



FPMIPA UPI

SILABUS

KIMIA ANALITIK II (KI332)

No. Dok. : FPMIPA-KI-SL-09
Revisi : 00
Tanggal : 21 April 2011
Halaman : 1 dari 8

Dibuat Oleh :

Drs. Hokcu Suhandu, M.Si
(Koordinator Mata Kuliah)

Diperiksa Oleh :

Dr. H. Wahyu Sopandi, M.A.
(Ketua Program Studi Pend. Kimia)

Disetujui Oleh :

Dr. Ijang Rohman, M.Si.
(Ketua Jurusan Pendidikan Kimia)

Deskripsi Mata Kuliah

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan teknik dan dasar pemisahan dalam analisis Kimia serta dasar elektrometri. Dalam perkuliahan ini dibahas kegunaan pemisahan dalam analisis Kimia, termodinamika pemisahan, macam-macam teknik pemisahan : ekstraksi pelarut, kromatografi (kertas, lapis tipis, kolom, penukar ion, dan elektroforesis). Selain itu dibicarakan pula mengenai prinsip metode elektrometri (potensiometri, konduktometri, koulometri, elektrogravimetri, dan polarografi). Dalam perkuliahan ini dibahas kegunaan pemisahan dalam analisis Kimia, termodinamika pemisahan, macam-macam teknik pemisahan : ekstraksi pelarut, kromatografi (kertas, lapis tipis, kolom, penukar ion, dan elektroforesis). Selain itu dibicarakan pula mengenai prinsip metode elektrometri (potensiometri, konduktometri, koulometri, elektrogravimetri, dan polarografi). Buku sumber perkuliahan ini adalah: Basset, J.et.al, Trans. By A Hadyana Pudjaatmaka dan L. Setiono, 1994, Vogel, **Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik**, 4th Ed., Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran E G C., Christian, G.D., 1994, **Analytical Chemistry**, 5th Ed., New York: John Wiley & Sons.

1. Identitas Mata Kuliah

Nama mata kuliah : Kimia Analitik II : Pemisahan dan Elektrometri
Nomor kode : KI 332
Jumlah sks : 2 sks
Semester : 3 (Dik) dan 4 (Non dik)
Kelompok mata kuliah : MKK Prodi
Program Studi/Program : Kimia/S1
Status mata kuliah : Mata kuliah lanjut dari Kimia Analitik I
Prasarat : Telah menempuh matakuliah kimia analitik I
Dosen : Drs. Hokcu Suhandu, MSi

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan teknik dan dasar pemisahan dalam analisis Kimia serta dasar analisis secara elektrometri. Dalam perkuliahan ini dibahas kegunaan pemisahan dalam analisis kimia, macam-macam teknik pemisahan : ekstraksi pelarut, kromatografi (kertas, lapis tipis, kolom, penukar ion, KCKT, GC, dan elektroforesis). Selain itu dibicarakan pula mengenai prinsip metode elektrometri (potensiometri, konduktometri, polarografi, koulometri, dan elektrogravimetri).



SILABUS

KIMIA ANALITIK II (KI332)

No. Dok. : FPMIPA-KI-SL-09
Revisi : 00
Tanggal : 21 April 2011
Halaman : 2 dari 8

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas kegunaan pemisahan dalam analisis kimia, macam-macam teknik pemisahan : ekstraksi pelarut, kromatografi (kertas, lapis tipis, kolom, penukar ion, KCKT, GC, dan elektroforesis). Selain itu dibicarakan pula mengenai prinsip metode elektrometri (potensiometri, konduktometri, polarografi, koulometri, dan elektrogravimetri).

4. Pendekatan pembelajaran :

Konsep

- Metode : Ceramah, tanya jawab dan pemecahan masalah
- Tugas : Penyelesaian masalah
- Media : LCD

5. Evaluasi

- Kehadiran
- Tugas
- Tes unit
- Kebijakan dari Dosen Pengampu mata kuliah.

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

- Pertemuan 1 : Rencana perkuliahan dan kegunaan pemisahan dalam analisis kimia
- Pertemuan 2 : Macam-macam teknik pemisahan
- Pertemuan 3 : Ekstraksi pelarut
- Pertemuan 4 : Ekstraksi pelarut
- Pertemuan 5 : Tes Unit 1
- Pertemuan 6 : Kromatografi
- Pertemuan 7 : Kromatografi
- Pertemuan 8 : Kromatografi
- Pertemuan 9 : Kromatografi
- Pertemuan 10 : Elektroforesis
- Pertemuan 11 : Tes unit 2
- Pertemuan 12 : Analisis secara elektrometri
- Pertemuan 13 : Potensiometri dan titrasi potensiometri
- Pertemuan 14 : Konduktometri, titrasi konduktometri dan Polarografi
- Pertemuan 15 : Koloumetri dan Elektrogravimetri
- Pertemuan 16 : Tes unit 3



SILABUS

KIMIA ANALITIK II (KI332)

No. Dok. : FPMIPA-KI-SL-09
 Revisi : 00
 Tanggal : 21 April 2011
 Halaman : 3 dari 8

7. Daftar Buku

Buku Utama

Basset, J.et.al, Trans. By A Hadyana Pudjaatmaka dan L. Setiono, 1994, Buku Ajar Vogel, **Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik**, 4th Ed., Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran E G C. Christian, G.D., 1994, **Analytical Chemistry**, 5th Ed., New York: John Wiley & Sons.

Referensi

Day, R. A. & Underwood, A. L., Trans. By A Hadyana Pudjaatmaka, 1989, **Analisis Kimia Kuantitatif**, Jakarta: Penerbit Erlangga.

Gutter, R.J., et al., Trans. By Kosasih Padmawinata, (1991), **Pengantar Kromatografi**, 2nd Ed., Bandung: Penerbit ITB

Harris, D.C., 1991, **Quantitative Chemical Analysis**, 3rd Ed., New York: W.H. Freeman and Company.

Subagyo, dkk., 2000, **Kimia Analitik II**, FPMIPA

RENCANA KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR KIMIA ANALITIK II

| Pert. ke- | Tujuan Pembelajaran Khusus | Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan | Bentuk Pembelajaran dan Media | Rujukan |
|-----------|--|--|--|---------|
| 1 | Mahasiswa mampu menunjukkan keterhubungan materi Kimia Analitik I dan Kimia Analitik II sehingga pemahaman tentang Ilmu Kimia Analitik sebagai ilmu untuk memecahkan masalah analisis kimia menjadi utuh | <ol style="list-style-type: none"> Lima langkah proses pendekatan analitik dalam menyelesaikan masalah. <ol style="list-style-type: none"> Identifikasi masalah Desain prosedur eksperimen Pelaksanaan eksperimen dan pengumpulan data Analisis data eksperimen Pengajuan penyelesaian masalah Pentingnya pemisahan analit dari interferennya (pada Kimia Analitik I digunakan konsep pengendapan pada Kimia analitik II digunakan ekstraksi dan kromatografi) Identifikasi analit secara kualitatif (pada Kimia Analitik I digunakan pengendapan dan perubahan warna pada Kimia Analitik II digunakan metode elektrometri) Identifikasi analit secara kuantitatif (pada Kimia Analitik I digunakan gravimetri dan volumetri pada Kimia Analitik II digunakan titrasi elektrometri) Metode statistik untuk evaluasi data analitik | <ul style="list-style-type: none"> Bentuk pembelajaran : Tanya jawab dan Diskusi kelompok Media: tayangan power point tentang materi kimia analitik II | 2,3,4 |

| | | | | |
|---|--|--|--|---------|
| 2 | Mahasiswa mampu memilih teknik pemisahan yang layak dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam analisis kimia dan menjelaskan alasannya | <p>Klasifikasi teknik pemisahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Pemisahan berdasarkan ukuran: <ul style="list-style-type: none"> - Filtrasi - Dialisis - Kromatografi eksklusi ukuran 2 Pemisahan berdasarkan massa atau kerapatan: Sentrifugasi 3 Pemisahan berdasarkan reaksi kompleks: Penopengan 4 Pemisahan berdasarkan keadaan fisik: <ul style="list-style-type: none"> - Distilasi - Sublimasi - Rekristalisasi 5 Pemisahan berdasarkan keadaan kimia: <ul style="list-style-type: none"> - Pengendapan - Pertukaran ion - Elektrodeposisi - Volatilisasi 6 Pemisahan berdasarkan partisi antar fasa: <ul style="list-style-type: none"> - Ekstraksi - Kromatografi | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok tentang pemilihan teknik pemisahan yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam analisis kimia - Media: tayangan power point tentang teknik pemisahan dengan cara filtrasi, dialisis, kromatografi eksklusi ukuran, sentrifugasi, penopengan, distilasi, sublimasi, rekristalisasi, pengendapan, pertukaran ion, elektrodeposisi, volatilisasi, ekstraksi dan kromatografi. | 1,2,3,4 |
| 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar ekstraksi, dan kegunaan teknik ekstraksi, hukum dasar ekstraksi . 2. Mahasiswa mampu menghitung besaran harga koefisien partisi, angka banding distribusi dan persen terekstraksi pada berbagai kasus ekstraksi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip dasar ekstraksi 2. Kegunaan teknik ekstraksi 3. Hukum dasar ekstraksi <ol style="list-style-type: none"> a. Koefisien partisi b. Angka banding distribusi c. Persen terekstraksi d. Hubungan K, D, Ka dan Kd | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok tentang perhitungan besaran harga koefisien partisi , angka banding distribusi dan persen terekstraksi pada berbagai kasus ekstraksi - Media: tayangan power point tentang contoh-contoh perhitungan koefisien partisi , angka banding distribusi dan persen terekstraksi pada berbagai kasus ekstraksi | 1,2,3,4 |
| 4 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami dan membedakan beberapa metode ekstraksi 2. Mahasiswa mampu membedakan beberapa teknik mekanisme yang terjadi pada proses ekstraksi | <p>Ada 3 jenis metode ekstraksi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstraksi Batch; 2. Ekstraksi Kontinu; dan 3. Ekstraksi countercurrent diskontinu <p>Teknik beberapa ekstraksi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilihan Pelarut, | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok tentang 3 jenis metode ekstraksi, dan teknik beberapa ekstraksi. - Media: tayangan | 1,2,3,4 |

| | | | | |
|---|--|---|--|---------|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 2. Stripping (penghilangan), 3. Pencucian ulang, 4. Pembuatan emulsi, 5. Pengubahan tingkat oksidasi, 6. Penggunaan masking (pelindung) dan 7. Sequestering (agen pengompleks), serta 8. Penggunaan salting out (efek garam). | power point tentang 3 jenis metode ekstraksi, dan teknik beberapa ekstraksi. | |
| 5 | | TES UNIT-1 | | |
| 6 | Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar kromatografi, kegunaan kromatografi, perkembangan teknik kromatografi, dan klasifikasi teknik kromatografi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip dasar kromatografi 2. Kegunaan kromatografi 3. Perkembangan teknik kromatografi 4. Klasifikasi kromatografi | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok tentang prinsip dasar kromatografi, kegunaan kromatografi, perkembangan teknik kromatografi, dan klasifikasi kromatografi - Media: tayangan power point tentang tentang prinsip dasar kromatografi, kegunaan kromatografi, perkembangan teknik kromatografi, dan klasifikasi kromatografi | 1,2,3,4 |
| 7 | Mahasiswa mampu memahami hukum-hukum dasar kromatografi. Mahasiswa mampu menghitung besaran harga koefisien partisi, angka banding distribusi dan persen terekstraksi pada berbagai kasus ekstraksi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hukum kesetimbangan distribusi kromatografi 2. Laju migrasi komponen 3. Waktu retensi 4. Volume retensi 5. Faktor kapasitas 6. Faktor selektivitas 7. Efisiensi kolom 8. Resolusi kolom 9. Faktor-faktor yang memperlebar pita kromatogram | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok tentang Hukum kesetimbangan distribusi kromatografi, Laju migrasi komponen, Waktu retensi, Volume retensi, Faktor kapasitas, Faktor selektivitas, Efisiensi kolom, Resolusi kolom, Faktor-faktor yang memperlebar pita kromatogram - Media: tayangan power point tentang | 1,2,3,4 |

| | | | | |
|----|--|--|--|---------|
| | | | Hukum kesetimbangan distribusi kromatografi, Laju migrasi komponen, Waktu retensi, Volume retensi, Faktor kapasitas, Faktor selektivitas, Efisiensi kolom, Resolusi kolom, Faktor-faktor yang memperlebar pita kromatogram | |
| 8 | Mahasiswa mampu memahami teknik kromatografi planar dan teknik kromatografi kolom | <ol style="list-style-type: none"> 1 Kromatografi:Planar 2 Kromatografi Kolom | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, dan tanya jawab tentang teknik kromatografi planar dan teknik kromatografi kolom - Media: tayangan power point tentang teknik kromatografi planar dan teknik kromatografi kolom | 1,2,3,4 |
| 9 | Mahasiswa mampu memahami teknik kromatografi cair kinerja tinggi dan teknik kromatografi gas | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kromatografi:Cair Kinerja Tinggi 2. Kromatografi Gas | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, dan tanya jawab tentang teknik kromatografi cair kinerja tinggi dan teknik kromatografi gas - Media: tayangan power point tentang teknik kromatografi cair kinerja tinggi dan teknik kromatografi gas. | 1,2,3,4 |
| 10 | Mahasiswa mampu memahami teknik pemisahan secara elektroforesis. | <p>Elektroforesis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mekanisme pemisahan 2. Pengaruh larutan buffer pada pemisahan 3. Bagian alat elektroforesis kapiler | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, dan tanya jawab tentang mekanisme pemisahan pada elektroforesis konvensional dan elektroforesis kapiler. - Media: tayangan power point tentang gambar alat elektroforesis serta beberapa pemisahan yang terjadi dalam sistem | 1,2,3,4 |

| | | | | |
|----|---|---|--|---------|
| | | | elektroforesis. | |
| 11 | | TES UNIT-2 | | |
| 12 | Mahasiswa mampu menentukan harga potensial sel pada beberapa contoh elektrometri | <p>Analisis secara elektrometri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen dalam sistem sel elektrokimia 2. Penentuan harga potensial sel 3. Pengaruh arus terhadap harga potensial sel | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Diskusi kelompok tentang komponen alat dalam sistem sel elektrokimia dan fungsinya, perhitungan penentuan harga potensial sel, dan bagaimana pengaruh arus terhadap sistem elektrokimia. - Media: tayangan power point tentang gambar sel elektrokimia dan beberapa mekanisme mikroskopik pada sistem elektrokimia. | 2,3,4,5 |
| 13 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu membedakan elektroda pembanding dan elektroda indikator pada beberapa sistem potensiometri 2. Mahasiswa mampu memprediksikan harga potensial sistem potensiometri pada tahapan-tahapan proses titrasi potensiometri | <p>Potensiometri dan Titrasi Potensiometri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen alat potensiometer 2. Elektroda pembanding dan elektroda indikator 3. Aplikasi titrasi potensiometri | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok tentang komponen alat potensiometer dan fungsinya, beberapa contoh elektroda pembanding dan indikator serta penentuan harga potensial sel pada beberapa tahapan titrasi potensiometri. - Media: tayangan power point tentang gambar alat potensiometer | 2,3,4,5 |
| 14 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menghitung besarnya daya hantar listrik suatu sistem konduktometri 2. Mahasiswa mampu memprediksikan jenis sistem titrasi berdasarkan kurva titrasi konduktometri 3. Mahasiswa mampu membaca | <p>Konduktometri dan titrasi konduktometri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daya hantar ekivalen 2. Daya hantar larutan dalam sistem konduktometri 3. Aplikasi titrasi konduktometri | <ul style="list-style-type: none"> - Bentuk pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok tentang konduktometri, titrasi konduktometri, dan polarografi. | 2,3,4,5 |

| | | | | |
|----|--|---|--|---------|
| | parameter polarografi yang diambil dari suatu polarogram | <p>Polarografi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Komponen alat sel polarografi 2. Parameter polarografi di dalam polarogram, | - Media: tayangan power point tentang gambar alat konduktometri dan beberapa contoh kurva titrasi konduktometri dan polarografi. | |
| 15 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu membedakan sistem coulometri potensial tetap, arus tetap dan potensial kerja tetap. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan besaran arus dengan parameter coulometri yang lain pada sistem titrasi koulometri 3. Mahasiswa mampu memahami teknik analisis secara elektrogravimetri. | <p>Koulometri dan titrasi koulometri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hubungan arus-tegangan selama proses elektrolisis. 2. Koulometri potensial tetap 3. Titrasi koulometri <p>Analisis secara elektrogravimetri</p> | <p>- Bentuk pembelajaran : Ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok tentang bagaimana hubungan arus dan tegangan, kurva arus dengan waktu serta potensial dengan waktu dan beberapa aplikasi titrasi koulometri, serta analisis secara elektrogravimetri.</p> <p>- Media: tayangan power point tentang gambar alat koulometri dan beberapa contoh kurva arus dengan waktu serta potensial dengan waktu dan beberapa aplikasi titrasi koulometri, serta analisis secara elektrogravimetri.</p> | 2,3,4,5 |
| 16 | | TES UNIT-3 | | |