

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

**Mata Kuliah : Metode Pemisahan dan Analisis Kimia (2 sks)**

**Kode Mata Kuliah : SKM 205**

**Waktu Pertemuan : 2 × 50 menit**

**Pertemuan ke : 1**

### A. Kompetensi Dasar :

Memahami berbagai metode pemisahan dan analisis kimia

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menjelaskan konsep dasar pemisahan
2. Menjelaskan jenis-jenis metode pemisahan dan analisis secara elektrometri

### C. Materi Perkuliahan:

Pendahuluan elektrometri

### D. Skenario Kegiatan Perkuliahan

Tahap	Uraian Kegiatan Perkuliahan	Media dan Alat Perkuliahan	Estimasi Waktu
Pendahuluan	- Apersepsi, bertanya jawab tentang mata kuliah sebelumnya yang dikaitkan dengan materi kuliah ini	- LCD - OHP	5 menit
	- Memotivasi mahasiswa agar menaruh minat pada materi mata kuliah metode pemisahan dan analisis kimia.		5 menit
	- Dosen memberikan informasi kompetensi yang akan dicapai.		5 menit
Penyajian (Inti)	- Dosen bertanya jawab tentang hal-hal yang terkait pada elektrokimia antara lain: sel elektrokimia, sel volta, sel elektrolisis, elektroda dll.	- LCD - OHP	- 10 menit
	- Dosen menerangkan berbagai jenis pemisahan dan hubungannya dengan analisis		- 25 menit

	secara elektrometri. - Dosen menerangkan prinsip dasar elektrokimia dan hubungannya dengan pemisahan. - Mahasiswa memberikan contoh proses pemisahan dan analisis secara elektrometri		- 25 menit  - 10 menit
Penutup dan Tindak Lanjut	- Dosen menyimpulkan materi untuk memantapkan pemahaman mahasiswa  - Dosen menginformasikan tugas-tugas untuk dikumpulkan pada pertemuan berikutnya - Tindak lanjut dengan memberikan pertanyaan lisan.	- Papan tulis - Spidol	- 5 menit  - 5 menit  - 5 menit

**E. Penilaian : Kuliah pertama tidak ada penilaian**

**F. Tugas:** Membaca materi kuliah yang akan datang.

**G. Referensi :**

- Siti Sulastrri dan Susila. K., 2001, Metode Pemisahan dan Analisis Kimia, FMIPA, UNY.
- Allen J Bard and Larry R Faulkner, 1980, Electrochemical Methods, John Wiley & Sons, New York

Yogyakarta, 31 Juli 2009  
Dosen Pengampu

Dr. Suyanta  
NIP. 132010438

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

**Mata Kuliah : Metode Pemisahan dan Analisis Kimia (2 sks)**

**Kode Mata Kuliah : SKM 205**

**Waktu Pertemuan : 2 × 50 menit**

**Pertemuan ke : 2**

### A. Kompetensi Dasar :

Menerapkan metode pemisahan dan analisis secara elektrokimia

### B. Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menjelaskan prinsip dasar elektrolisis
2. Menjelaskan prinsip dasar metode pemisahan dan analisis secara elektrogravimetri
3. Menggunakan prosedur pemisahan dan analisis secara elektrogravimetri untuk sampel tertentu (Pembuatan rancangan analisis)

### C. Materi Perkuliahan:

Elektrogravimetri

### D. Skenario Kegiatan Perkuliahan

Tahap	Uraian Kegiatan Perkuliahan	Media dan Alat Perkuliahan	Estimasi Waktu
Pendahuluan	- Apersepsi, bertanya jawab tentang materi sebelumnya yang dikaitkan dengan materi elektrogravimetri	- LCD	5 menit
	- Memotivasi mahasiswa agar menaruh minat pada materi elektrogravimetri dengan memberikan contoh-contoh penerapan elektrogravimetri pada kehidupan sehari-hari.	- OHP	5 menit
	- Dosen memberikan informasi kompetensi yang akan dicapai.	- Gambar-gambar penerapan elektrogravimetri dalam kehidupan sehari-hari	

<p>Penyajian (Inti)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen bertanya jawab tentang hal-hal yang terkait pada elektrokimia antara lain: hukum Ohm, tegangan peruraian, tegangan polarisasi, tegangan berlebih dan potensial standar.</li> <li>- Dosen menerangkan prinsip dasar elektrolisis.</li> <li>- Mahasiswa memberikan contoh-contoh reaksi yang terjadi pada proses elektrolisis.</li> <li>- Dosen menerangkan prinsip dasar elektrogravimetri yang meliputi rangkaian elektrogravimetri, hukum Faraday dan persamaan Nerst.</li> <li>- Mahasiswa memberikan contoh proses elektrogravimetri berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari atau di dalam laboratorium.</li> <li>- Setelah bertanya jawab selesai, dosen membuat 3 kelompok diskusi untuk membuat prosedur penerapan pemisahan logam dan analisis secara elektrogravimetri dengan kasus elektrolisis Cu, elektrolisis garam Ni, elektrolisis garam Ag.</li> <li>- Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LCD</li> <li>- OHP</li> <li>- Gambar-gambar penerapan elektrogravimetri dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 15 menit</li> <li>- 15 menit</li> </ul>
<p>Penutup dan Tindak Lanjut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen menyimpulkan materi untuk memantapkan pemahaman mahasiswa</li> <li>- Dosen menginformasikan tugas-tugas untuk dikumpulkan pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papan tulis</li> <li>- Spidol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> </ul>

	- Tindak lanjut dengan memberikan pertanyaan lisan.		- 5 menit
--	---	--	-----------

### E. Penilaian :

1. Pada proses elektrolisis terjadi dua macam transfer yaitu transfer massa dan transfer muatan. Proses yang terjadi pada transfer massa adalah peristiwa perpindahan spesies elektroaktif melalui proses...

- A. migrasi dan difusi
- B. difusi dan konveksi
- C. migrasi dan konveksi
- D. migrasi, difusi dan konveksi
- E. migrasi

Jawab: D

2. Pemakaian elektrogravimetri yang penting adalah pada penentuan tembaga. Reaksi yang mungkin terjadi pada katoda dalam larutan elektrolit yang mengandung  $\text{CuSO}_4$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  adalah...

- A.  $\text{H}^+ + \text{e} \longrightarrow \frac{1}{2} \text{H}_2$
- B.  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \longrightarrow \text{Cu}_{(s)}$
- C.  $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \frac{1}{2}\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}$
- D.  $\text{Cu}_{(s)} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}$
- E.  $\frac{1}{2}\text{H}_2 \longrightarrow \text{H}^+ + \text{e}$

Jawab: B

### F. Tugas:

Membuat rancangan prosedur untuk penerapan elektrogravimetri dan melakukan eksperimen sederhana. Tugas dikumpulkan pada pertemuan berikutnya

### G. Referensi :

- Siti Sulastri dan Susila. K., 2001, Metode Pemisahan dan Analisis Kimia, FMIPA, UNY.
- Allen J Bard and Larry R Faulkner, 1980, Electrochemical Methods, John Wiley & Sons, New York

Yogyakarta, 31 Juli 2009  
Dosen Pengampu

Dr. Suyanta  
NIP. 132010438

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

**Mata Kuliah : Metode Pemisahan dan Analisis Kimia (2 sks)**

**Kode Mata Kuliah : SKM 205**

**Waktu Pertemuan : 2 × 50 menit**

**Pertemuan ke : 3**

### **A. Kompetensi Dasar :**

Menerapkan metode pemisahan dan analisis secara elektrokimia

### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi :**

1. Menjelaskan prinsip dasar elektrolisis
2. Menjelaskan prinsip dasar metode pemisahan dan analisis secara elektrogravimetri
3. Menggunakan prosedur pemisahan dan analisis secara elektrogravimetri untuk sampel tertentu (Pembuatan rancangan analisis)

### **C. Materi Perkuliahan:**

Analisis secara Elektrogravimetri

### **D. Skenario Kegiatan Perkuliahan**

<b>Tahap</b>	<b>Uraian Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Media dan Alat Perkuliahan</b>	<b>Estimasi Waktu</b>
Pendahuluan	- Apersepsi, bertanya jawab tentang materi sebelumnya yang dikaitkan dengan materi analisis elektrogravimetri dan pemisahan	- LCD - OHP	5 menit
	- Dosen memberikan informasi kompetensi yang akan dicapai.		5 menit
Penyajian (Inti)	- Dosen bertanya jawab tentang hal-hal yang terkait pada sel elektrolisis dan hubungannya dengan potensial sel standar.	- LCD - OHP	- 5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen menerangkan prinsip analisis secara elektrogravimetri</li> <li>- Dosen menerangkan prinsip pemisahan secara elektrogravimetri</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 25 menit</li> <li>- 25 menit</li> </ul>
Penutup dan Tindak Lanjut	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen menyimpulkan materi untuk memantapkan pemahaman mahasiswa</li> <li>- Dosen menginformasikan tugas-tugas untuk dikumpulkan pada pertemuan berikutnya</li> <li>- Tindak lanjut dengan memberikan pertanyaan lisan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papan tulis</li> <li>- Spidol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> </ul>

**E. Penilaian :**

1. Jelaskan bagaimana prinsip dasar elektrolisis yang dapat dipakai untuk pemisahan dan sekaligus analisis ?
2. Jelaskan beberapa istilah berikut :
  - a. Katode
  - b. potensial reduksi standar
  - c. potensial sel

**F. Referensi :**

- Siti Sulastri dan Susila. K., 2001, Metode Pemisahan dan Analisis Kimia, FMIPA, UNY.
- Allen J Bard and Larry R Faulkner, 1980, Electrochemical Methods, John Wiley & Sons, New York

Yogyakarta, 31 Juli 2009  
Dosen Pengampu

Dr. Suyanta  
NIP. 132010438

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

**Mata Kuliah : Metode Pemisahan dan Analisis Kimia (2 sks)**

**Kode Mata Kuliah : SKM 205**

**Waktu Pertemuan : 4 × 50 menit**

**Pertemuan ke : 4-5**

### **A. Kompetensi Dasar :**

**Menerapkan metode pemisahan dan analisis secara polarografi**

### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi :**

- 1. Menjelaskan prinsip dasar polarografi**
- 2. Menjelaskan prinsip dasar metode pemisahan dan analisis secara polarografi**
- 3. Menggunakan prosedur pemisahan dan analisis secara polarografi untuk sampel tertentu (interpretasi data polarogram)**

### **C. Materi Perkuliahan:**

**Polarografi**

### **D. Skenario Kegiatan Perkuliahan**

<b>Tahap</b>	<b>Uraian Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Media dan Alat Perkuliahan</b>	<b>Estimasi Waktu</b>
Pendahuluan	- Apersepsi, bertanya jawab tentang materi sebelumnya yang dikaitkan dengan materi polarografi	- LCD	5 menit
	- Memotivasi mahasiswa agar menaruh minat pada materi elektrogravimetri dengan memberikan contoh-contoh penerapan polarografi pada kehidupan sehari-hari.	- OHP	5 menit
	- Dosen memberikan informasi kompetensi yang akan dicapai.	- Gambar-gambar penerapan polarografi dalam kehidupan sehari-hari	5 menit



Penyajian (Inti)	- Dosen bertanya jawab tentang hal-hal yang terkait pada polarografi antara lain: hubungan arus dan konsentrasi, hubungan arus dan potensial	- LCD	- 5 menit
	- Dosen menerangkan prinsip polarografi.	- OHP	- 10 menit
	- Dosen menerangkan tentang instrumentasi polarografi	- Gambar-gambar penerapan polarografi dalam kehidupan sehari-hari	- 5 menit
	- Dosen memberikan contoh-contoh polarogram dan menginterpretasikannya.		- 5 menit
	- Mahasiswa memberikan contoh metode polarografi		- 5 menit
	- Setelah bertanya jawab selesai, dosen membuat 3 kelompok diskusi untuk mendiskusikan kasus-kasus pada metode polarografi		- 15 menit
	- Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.		- 15 menit
Penutup dan Tindak Lanjut	- Dosen menyimpulkan materi untuk memantapkan pemahaman mahasiswa	- Papan tulis	- 5 menit
	- Dosen menginformasikan tugas-tugas untuk dikumpulkan pada pertemuan berikutnya	- Spidol	- 5 menit
	- Tindak lanjut dengan memberikan pertanyaan lisan.		- 5 menit

### E. Penilaian dalam bentuk tugas:

1. Hitunglah konsentrasi Ni (mg/l) dalam larutan sampel berdasarkan data polarografi berikut :

	Larutan	Arus pada $E_{app}$ -1.1 Volt
1)	25 ml NaCl 0,2 M diencerkan tepat 50 ml	8,4 $\mu$ A
2)	25 ml NaCl 0,2 M + 10 ml larutan sampel dan diencerkan tepat 50 ml	46,3 $\mu$ A
3)	25 ml NaCl 0,2 M + 10 ml larutan standar $Ni^{2+}$ $2.3 \cdot 10^{-4}$ M dan diencerkan tepat 50 ml	68,4 $\mu$ A

2. Elektroda tetes air raksa digunakan untuk menentukan ion  $\text{Pb}^{2+}$  secara polarografi. Bila larutan  $\text{Pb}^{2+}$  dengan konsentrasi  $1.10^{-3}$  M arus difusinya  $8,76 \mu\text{A}$ , berapa konsentrasi larutan sampel yang mempunyai arus difusi  $16.31 \mu\text{A}$  yang diukur pada kondisi yang sama

**F. Referensi :**

- Siti Sulastri dan Susila. K., 2001, Metode Pemisahan dan Analisis Kimia, FMIPA, UNY.
- Allen J Bard and Larry R Faulkner, 1980, Electrochemical Methods, John Wiley & Sons, New York

Yogyakarta, 31 Juli 2009  
Dosen Pengampu

Dr. Suyanta  
NIP. 132010438

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

**Mata Kuliah : Metode Pemisahan dan Analisis Kimia (2 sks)**

**Kode Mata Kuliah : SKM 205**

**Waktu Pertemuan : 4 × 50 menit**

**Pertemuan ke : 6-7**

### **A. Kompetensi Dasar :**

**Menerapkan metode pemisahan dan analisis secara voltametri**

### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi :**

- 1. Menjelaskan prinsip dasar voltametri**
- 2. Menjelaskan berbagai jenis metode voltametri**
- 3. Menjelaskan prinsip dasar metode pemisahan dan analisis secara polaografi**
- 4. Menggunakan prosedur pemisahan dan analisis secara polarografi untuk sampel tertentu (interpretasi data polarogram)**

### **C. Materi Perkuliahan:**

**Voltaetri**

### **D. Skenario Kegiatan Perkuliahan**

<b>Tahap</b>	<b>Uraian Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Media dan Alat Perkuliahan</b>	<b>Estimasi Waktu</b>
Pendahuluan	- Apersepsi, bertanya jawab tentang materi sebelumnya yang dikaitkan dengan materi voltametri	- LCD	5 menit
	- Memotivasi mahasiswa agar menaruh minat pada materi voltametri dengan memberikan contoh-contoh penerapan voltametri pada kehidupan sehari-hari.	- OHP	5 menit
	- Dosen memberikan informasi kompetensi yang akan dicapai.	- Gambar-gambar penerapan voltametri dalam kehidupan sehari-hari	5 menit

<p>Penyajian (Inti)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen bertanya jawab tentang hal-hal yang terkait pada voltametri antara lain: hubungan arus dan konsentrasi, hubungan arus dan potensial</li> <li>- Dosen menerangkan prinsip voltametri.</li> <li>- Dosen menerangkan tentang instrumentasi voltametri</li> <li>- Dosen memberikan contoh-contoh voltamogram dan menginterpretasikannya.</li> <li>- Mahasiswa memberikan contoh metode voltametri</li> <li>- Setelah bertanya jawab selesai, dosen membuat 3 kelompok diskusi untuk mendiskusikan kasus-kasus pada metode voltametri</li> <li>- Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LCD</li> <li>- OHP</li> <li>- Gambar-gambar penerapan polarografi dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 menit</li> <li>- 10 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 15 menit</li> <li>- 15 menit</li> </ul>
<p>Penutup dan Tindak Lanjut</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dosen menyimpulkan materi untuk memantapkan pemahaman mahasiswa</li> <li>- Dosen menginformasikan tugas-tugas untuk dikumpulkan pada pertemuan berikutnya</li> <li>- Tindak lanjut dengan memberikan pertanyaan lisan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papan tulis</li> <li>- Spidol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> <li>- 5 menit</li> </ul>

**E. Penilaian dalam bentuk tugas:**

1. Apa beda voltametri pelarutan kemabali di katoda dan di anoda ?
2. Jelaskan konsep dasar voltametri siklis !
3. Bagaimana hubungan antara konsentrasi analit dengan arus difusi dalam voltametri !

**F. Referensi :**

- Siti Sulastris dan Susila. K., 2001, Metode Pemisahan dan Analisis Kimia, FMIPA, UNY.
- Allen J Bard and Larry R Faulkner, 1980, Electrochemical Methods, John Wiley & Sons, New York

Yogyakarta, 31 Juli 2009  
Dosen Pengampu

Dr. Suyanta  
NIP. 132010438

## SATUAN ACARA PERKULIAHAN

**Mata Kuliah : Metode Pemisahan dan Analisis Kimia (2 sks)**

**Kode Mata Kuliah : SKM 205**

**Waktu Pertemuan : 2 × 50 menit**

**Pertemuan ke : 8**

### **A. Kompetensi Dasar :**

**Menerapkan metode analisis kimia secara potensiometri**

### **B. Indikator Pencapaian Kompetensi :**

- 1. Menjelaskan prinsip dasar analisis secara potensiometri**
- 2. Menerapkan analisis potensiometri untuk analisis ion logam dan non logam.**

### **C. Materi Perkuliahan:**

Analisis secara potensiometri

### **D. Skenario Kegiatan Perkuliahan**

<b>Tahap</b>	<b>Uraian Kegiatan Perkuliahan</b>	<b>Media dan Alat Perkuliahan</b>	<b>Estimasi Waktu</b>
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apersepsi, bertanya jawab tentang materi sebelumnya yang dikaitkan dengan materi analisis elektroanalisis</li><li>- Dosen memberikan informasi kompetensi yang akan dicapai.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- LCD</li><li>- OHP</li></ul>	5 menit
Penyajian (Inti)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dosen bertanya jawab tentang hal-hal yang terkait pada sel volta dan hubungannya dengan potensial sel standar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- LCD</li><li>- OHP</li></ul>	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dosen menerangkan prinsip analisis secara potensiometri</li></ul>		- 25 menit

	- Dosen menerangkan prinsip potensiometri untuk diimplementasikan dalam praktek		- 25 menit
Penutup dan Tindak lanjut	- Dosen menyimpulkan materi untuk memantapkan pemahaman mahasiswa - Dosen menginformasikan tugas-tugas untuk dikumpulkan pada pertemuan berikutnya - Tindak lanjut dengan memberikan pertanyaan lisan.	- Papan tulis - Spidol	- 5 menit  - 5 menit  - 5 menit

**E. Penilaian :**

1. Jelaskan bagaimana prinsip dasar persamaan Nernst dan hubungannya dengan analisis secara potensiometri?
2. Jelaskan beberapa istilah berikut :
  - a. elektroda kerja
  - b. elektroda perak/perak klorida.
  - c. potensial sel

**G. Referensi :**

- Suyanta dan Buchari, 2007, Potensiometri, Seri Analisis Elektrokimia, FMIPA, UNY.
- Allen J Bard and Larry R Faulkner, 1980, Electrochemical Methods, John Wiley & Sons, New York
- David Harvey, Modern Analytical Chemistry, 2000, MC Graw Hill International, Singapore.

Yogyakarta, 31 Juli 2009  
Dosen Pengampu

Dr. Suyanta  
NIP. 132010438