhana adalah methanol (CH_3OH). Metanol merupakan larutan mudah menguap yang tidak berwarna dan dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan. Methanol di jual sebagai spirtus untuk bahan bakar. Metanol sangat beracun, bila terminum atau terhirup dapat menyebabkan kebutaan atau lumpuh.

Alkohol lain yang banyak digunakan adalah etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$). Minuman beralkohol mengandung etanol dengan konsentrasi berbeda. Etanol dapat menekan susunan saraf pusat. Dapat digunakan antiseptic dan pengawet, sebab dapat mengkoagulasikan protoplasma. Alkohol dapat juga dihasilkan dari karbohidrat secara biologis yaitu dengan kerja enzim zymase (terdapat dalam sel khamir atau yeast).

Alkohol dengan rantai aromatic bersifat lebih asam daripada alcohol-alkohol alifatik. Ini disebabkan karena terjadinya delekalisasi electron pada cincin aromatic yaitu electron pada oksigen (O_2) dan Hidrogen (H_2) cenderung tertarik ke arah cincin aromatik.

Bahan dan Alat**Bahan:**

- a. Alkohol 50 %
- b. CuSO_4
- c. Asam sulfat
- d. Kalium karbonat (K_2CO_3)
- e. Etanol
- f. Aquades

Alat:

- a. Tabung reaksi 5 buah
- b. Spatula 2 buah
- c. Gelas arloji 2 buah
- d. Pipet tetes
- e. Pipet volume 3 buah
- f. Neraca analitik

Cara Kerja:**A. Penunjukkan adanya air**

- a. Masukkan 5 ml Alkohol 50% kedalam tabung reaksi, timbang 2 gr CuSO_4 dengan menggunakan neraca analitik dan masukkan kedalam tabung yang berisi alkohol, lalu kocok. Amati perubahan yang terjadi.
- b. Masukkan 5 ml Alkohol 50% kedalam tabung reaksi, kemudian masukkan 2 gr K_2CO_3 , kocok dan amati perubahan yang terjadi.
- c. Ulangi percobaan sekali lagi

B. Esterifikasi Alkohol

- a. Masukkan 2 ml etanol ke dalam tabung reaksi, kemudian masukkan beberapa tetes asam asetat.
- b. Selanjutnya tambahkan asam sulfat pekat sebanyak 5 ml (tutup dengan kapas)
- c. Masukkan pada gelas ukur yang sudah di isi aquades 25 ml selama 2 menit. Amati perubahan yang terjadi.

d. Ulangi percobaan sekali lagi

C. Reaksi dengan KOH

a. Sediakan 2 tabung reaksi

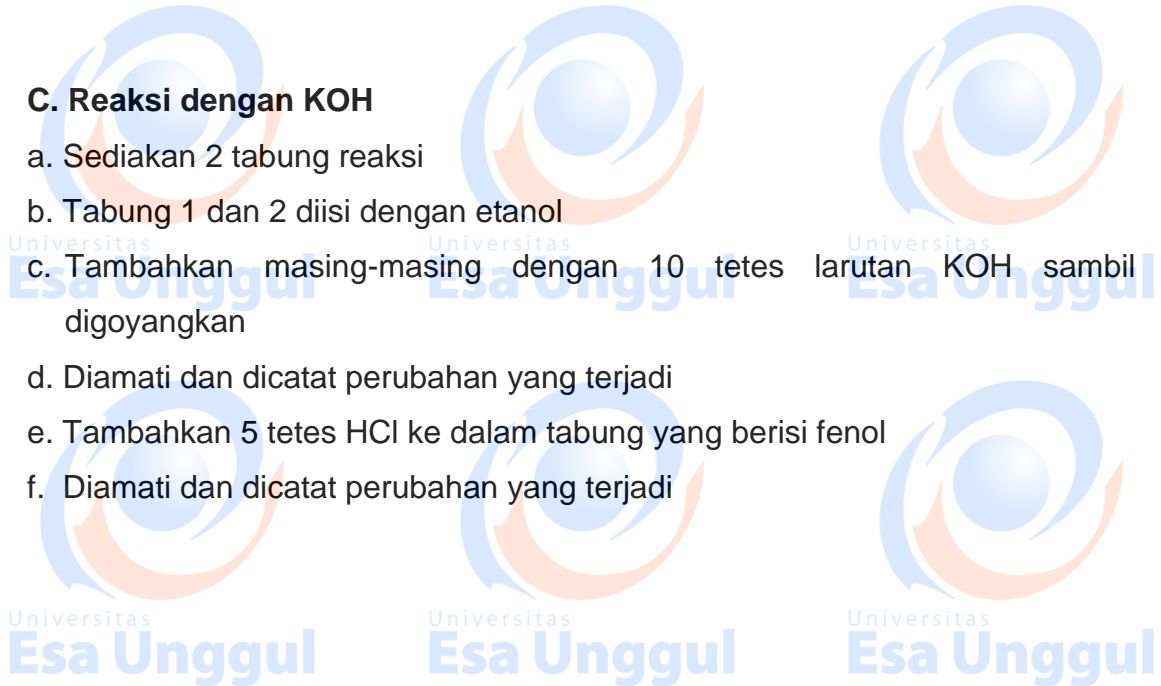
b. Tabung 1 dan 2 diisi dengan etanol

c. Tambahkan masing-masing dengan 10 tetes larutan KOH sambil digoyangkan

d. Diamati dan dicatat perubahan yang terjadi

e. Tambahkan 5 tetes HCl ke dalam tabung yang berisi fenol

f. Diamati dan dicatat perubahan yang terjadi



Percobaan 8 : Amina

Tujuan: Mempelajari sifat-sifat senyawa organik Amina

Teori

Amina mempunyai rumus molekul RNH_2 (Amina primer), R_2NH (amina sekunder) dan R_3NH (amina tersier). Amina kwarterner NR_4^+ dimana R adalah gugus alkyl atau aril.

Karena amina mengandung sepasang electron bebas pada atom nitrogennya, maka amina bersifat basa (Bronsted – Lowry) dan bersifat nukleofil. Amina alifatik sifat basanya lebih kuat dari pada amoniak. Sebaliknya amina aromatis sifat basanya lebih rendah dari pada amoniak. Amina bereaksi dengan asam mineral membentuk garam ammonium kwarterner yang larut dalam air.



Atau



Basa Basa Lemah

Reaksi ini menunjukkan bahwa amina merupakan basa lebih kuat dari pada air. Tetapi jika dibandingkan dengan ion hidroksida, amina memiliki sifat basa lebih lemah.



Basa kuat Basa lemah



Meskipun demikian batas kelarutan ini sampai dengan jumlah atom C sama dengan 6. Di atas jumlah ini kelarutan akan turun sesuai dengan meningkatnya jumlah atom C amina. Amina aromatis tidak larut dalam air, seperti misalnya amilum, N-metil aniline.

Alat dan Bahan:**Alat**

- Tabung reaksi dan raknya
- Pipet tetes

Bahan

- Dietilamin
- Anilin
- Larutan asam hidroklorida 2M
- Larutan Natrium Hidroksida 2 M
- Dietil amina hidroksida

Prosedur Kerja**A. Kelarutan dalam air**

- Ambil 2 tabung reaksi
- Tabung 1 di isi dengan dietil amina 5 tetes, tabung 2 di isi dengan aniline 5 tetes
- Pada masing-masing tabung tambahkan air 10 tetes
- Catat dan amati apa yang terjadi
- Ulangi percobaan sekali lagi.

B. Kelarutan dalam Asam Hidroksida 2 M

- Masukkan 1 ml aniline ke dalam tabung reaksi
- Tambahkan 10 tetes Asam Hidroksida 2 M
- Goyanglah tabung reaksi dan amati apa yang terjadi,

Catatan: Larutan dalam tabung reaksi jangan di buang, sebab untuk uji selanjutnya

- Ulangi percobaan sekali lagi.

C. Pengaruh Natrium Hidroksida pada garam-garam amina dan asam-mineral

- Masukkan sebanyak 1 ml dari larutan Natrium Hidroksida 2 M ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi larutan dari hasil percobaan B
- Amati apa yang terjadi, dan catat hasilnya
- Masukkan 1 ml Dietil Amina Hidroklorida ke dalam tabung reaksi
- Tambahkan Natrium Hidroksida 2 M
- Panaskan selama 2 menit
- Periksa dengan kertas lakmus. Catat apa yang terjadi
- Ulangi percobaan sekali lagi.

Percobaan 9 : Sifat Larutan Asam, Basa dan Garam

Tujuan : membedakan senyawa asam, basa dan garam

Teori

Larutan asam dan basa dapat dibedakan dengan pengujian menggunakan indikator. Indikator yang biasanya digunakan adalah kertas lakmus merah dan biru. Kata asam berasal dari kata bahasa Latin “acidum” yang dikaitkan dengan rasa asam dari buah-buahan. Lawan kata asam adalah basa yang berasal dari bahasa Arab “alkali” yang artinya abu dari tanam-tanaman. Apabila asam bereaksi dengan basa, akan menghasilkan garam yang bersifat netral.

Larutan asam dapat memerahkan kertas lakmus yang biru. Asam merupakan larutan elektrolit yang dapat terurai di dalam air menghasilkan ion positif dan ion negatif, sesuai dengan persamaan berikut :



Larutan basa dapat mengubah kertas lakmus biru menjadi merah. Basa memiliki sifat kebalikan dari asam. Jika basa dilarutkan di dalam air, akan terurai menjadi ion positif dan negatif, sesuai dengan persamaan berikut :



Garam merupakan reaksi penetralan dari asam dan basa. Larutan garam tidak dapat mengubah kertas lakmus menjadi merah atau biru. Contoh reaksi pembentukan garam adalah sebagai berikut :



Alat dan Bahan

Alat

Cawan porselen, pipet tetes, erlenmeyer, pengaduk, corong

Bahan

50 ml HCl 1 M dan 50 ml NaOH 1 M, kertas lakmus warna biru dan merah

Cara Kerja

1. Siapkan 6 cawan porselen yang bersih
2. Tiga cawan porselen diisi dengan potongan kertas lakmus warna biru dan tiga sisanya dengan kertas lakmus warna merah
3. Cawan porselen yang telah diisi dengan kertas lakmus merah dan biru (2 cawan) ditetesi dengan HCl sebanyak 2 tetes, amati perubahannya
4. Cawan porselen yang telah diisi kertas lakmus merah dan biru (2 cawan) ditetesi dengan NaOH masing-masing 2 tetes, amati perubahannya
5. 25 ml HCl 1M ditambahkan dengan 25 ml NaOH 1 M di dalam erlenmeyer, kemudian diaduk sampai merata
6. Cawan porselen yang berisi kertas lakmus merah dan biru (2 cawan sisanya) ditetesi dengan larutan garam no 5 masing-masing 2 tetes dan amati perubahannya

Percobaan 10. Titrasi Asam dan Basa

Tujuan

- Mengetahui titik ekuivalen dan titik akhir pada percobaan titrasi.
- Mengetahui indikator asam basa.
- Mengetahui normalitas zat yang dititrasi.

Teori

Titrasi

Titrasi merupakan salah satu cara untuk menentukan konsentrasi larutan suatu zat dengan cara mereaksikan larutan tersebut dengan zat lain yang diketahui konsentrasinya. Prinsip dasar titrasi asam basa didasarkan pada reaksi nertalisasi asam basa. Titik ekuivalen pada titrasi asam basa adalah pada saat dimana sejumlah asam tepat di netralkan oleh sejumlah basa. Selama titrasi berlangsung terjadi perubahan pH. pH pada titik ekuivalen ditentukan oleh sejumlah garam yang dihasilkan dari netralisasi asam basa. Indikator yang digunakan pada titrasi asam basa adalah yang memiliki rentang pH dimana titik ekuivalen berada.

Pada umumnya titik ekuivalen tersebut sulit untuk diamati, yang mudah diamati adalah titik akhir yang dapat terjadi sebelum atau sesudah titik ekuivalen tercapai. Titrasi harus dihentikan pada saat titik akhir titrasi tercapai, yang ditandai dengan perubahan warna indikator. Titik akhir titrasi tidak selalu berimpit dengan titik ekuivalen. Dengan pemilihan indikator yang tepat, kita dapat memperkecil kesalahan titrasi. Pada titrasi asam kuat dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah dalam air akan terurai dengan sempurna. Oleh karena itu ion hidrogen dan ion hidroksida selama titrasi dapat langsung dihitung dari jumlah asam atau basa yang ditambahkan. Pada titik ekuivalen dari titrasi asam ke air, yaitu sama dengan 7.

Pada titrasi juga memerlukan Indikator asam-basa untuk mengetahui konsentrasinya. Indikator asam-basa adalah senyawa halokromik yang ditambahkan dalam jumlah kecil ke dalam sampel, umumnya adalah larutan yang akan memberikan warna sesuai dengan kondisi [pH] larutan tersebut.

Tetapi tidak semua titrasi membutuhkan indikator. Dalam beberapa kasus, baik reaktan maupun produk telah memiliki warna yang kontras dan dapat digunakan sebagai "indikator". Sebagai contoh, titrasi redoks menggunakan potasium permanganat (merah muda/ungu) sebagai peniter tidak membutuhkan indikator. Ketika peniter dikurangi, larutan akan menjadi tidak berwarna. Setelah mencapai titik ekuivalensi, terdapat sisa peniter yang berlebih dalam larutan. Titik ekuivalensi diidentifikasi pada saat munculnya warna merah muda yang pertama (akibat kelebihan permanganat) dalam larutan yang sedang dititer.

Akibat adanya sifat logaritma dalam kurva pH, membuat transisi warna yang sangat tajam; sehingga, satu tetes peniter pada saat hampir mencapai titik akhir dapat mengubah nilai pH secara signifikan, sehingga terjadilah perubahan warna dalam indikator secara langsung. Terdapat sedikit perbedaan antara perubahan warna indikator dan titik ekuivalensi yang sebenarnya dalam titrasi. Kesalahan ini diacu sebagai kesalahan indikator, dan besar kesalahannya tidak dapat ditentukan.

Titrasi asam basa disebut juga titrasi adisi alkalimetri. Kadar atau konsentrasi asam basa larutan dapat ditentukan dengan metode volumetri dengan teknik titrasi asam basa. Volumetri adalah teknik analisis kimia kuantitatif untuk menetapkan kadar sampel dengan pengukuran volume larutan yang terlibat reaksi berdasarkan kesetaraan kimia. Kesetaraan kimia ditetapkan melalui titik akhir titrasi yang diketahui dari perubahan warna indikator dan kadar sampel untuk ditetapkan melalui perhitungan berdasarkan persamaan reaksi.

Banyak metode yang dapat digunakan untuk mengindikasikan titik akhir dalam reaksi; titrasi biasanya menggunakan indikator visual (larutan reaktan yang berubah warna). Dalam titrasi asam-basa sederhana, indikator pH dapat digunakan, sebagai contoh adalah fenolftalein, di mana fenolftalein akan berubah warna menjadi merah muda ketika larutan mencapai pH sekitar 8.2 atau melewatinya. Contoh lainnya dari indikator pH yang dapat digunakan adalah metil jingga, yang berubah warna menjadi merah dalam asam serta menjadi kuning dalam larutan alkali.

Larutan Baku

Larutan baku adalah larutan suatu zat terlarut yang telah diketahui konsentrasinya. Terdapat 2 macam larutan baku, yaitu:

1. Larutan baku primer adalah suatu larutan yang telah diketahui secara tepat konsentrasinya melalui metode gravimetri. Nilai konsentrasi dihitung melalui perumusan sederhana, setelah dilakukan penimbangan teliti zat pereaksi tersebut dan dilarutkan dalam volume tertentu. Contoh: $K_2Cr_2O_7$, As_2O_3 , $NaCl$, asam oksalat, asam benzoat. Syarat-syarat larutan baku primer:
 - mudah diperoleh, dimurnikan, dikeringkan (jika mungkin pada suhu 110-120 derajat celsius) dan disimpan dalam keadaan murni.
 - tidak bersifat higroskopis dan tidak berubah berat dalam penimbangan di udara. Zat tersebut dapat diuji kadar pengotornya dengan uji kualitatif dan kepekaan tertentu. Sedapat mungkin mempunyai massa relatif dan massa ekuivalen yang besar, sehingga kesalahan karena penimbangan dapat diabaikan. Zat tersebut harus mudah larut dalam pelarut yang dipilih.
 - reaksi yang berlangsung dengan pereaksi tersebut harus bersifat stoikiometrik dan langsung. kesalahan titrasi harus dapat diabaikan atau dapat ditentukan secara tepat dan mudah.
2. Larutan baku sekunder adalah suatu larutan dimana konsentrasinya ditentukan dengan jalan pembakuan menggunakan larutan baku primer, biasanya melalui metode titrimetri. Contoh: $AgNO_3$, $KMnO_4$, $Fe(SO_4)_2$ Syarat-syarat larutan baku sekunder:
 - derajat kemurnian lebih rendah daripada larutan baku primer
 - mempunyai BE yang tinggi untuk memperkecil kesalahan penimbangan
 - larutannya relatif stabil dalam penyimpanan.

Alat dan Bahan

Alat:

- Buret
- Pipet tetes
- Gelas piala
- Neraca analitik
- Spatula
- Pipet gondok
- Labu ukur 100 ml
- Gelas ukur
- Batang pengaduk

- Erlenmeyer
- Statif
- Corong
- Klem buret

Bahan:

- Larutan HCl 0,1 N (Hasil pengenceran)
- Kristal NaOH
- Fenolftalin (PP)
- Akuades

Cara Kerja:

Pembuatan Larutan NaOH

- Ambil Kristal NaOH dengan menggunakan spatula. Timbanglah pada neraca analitik sebanyak Kristal yang akan dilarutkan ke dalam akuades 100 ml.
- Masukkan Kristal NaOH ke dalam gelas piala, larutkan dengan sedikit akuades. Aduklah sampai larut sempurna.
- Masukkan larutan NaOH yang telah encer ke dalam labu ukur menggunakan batang pengaduk dan corong. Bilaslah gelas piala dengan akuades dan masukan kembali ke dalam akuades, itu bertujuan supaya tidak ada NaOH yang terbuang.
- Masuk ke dalam labu ukur dan silarutkan sampai batas dengan menggunakan akuades. Pengenceran ini harus sekali jadi. Maksudnya jangan sampai menambahkan akuades lebih dari yang diperlukan sebab hal ini akan menimbulkan kesalahan yang cukup besar. Oleh karena itu pengenceran harus dilakukan dengan hati-hati, sedikit demi sedikit. Setelah dekt dengan tanda pada leher labu ukur, dipakai pipet tetes. Tapi sebelumnya bersihkan dahulu leher labu ukur dengan tisu yang diikatkan pada batang pengaduk, setelah bersih baru dimasukan setetes demi setets dengan pipet tetes.
- Kocoklah sebanyak 32 kali sampai tercampur rata.

Titrasi Asam-Basa

- Cucilah buret dengan larutan pencuci. Bilaslah dengan larutan standar yang akan dipakai, yaitu larutan NaOH 0,1 N.
- Isilah buret itu dengan larutan standar sampai skala 0.
- Pakailah pipet gondok untuk mengambil 10 ml HCl 0,1 N yang sudah dibuat dari pengenceran tadi. Masukkan HCl ke dalam Erlenmeyer. Tambahkan beberapa tetep PP. Erlenmeyer ini harus digoyang-goyangkan perlahan-lahan.
- Titrasi diberhentikan ketika penambahan setetes NaOH merubah warna merah sangat muda yang tak mau hilang pada penggoyangan.
- Pekerjaan diulang tiga kali (triplo).
- Catat berapa ml larutan standar yang digunakan dengan melihat batas cairan dalam buret.
- Hitung berapa normalitas larutan yang dititrasi.



Percobaan 11. Pemisahan dan Pemurnian (1): Dekantasi, Filtrasi, dan Rekrystalisasi

Tujuan

- Mengetahui prinsip dalam campuran dan pemurnian
- Mengetahui penggolongan pada campuran
- Mengetahui jenis-jenis pemisahan dan pemurnian.

Teori

Pemisahan dan pemurnian merupakan suatu cara yang dilakukan untuk memisahkan atau memurnikan suatu senyawa atau sekelompok senyawa yang mempunyai susunan kimia yang berkaitan dari suatu bahan, baik dalam skala laboratorium maupun skala industri. Pada prinsipnya, pemisahan dilakukan untuk memisahkan dua zat atau lebih yang saling bercampur, sedangkan pemurnian dilakukan untuk mendapatkan zat murni dari suatu zat yang telah tercemar oleh zat lain.

Zat atau materi dapat dipisah dari campurannya karena campuran tersebut memiliki perbedaan sifat, itulah yang mendasari pemisahan campuran atau dalam pemisahan. Untuk memisahkan campuran homogen dan campuran heterogen dapat dilakukan dengan proses pemisahan dan pemurnian. Pemisahan itu sendiri pada dasarnya merupakan suatu cara yang dilakukan untuk memisahkan suatu larutan dengan dua zat atau lebih yang saling tercampur. Sedangkan pemurnian merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mendapatkan zat murni dari suatu zat yang telah tercemar atau tercampur oleh zat lain.

Berbagai macam metode pemisahan diantaranya sebagai berikut:

1. Pemisahan zat padat yang tidak terlarut dalam zat cair

- Dekantasi (Pengendapan)

Dekantasi adalah pemisahan komponen – komponen campuran dengan cara diendapkan.

- Filtrasi (Penyaringan)

Filtrasi adalah pemisahan komponen – komponen campuran dengan cara menggunakan kertas saring.

2. Pemisahan zat padat yang larut dalam air

- Penguapan

Pada penguapan, larutan dipanaskan hingga pelarutnya menguap dan meninggalkan zat terlarut.

- Kristalisasi

Kristalisasi adalah pemisahan komponen – komponen campuran dengan cara mengkristalkan komponen tercampur dengan cara dipanaskan dan kemudian didinginkan. Secara sederhana, kristalisasi adalah suatu metode pemisahan yang merubah wujud zat terlarutnya dari cair ke padat.

- Rekristalisasi

Secara umum rekristalisasi sama dengan pemisahan kristalisasi hanya saja yang membedakan adalah perubahan wujud zat terlarut dimana pada kristalisasi perubahan wujudnya dimulai dari cair ke padat sedangkan pada rekristalisasi perubahan wujud zat terlarutnya dimulai dari padat, cair ke padat.

Alat dan Bahan

Alat:

- Sendok / Spatula
- Gelas kimia 50 ml
- Corong kaca
- Tabung reaksi
- Corong pisah
- Cawan penguap
- Batang pengaduk
- Statif dan Klem
- Mortar dan Alu
- Labu *erlenmeyer* 100 ml
- Botol penyemprot
- Alat tulis
- Penjepit tabung
- *Hot plate*
- Gunting
- Sikat tabung
- Spons

Bahan:

- Garam dapur
- Kapur tulis
- Pasir
- Naftalena
- Minyak goreng
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- Kertas saring
- Sabun cuci
- *Aquadest*
- Tisu

Cara Kerja**Prosedur Dekantasi**

- Disiapkan gelas kimia 50 ml, kemudian dimasukkan *aquadest* 50 ml
- Dimasukkan 3 sendok pasir ke dalam gelas kimia
- Diaduk hingga tercampur menggunakan batang pengaduk
- Dibiarkan hingga pasir mengendap.

Prosedur Filtrasi

- Disiapkan gelas kimia 50 ml, kemudian dimasukkan *aquadest* 50 ml
- Digerus kapur tulis menggunakan mortal dan alu
- Dimasukkan bubuk kapur tulis ke dalam gelas kimia, sebanyak 3 sendok
- Diaduk hingga tercampur menggunakan batang pengaduk
- Disiapkan labu *erlenmeyer* dan corong gelas
- Dilapisi corong gelas dengan kertas saring
- Dilakukan penyaringan.

Prosedur Rekrystalisasi

- Disiapkan gelas kimia 50 ml, kemudian dimasukan *aquadest* 10 ml
- Dilarutkan 1 sendok $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ke dalam gelas kimia
- Diaduk menggunakan batang pengaduk hingga tercampur
- Dipanaskan larutan tersebut di atas *hot plate*
- Diuapkan hingga *aquadest* habis.

Percobaan 12. Pemisahan dan Pemurnian (2): Sublimasi dan Ekstraksi

Tujuan

- Mengetahui prinsip dalam campuran dan pemurnian
- Mengetahui penggolongan pada campuran
- Mengetahui jenis-jenis pemisahan dan pemurnian.

Teori:

Pemisahan zat padat dari zat padat:

- Pelarutan yang diikuti dengan penyaringan
Pada proses pemisahan ini, diawali dengan cara melarutkan kompoonen – komponen yang ingin dipisahkan lalu dipanaskan hingga menguap.
- Kristalisasi bertingkat
Kristalisasi bertingkat sebenarnya adalah suatu proses kristalisasi hanya saja dilakukan secara berkali – kali.
- Sublimasi
Sublimasi yaitu dua jenis padatan dengan menyublim dari komponen yang dapat menyublim, yaitu senyawa yang pemanasnya meleleh kemudian mendidih dan pada pendinginan dari uap langsung menjadi padatan.

Pemisahan zat cair dari zat cair:

- Ekstraksi
Ekstraksi yaitu pemisahan yang berdasarkan perbedaan kelarutan komponen dalam pelarut yang berbeda. Atau dapat dikatakan pula bahwa ekstraksi adalah suatu proses pemisahan substansi zat dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Prinsip metode ini didasarkan pada distribusi zat pelarut dengan perbandingan tertentu antara dua pelarut yang tidak saling bercampur.

Alat:

- Sendok / Spatula
- Gelas kimia 50 ml
- Corong kaca
- Tabung reaksi
- Corong pisah

- Cawan penguap
- Batang pengaduk
- Statif dan Klem
- Mortal dan Alu
- Labu *erlenmeyer* 100 ml
- Botol penyemprot
- Alat tulis
- Penjepit tabung
- *Hot plate*
- Gunting
- Sikat tabung
- Spons

Bahan:

- Garam dapur
- Kapur tulis
- Pasir
- Naftalena
- Minyak goreng
- $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- Kertas saring
- Sabun cuci
- *Aquadest*
- Tisu

Cara kerja:**Prosedur Sublimasi**

- Disiapkan cawan penguap
- Digerus naftalena menggunakan mortal dan alu
- Dimasukkan 6 sendok garam dapur ke dalam cawan penguap
- Dimasukkan bubuk naftalena ke dalam cawan penguap
- Disiapkan corong gelas
- Dilapisi dengan kertas saring yang sudah dilubangi dengan jarum
- Ditutupkan di atas cawan penguap kemudian disumbat lehernya dengan tisu
- Dipanaskan di atas *hot plate* hingga terjadi kristal.

Prosedur Ekstraksi

- Disiapkan corong pemisah
- Dimasukkan *aquadest* dan minyak goreng dengan perbandingan 1:1.

- Dikocok searah hingga tercampur
- Diletakkan corong pemisah pada statif dan klem
- Didiamkan hingga kedua cairan tersebut memisah
- Dipisahkan lapisan bawah dengan cara membuka keran pada corong pemisah.



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul

Lampiran 2: Kualitatif senyawa karbon

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

No	Bahan Percobaan	Perubahan		
		Bentuk	Warna	Bau
1	Asam asetat			
2	Asam phosfat			
3	Gula tebu			
4	Garam			

Keterangan:

- Bentuk mengartikan segala hal perubahan fisik yang terjadi saat reaksi

Lampiran 3: Pembuatan senyawa alkana

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

No	Bahan Percobaan	Perubahan		
		Bentuk	Warna	Bau
1	NaOH + Na benzoat, digerus Dalam mortar			
2	Campuran dimasukkan dalam tabung tertutup			
3	Dipanaskan sampai keluar gelembung			

Keterangan:

- Bentuk mengartikan segala hal perubahan fisik yang terjadi saat reaksi

Lampiran 4: Identifikasi alkana dan alkena

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

No	Bahan Percobaan	Perubahan		
		Reaksi	Warna	keterangan
1	Minyak tanah + Brom			
2	Minyak tanah + Baeyer			
3	Minyak kelapa + Brom			
4	Minyak kelapa + Baeyer			

Lampiran 5: Identifikasi Gugus Fungsi Karboksilat dan Amida

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

Percobaan 1:

No	Perlakuan	Hasil
1	- Kertas lakmus + asam cuka	
2	- Tabung 1: diisi asam asetat	
	- Tabung 2: diisi asam asetat	
3	- Tabung 1: + Na-tiosulfat	
	- Tabung 2: + KI	
	- Tabung 2: + KIO_3	
	- Tabung 2: + Amilum	

Percobaan 2:

No	Perlakuan	Hasil
1	- Tabung 1: diisi benzamida	
	- Tabung 2: diisi ammonium benzoat	
2	- Tabung 1: + NaOH	
	- Tabung 2: + NaOH	
3	- Tabung 1: dipanaskan & didinginkan	
	- Tabung 2: dipanaskan & didinginkan	
4	- Tabung 1: + HCl	
	- Tabung 2: + HCl	

Lampiran 6: Identifikasi gugus fungsi karbonil pada aldehid dan keton

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Identifikasi dengan Pereaksi Fehling/Benedict

No	Perlakuan	Hasil
1	- Tabung 1: diisi pereaksi Benedict	
	- Tabung 2: diisi pereaksi Benedict	
	- Tabung 3: diisi pereaksi Benedict	
2	- Tabung 1: + formalin dan panaskan	
	- Tabung 2: + glukosa dan panaskan	
	- Tabung 3: + aseton dan panaskan	

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Universitas
Esa Unggul

Identifikasi dengan pereaksi Tollens

No	Perlakuan	Hasil
1	- Tabung 1: diisi pereaksi Tollens	
	- Tabung 2: diisi pereaksi Tollens	
	- Tabung 3: diisi pereaksi Tollens	
2	- Tabung 1: + formalin	
	- Tabung 2: + glukosa	
	- Tabung 3: + aseton	

Reaksi adisi dengan pereaksi Schiif

No	Perlakuan	Hasil
1	- Tabung 1: diisi pereaksi Schiif	
	- Tabung 2: diisi pereaksi Schiif	
	- Tabung 3: diisi pereaksi Schiif	
2	- Tabung 1: + formalin	
	- Tabung 2: + glukosa	
	- Tabung 3: + aseton	

Pembentukan osazon

No	Perlakuan	Hasil
1	- Tabung 1: + glukosa + fenilhidrazin hidroklorida + Na-asetat + air	
	- Tabung 2: + fruktosa + fenilhidrazin hidroklorida + Na-asetat + air	
	- Tabung 3: + sukrosa + fenilhidrazin hidroklorida + Na-asetat + air	
	- Tabung 4: + maltosa + fenilhidrazin hidroklorida + Na-asetat + air	
2	- Tabung 1: dipanaskan & didinginkan	
	- Tabung 2: dipanaskan & didinginkan	
	- Tabung 3: dipanaskan & didinginkan	
	- Tabung 4: dipanaskan & didinginkan	



Lampiran 7: Reaksi alkohol & Fenol

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

Penunjukkan adanya air

No	Perlakuan	Hasil
1	- Tabung 1: diisi alkohol, + CuSO_4 , dan digoyang	
	- Tabung 2: diisi alkohol, + K_2CO_3 , dan digoyang	

Esterifikasi Alkohol

No	Perlakuan	Hasil
1	Tabung 1: diisi etanol, + asam asetat	
	+ asam sulfat pekat, & tutup rapat	
	Masukkan pada gelas ukur yang sudah di isi aquades 25 ml selama 2 menit	

Reaksi dengan KOH

No	Perlakuan	Hasil
1	Tabung 1: diisi etanol	
	Tabung 2: diisi fenol pekat	
2	Tabung 1: + KOH	
	Tabung 2: + KOH	
3	Tabung 2: + HCl	

Lampiran 8: Amina

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

Universitas
Esa UnggulUniversitas
Esa UnggulUniversitas
Esa Unggul**Kelarutan dalam air**

No	Perlakuan	Hasil
1	Tabung 1: diisi dietil amina	
	Tabung 2: diisi aniline	
2	Tabung 1: + air	
	Tabung 2: + air	

Universitas
Esa UnggulUniversitas
Esa UnggulUniversitas
Esa Unggul**Kelarutan dalam Asam Hidroksida 2 M**

No	Perlakuan	Hasil
1	Tabung 1: diisi dengan aniline	
	+ asam hidroksida dan digoyang	

Universitas
Esa UnggulUniversitas
Esa UnggulUniversitas
Esa Unggul

Lampiran 9: Sifat Larutan Asam, Basa dan Garam

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

No	Perlakuan	Hasil
1	Cawan 1: diisi kertas lakmus biru, tetesi HCl	
	Cawan 2: diisi kertas lakmus biru, tetesi garam no 5	
	Cawan 3: diisi kertas lakmus biru, tetesi NaOH	
	Cawan 4: diisi kertas lakmus merah, tetesi HCl	
	Cawan 5: diisi kertas lakmus merah, tetesi garam no 5	
	Cawan 6: diisi kertas lakmus merah, tetesi NaOH	

Lampiran 10: Titrasi Asam dan Basa

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

No	Volume larutan HCl yang digunakan	Volume larutan NaOH yang digunakan
1		
2		
3		

Lampiran 11: Pemisahan dan Pemurnian (1): Dekantasi, Filtrasi, dan Rekrystalisasi

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

No	Perlakuan	Pengamatan
1	Dekantasi: Dimasukan <i>aquadest</i> 50ml kedalam gelas kimia 50ml	
	Ditambahkan 3 sendok pasir kedalam gelas kimia 50ml.	
	Diaduk larutan tersebut.	
	Didiamkan larutan dan diamati.	
2	Filtrasi: Digerus kapur tulis dengan mortar dan aru	
	Dimasukan <i>aquadest</i> 10ml kedalam gelas kimia 50ml.	
	Ditambahkan bubuk kapur tulis kedalam gelas kimia tersebut.	
	Diaduk campuran tersebut.	
	Diletakan corong pemisah dilapisi kertas saring di atas labu <i>erlemeyer</i> 100ml	
	Dituangkan campuran ke dalam corong pemisah secara perlahan	
3.	Rekrystalisasi: Dimasukan 10ml <i>aquadest</i> ke dalam gelas kimia 50 ml	

	Ditambahkan CuSO_4 1 sendok ke dalam gelas kimia	
	Diaduk hingga campuran menjadi homogen	
	Dipanaskan campuran di atas <i>hot plate</i>	
	Didiamkan larutan dan diamati yang terjadi	



Lampiran 12: Pemisahan dan Pemurnian (2): Sublimasi dan Ekstraksi

Nama Mahasiswa:

NIM:

Nama Dosen/Asisten/Laboran:

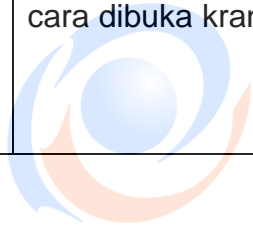
Paraf:

Tanggal Praktikum:

Hasil Pengamatan:

No	Perlakuan	Pengamatan
1	Sublimasi: Digerus Naftlena dengan menggunakan mortar dan aru.	
	Dimasukan garam enam sendok ke dalam cawan penguap	
	Ditambahkan bubuk naftalena 1 sendok	
	Diaduk	
	Ditutup cawan penguap dengan kertas saring yang telah dilubangi kecil – kecil dan ditutup lagi dengan corong kaca pada posisi terbalik dengan ujung lehernya disumbat tisu	
	Dipanaskan cawan penguap di atas <i>hot plate</i>	
	Didiamkan campuran tersebut dan diamati yang terjadi.	
2	Ekstraksi: Dimasukan <i>aquadest</i> dan minyak goreng ke dalam corong pemisah dengan perbandingan 1:1.	
	Dikocok corong pemisah secara searah hingga <i>aquadest</i> dan minyak goreng tercampur sementara.	
	Didiamkan larutan dan diamati corong pemisah sampai kedua zat tersebut terpisah.	

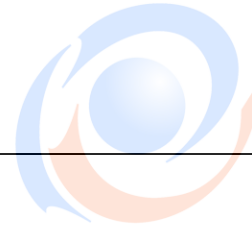
Dituang air pada corong pemisah dengan cara dibuka kran kedalam labu <i>erlenmeyer</i> .	
--	--



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul



Universitas
Esa Unggul