



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**  
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**Identitas Mata Kuliah**

Kode Mata Kuliah : TK2523

**Identitas dan Validasi**

Dosen Pengembang RPS

**Nama**

1. Mujtahid Kaavessina, S.T., M.T., Ph.D.
2. Dr. Ari Diana Susanti, S.T., M.T.
3. Dr. Ir. Endah Retno Dyartanti, M.T.
4. Aida Nur Ramadhani, S.T., M.T.
5. Tika Paramitha, S.T., M.T.

**Tanda Tangan**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Nama Mata Kuliah : Kimia Fisika  
Bobot Mata Kuliah (sks) : 3 sks  
Semester : 2  
Mata Kuliah Prasyarat :

Koord. Kelompok Mata Kuliah : Mujtahid Kaavessina, S.T., M.T., Ph.D.  
Kepala Program Studi : Dr. Adrian Nur, S.T., M.T.

**Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)**

**Kode CPL**

CPL-1

: Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan rekayasa di bidang teknik kimia

**Unsur CPL**

**CP Mata kuliah (CPMK)**

1. Mahasiswa mampu menganalisis sifat termodinamika dan termokimia suatu bahan
2. Mahasiswa mampu menganalisis kesetimbangan, kelarutan, dan kinetika reaksi
3. Mahasiswa mampu menganalisis sifat dan karakteristik permukaan padatan dan cairan

**Bahan Kajian Keilmuan**

1. Pendahuluan
  - a. Gambaran ilmu kimia fisika dalam teknik kimia
  - b. Penerapan sederhana dalam keteknikan khususnya teknik kimia

2. Gas dan sifat-sifatnya
  - a. Gas ideal dan gas nyata
  - b. Hukum gas ideal dan teori kinetika gas
3. Dasar termodinamika
  - a. Kerja, panas, energi dalam, enthalpi dan entropi
4. Termokimia
  - a. Kapasitas panas
  - b. Panas pembentukan dan hukum Hess
5. Energi bebas Gibbs (G)
  - a. Spontanitas reaksi
  - b. Kesetimbangan reaksi
6. Kesetimbangan Kimia
  - a. Tetapan kesetimbangan
  - b. Prinsip Le Chatelier
7. Sistem larutan dan koloid
  - a. Kelarutan dan sifat koligatif larutan
  - b. Hukum Raoult
8. Sel elektrokimia
  - a. Bilangan oksidasi
  - b. Reaksi redoks dan penyetaraan reaksi
  - c. Jenis sel elektrokimia
9. Kinetika reaksi
  - a. Konstanta kinetika reaksi
  - b. Laju reaksi kimia
10. Kimia permukaan
  - a. Cair: tegangan permukaan dan surfaktan
  - b. Padat : adsorpsi dan aktivitas katalis padat

**Deskripsi Mata Kuliah** : MK ini membahas sifat-sifat gas ideal dan hukum yang menyertainya dengan menerapkannya dalam bidang keteknikan, konsep dasar hukum termodinamika berkenaan dengan kerja, energi dan entropi, sifat termokimia bahan, energi bebas Gibbs serta penerapannya dalam memprediksi spontanitas suatu reaksi kimia, kesetimbangan dan prinsip Le Chatelier, Sistem larutan dan koloid, kinetika dan laju reaksi kimia, reaksi redoks dan sel elektrokimia serta kimia permukaan pada bahan cair dan padat

**Daftar Referensi** :

1. Atkins, P., Elements of physical chemistry, 2009, jilid 1 dan 2,
2. Bird, Tony, 1993 "Kimia Fisika untuk Universitas", Terjemahan, Edisi ke-2, Gramedia, Jakarta

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Sub-CPMK1 : Mahasiswa mampu mendiskripsikan sifat-sifat gas ideal, hukum gas ideal dan teori kinetik gas, serta menerapkan dalam bidang keteknikan.	1. Pendahuluan a. Gambaran ilmu kimia fisika dalam teknik kimia b. Penerapan sederhana dalam keteknikan khususnya teknik kimia 2. Gas dan sifat-sifatnya a. Gas ideal dan gas nyata b. Hukum gas ideal dan teori kinetika gas	[1] Ch.1 [2]	- Kuliah dan diskusi - Tugas 1 : Mengidentifikasi fenomena dan menganalisa penerapan hukum gas ideal dalam industri kimia	Materi perkuliahan	- Kuliah dan diskusi [TM: 2x(3x50")] - Tugas [PT+BM:(2+2) x(3x60")]	- Mempelajari contoh sederhana penerapan ilmu kimia fisika dalam bidang keteknikan - Mempelajari sifat dan hukum gas ideal, serta teori kinetik gas - Mempelajari penggunaan gas ideal dan gas nyata dalam penerapan keteknikan	- Kemampuan menyebutkan dan menjelaskan contoh sederhana penerapan ilmu kimia fisika dalam bidang keteknikan - Kemampuan mendiskripsikan sifat dan hukum gas ideal, serta teori kinetik gas - Ketepatan penggunaan gas ideal dan gas nyata dalam penerapan keteknikan	- Berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/HK /2016 Bab XII pasal 17 dan 18 - Penilaian di Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 1 - Soal UTS no 1. - Bobot 10 %
2	Sub-CPMK2 : Mahasiswa mampu mendiskripsikan dan menerapkan konsep dasar	1. Dasar termodinamika a. Kerja, panas, energi dalam, enthalpi dan entropi	[1] Ch.2 [2]	- Kuliah dan diskusi - Tugas 2 : Mengidentifikasi fenomena dan menganalisa	Materi perkuliahan	- Kuliah dan diskusi [TM: 1x(3x50")] - Tugas 2 [PT+BM:(1+1) x(3x60")]	- Mempelajari dasar hukum termodinamika tentang kerja, panas, energi dalam dan	- Kemampuan menjelaskan dasar hukum termodinamika tentang kerja, panas, energi	- Kriteria berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/HK /2016 Bab XII

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	hukum termodinamika tentang kerja dan panas, energi dalam dan entropi.			penerapan dasar termodinamika dalam industri kimia			entropi - Mengidentifikasi fenomena dalam kehidupan yang dihubungkan dengan konsep dasar termodinamika	dalam dan entropi - Ketepatan identifikasi fenomena dalam kehidupan yang dihubungkan dengan konsep dasar termodinamika	pasal 17 dan 18 - Penilaian di Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 2 - Bobot 10%
3	Sub-CPMK3 Mahasiswa mendeskripsikan dan menerapkan sifat termokimia bahan: kapasitas panas, entalpi, panas pembentukan, hukum Hess dan tenaga ikat	1. Termokimia a. Kapasitas panas b. Panas pembentukan dan hukum hess 2. Energi bebas gibbs (G) a. Spontanitas reaksi b. Keseimbangan reaksi	[1] Ch.3 [2]	- Kuliah dan diskusi - Tugas 3 : Menerangkan sifat-sifat termokimia bahan dan menyelesaikan perhitungan enthalpi untuk dibandingkan dengan hasil empiris/percobaan industri kimia	Materi perkuliahan	- Kuliah dan diskusi [TM: 2x(3x50")] - Tugas [PT+BM:(2+2) x(3x60")]	- Menghitung kapasitas panas bahan - Mempelajari dan menghitung entalpi - Mempelajari dan menghitung reaksi endoterm dan eksoterm - Mempelajari penerapan hukum Hess - Mempelajari tenaga ikat	- Ketepatan menghitung kapasitas panas bahan - Ketepatan menjelaskan dan menghitung entalpi - Ketepatan menjelaskan dan menghitung reaksi endoterm dan eksoterm - Ketepatan menjelaskan	- Kriteria berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/H K /2016 Bab XII pasal 17 dan 18 - Penilaian di Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 3 - Soal UTS no 2 - Bobot 10%

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								dan menerapkan hukum Hess - Ketepatan menjelaskan mengenai tenaga ikat	
4	Sub-CPMK4 Mahasiswa mampu mendiskripsikan dan menerapkan energi bebas Gibbs dalam memprediksi spontanitas reaksi dan kesetimbangan reaksi	1. Kesetimbangan Kimia a. Tetapan kesetimbangan b. Prinsip Le Chatelier	[1] Ch.4,5 [2]	- Kuliah dan diskusi - Tugas 4 : Mendiskripsikan dan menyelesaikan penerapan energi Gibbs dalam memprediksi spontanitas dan kesetimbangan suatu reaksi	Materi perkuliahan	- Kuliah dan diskusi [TM: 1x(3x50'')] - Tugas [PT+BM:(1+1)x(3x60'')]	- Mempelajari energi bebas Gibbs, serta pengaruh suhu dan tekanan terhadap energi bebas Gibbs - Memprediksi spontanitas dan kesetimbangan suatu reaksi	- Kemampuan menjelaskan tentang energi bebas Gibbs, serta pengaruh suhu dan tekanan terhadap energi bebas Gibbs - Ketepatan memprediksi spontanitas dan kesetimbangan suatu reaksi	- Kriteria berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/HK /2016 Bab XII pasal 17 dan 18 - Penilaian di Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 4 - Soal UTS no 3 - Bobot 10%
5	Sub-CPMK5 Mahasiswa mampu mendefinisikan kesetimbangan	1.Sistem larutan dan koloid a. Kelarutan dan sifat koligatif larutan	[1] Ch.5,7 [2]	- Kuliah dan diskusi - Tugas 5 : Menyelesaikan persoalan	Materi perkuliahan	- Kuliah dan diskusi [TM: 1x(3x50'')] - Tugas [PT+BM:(1+1)	- Mempelajari tetapan kesetimbangan dan prinsip Le Chatelier	- Kemampuan menjelaskan tetapan kesetimbangan dan prinsip Le	- Kriteria berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/H

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	dan menerapkan tetapan kesetimbangan dan prinsip Le Chatelier	b. Hukum Roults		kesetimbangan reaksi baik system homogen maupun heterogen		x(3x60")	- Mempelajari dan mencontohkan keadaan sistem homogen dan heterogen	Chatelier - Kemampuan menjelaskan dan mencontohkan keadaan sistem homogen dan heterogen	K /2016 Bab XII pasal 17 dan 18 - Penilaian di Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 5 - Soal UTS no 4 - Bobot 10%
<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</b>									
6	Sub-CPMK6 Mahasiswa mampu mendiskripsikan sistem larutan dan sistem koloid, serta sifat-sifat keduanya dan penerapan hukum Roults	1. Sistem larutan dan koloid a. Kelarutan dan sifat koligatif larutan b. Hukum Roults	[1] Ch.5,7 [2]	- Kuliah dan diskusi - Tugas 6 : Menyelesaikan persoalan larutan dan penerapan hokum Raoult dalam bidang keteknikkimiaan - Tugas 7: Menyelesaikan persoalan koloid pada penerapan di kehidupan sehari-hari	Materi perkuliahan	- Kuliah dan diskusi [TM: 2x(3x50") - Tugas [PT+BM:(2+2) x(3x60")	- Mempelajari sistem larutan dan konsentrasi larutan - Mempelajari dan menerapkan prinsip hukum Raoult - Mempelajari sifat koligatif larutan - Mempelajari fenomena kelarutan dan hasil kali kelarutan - Mempelajari	- Kemampuan menjelaskan sistem larutan dan konsentrasi larutan - Kemampuan menjelaskan dan menerapkan prinsip hukum Raoult - Kemampuan menjelaskan sifat koligatif larutan - Kemampuan menjelaskan	- Kriteria berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/H K /2016 Bab XII pasal 17 dan 18 - Penilaian di Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 6-7 - Soal UAS no 1 - Bobot 15%

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							sifat dan kestabilan koloid - Mempelajari sistem koloid	fenomena kelarutan dan hasil kali kelarutan - Kemampuan menjelaskan sifat dan kestabilan koloid - Kemampuan menjelaskan sistem koloid	
7	Sub-CPMK7 Mahasiswa mampu mendiskripsikan reaksi kimia berkenaan dengan kinetika dan tetapan laju reaksi kimia	1. Sel elektrokimia a. Bilangan oksidasi b. Reaksi redoks dan penyetaraan reaksi c. Jenis sel elektrokimia	[1] Ch.10 [2]	- Kuliah dan diskusi - Tugas 8 : Menyelesaikan persoalan reaksi kimia berkenaan dengan orde reaksi, tetapan laju reaksi dan laju reaksinya	Materi perkuliahan	- Kuliah dan diskusi [TM: 2x(3x50'')] - Tugas [PT+BM:(2+2) x(3x60'')]	- Menghitung orde reaksi kimia - Menghitung tetapan kinetika reaksi kimia	- Ketepatan menentukan orde reaksi kimia - Ketepatan menghitung tetapan kinetika reaksi kimia	- Kriteria berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/H K /2016 Bab XII pasal 17 dan 18 - Penilaian di Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 8 - Penilaian UAS no 2 - Bobot 10%
8	Sub-CPMK8	1. Kinetika reaksi	[1] Ch.9	- Kuliah dan	Materi	- Kuliah dan	- Mempelajari	- Kemampuan	- Kriteria

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Mahasiswa mampu mendiskripsikan reaksi redoks berkenaan bilangan oksidasi serta penerapannya dalam sel elektrokimia	a. Konstanta kinetika reaksi b. Laju reaksi kimia	[2]	diskusi - Tugas 9 : Menyelesaikan persoalan reaksi redoks dan penyetaraannya - Tugas 10: Menyelesaikan persoalan sel elektrokimia	perkuliahan	diskusi [TM: 2x(3x50'')] - Tugas [PT+BM:(2+2) x(3x60'')]	konsep reduksi dan oksidasi - Mempelajari penyetaraan suatu reaksi kimia - Mempelajari kegunaan elektroda pembanding - Menghitung potensial elektroda standar dan menerapkan hukum Faraday	menjelaskan konsep reduksi dan oksidasi - Ketepatan penyetaraan suatu reaksi kimia - Kemampuan menjelaskan kegunaan elektroda pembanding - Ketepatan menghitung potensial elektroda standar dan menerapkan hukum Faraday	berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/H K /2016 Bab XII pasal 17 dan 18 - Penilaian di Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 9 dan 10 - Penilaian UAS no 3 - Bobot 15%
9	Sub-CPMK9 Mahasiswa mampu mendiskripsikan tentang kimia permukaan pada bahan cair dan padat	1. Kimia permukaan a. Cair: tegangan permukaan dan surfaktan b. Padat : adsorpsi dan aktivitas	1] Ch.16 dan Ch.18 [2]	- Kuliah dan diskusi [TM: 1x(3x50'')] - Tugas 11: Menyelesaikan persoalan permukaan bahan cair dan padat dalam	Materi perkuliahan	- Kuliah dan diskusi [TM: 1x(3x50'')] - Tugas [PT+BM:(1+1) x(3x60'')]	- Mempelajari tegangan permukaan dan surfaktan pada fasa cairan - Mempelajari adsorpsi dan luas permukaan pada bahan	- Kemampuan menjelaskan tegangan permukaan dan surfaktan pada fasa cairan - Kemampuan menjelaskan	- Kriteria berdasarkan Peraturan Rektor UNS 582/UN27/H K /2016 Bab XII pasal 17 dan 18 - Penilaian di

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		katalis padat		penerapan di bidang keteknik-kimiaan [PT+BM:(1+1) x(3x60'')]			fasa padat seperti katalis padat	adsorpsi dan luas permukaan pada bahan fasa padat seperti katalis padat	Kelas saat diskusi - Penilaian Tugas 11 - Soal UAS no 4 - Bobot 10%
<b>Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester</b>									

\*Kriteria Penilaian terlampir

## Rubrik Penilaian “Kimia Fisika”

CPL-1 : Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan rekayasa di bidang teknik kimia

No	Kriteria Sub-CPMK	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Mahasiswa mampu mendiskripsikan sifat-sifat gas ideal, hukum gas ideal dan teori kinetik gas, serta menerapkan dalam bidang keteknikan	Tidak bisa mendiskripsikan sifat-sifat dan hukum gas ideal, dan teori kinetik gas beserta penerapannya dalam bidang keteknikan	Bisa mendiskripsikan sifat-sifat dan hukum gas ideal namun pemahaman teori kinetik gas kurang. Atau sebaliknya  Penerapan pendekatan gas ideal dan teori kinetik gas dalam keteknikan belum benar	Bisa mendiskripsikan sifat-sifat, hukum gas ideal dan pemahaman teori kinetik gas dengan benar  Belum mampu menerapkan pendekatan ideal dan teori kinetik gas dalam bidang keteknikan	Bisa memahami sifat-sifat, hukum gas ideal dan teori kinetik gas serta penerapannya dalam bidang keteknikan
2	Mahasiswa mampu mendiskripsikan dan menerapkan konsep dasar hukum termodinamika tentang kerja dan panas, energi dalam dan entropi	Tidak bisa memahami dan menerapkan konsep dasar hukum termodinamika tentang kerja dan panas, energi dalam dan entropi	Bisa mendiskripsikan konsep dasar hukum termodinamika.  Penerapan konsep dasar dalam keteknikan dan contoh kasus belum benar	Pendiskripsian konsep dasar hukum termodinamika sudah cukup dengan pemahaman penerapan konsepnya sudah benar	Pemahaman konsep dasar hukum termodinamika sudah memadai.  Bisa menjelaskan dan menghubungkan konsep termodinamika dalam studi kasus keteknikan
3	Mahasiswa mendiskripsikan dan menerapkan sifat termokimia bahan: kapasitas panas, entalpi, panas pembentukan, hukum Hess dan tenaga ikat	Tidak bisa memahami sifat termokimia bahan, sehingga penerapannya tidak benar	Pemahaman tentang sifat termokimia bahan belum cukup sehingga ketepatan penerapannya belum benar  Perhitungan enthalpi reaksi kimia berdasarkan enthalpi bahan dan energi ikatnya masih ada kesalahan mendasar	Bisa memahami sifat termokimia bahan namun masih ada kesalahan minor dalam penerapannya.  Dapat memprediksi enthalpi reaksi kimia dengan kesalahan minor  Penerapan hukum Hess masih ada kesalahan minor	Bisa memahami secara komprehensif tentang sifat termokimia bahan dan penerapannya.  Perhitungan enthalpi reaksi kimia dengan beberapa pendekatan sudah benar,  Penerapan hukum Hess sudah benar

4	Mahasiswa mampu mendiskripsikan dan menerapkan energi bebas Gibbs dalam memprediksi spontanitas reaksi dan kesetimbangan reaksi	Tidak memahami diskripsi energi bebas gibbs  Tidak bisa membedakan reaksi berjalan spontan atau tidak  Tidak Memahami hubungan kesetimbangan reaksi dan energi Gibss	Pemahaman tentang konsep energi Gibbs belum memadai sehingga keterkaitannya dengan spontanitas reaksi dan kesetimbangan reaksi tidak benar	Bisa memahami konsep energi Gibbs  Bisa memahami reaksi spontan dan kesetimbangan reaksi, Namun ada kesalahan minor dalam menghubungkan dengan konsep energi Gibbs	Bisa memahami konsep energi Gibbs  Bampu memahami dan menerapkan hubungannya dengan spontanitas reaksi dan kesetimbangan reaksi
5	Mahasiswa mampu mendefinisikan kesetimbangan dan menerapkan tetapan kesetimbangan dan prinsip Le Chatelier	Tidak memahami konsep dan penerapan kesetimbangan reaksi kimia dan prinsip Le Chatelier	Pemahaman tentang konsep kesetimbangan sudah ada  Bisa memprediksi pergeseran dan faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan  Namun ketika menghadapi studi kasus keteknikan belum mampu menerapkannya	Bisa memahami dan menerapkan konsep kesetimbangan dan menjelaskan prinsip Le Chatelier.  Bisa memahami factor yang mempengaruhi kesetimbangan dan araha pergeserannya  Ada kesalahan minor dalam melakukan analisa kesetimbangan pada studi kasus yang dipelajari	Bisa menjelaskan dan menerapkan konsep kesetimbangan dan prinsip Le Cathelier  Bisa memprediksi arah pergeseran kesetimbangan akibat factor yang mempengaruhinya  Bisa memecahkan studi kasus kesetimbangan tanpa ada kesalahan
6	Mahasiswa mampu mendiskripsikan sistem larutan dan sistem koloid, serta sifat-sifat keduanya dan penerapan hukum Roulte	Tidak memahami konsep larutan dan koloid Tidak bisa menerapkan hukum Roulte dalam studi kasus pencampuran	Pemahaman tentang sistem larutan dan koloid sudah ada, namun penerapan dan penggunaan hukum Roulte masih salah  Belum mampu memilih proses yang sesuai untuk pemisahan	Kemampuan menjelaskan system campuran bagus Penerapan hukum Roulte masih ada kesalahan minor seperti perhitungan ataupun asumsi yang diambil  Sudah mampu memahami	Mampu menjelaskan system campuran baik suspensi, larutan dan koloid  Mampu menggunakan hukum Roulte dengan benar  Mampu memilih metode

			campuran tersebut	konsep pemilihan proses pemisahan unsur campuran tersebut	pemisahan dari system campuran yang ada
7	Mahasiswa mampu mendiskripsikan reaksi kimia berkenaan dengan kinetika dan tetapan laju reaksi kimia	Tidak memahami konsep kinetika reaksi kimia  Tidak bisa menentukan orde reaksi dan persamaan kecepatan reaksi dengan data yang tersedia	Bisa memahami kinetika dan tetapan reaksi kimia,  Masih terdapat kesalahan mendasar dalam menentukan orde reaksi dan persamaan reaksi kimia	Konsep reaksi kimia sudah dipahami  Terdapat kesalahan minor dalam menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi dari data yang disediakan	Konsep reaksi kimia sudah dipahami  Secara tepat sudah mampu menganalisa data reaksi kimia dalam menentukan orde reaksi dan tetapan reaksi kimia  Persamaan dan penyetaraan reaksi kimia yang disusun sudah benar
8	Mahasiswa mampu mendiskripsikan reaksi redoks berkenaan bilangan oksidasi serta penerapannya dalam sel elektrokimia	Tidak dapat menjelaskan bilangan oksidasi  Tidak dapat menyetarakan reaksi kimia redoks  Tidak dapat menerapkan konsep sel elektrokimia dan perhitungannya	Bisa menjelaskan konsep reduksi dan oksidasi serta bilangan oksidasi  Masih ada kesalahan mendasar dalam menyetarakan reaksi kimia redoks  Masih ada kesalahan dalam penerapan konsep sel elektrokimia terutama dalam perhitungan elektrolisa (hukum Faraday)	Bisa memahami dan menggunakan bilangan oksidasi dalam melakukan penyetaraan reaksi kimia redoks dengan kesalahan minor  Bisa menerapkan konsep sel elektrokimia dengan kesalahan minor seperti dalam penggunaan deret volta  Bisa menghitung banyaknya hasil elektrolisa suatu larutan dengan persamaan faraday	Bisa menyetarakan reaksi kimi redoks dengan benar  Bisa menerapkan konsep sel elektrokimia dengan benar  Bisa menganalisa dengan hukum faraday dalam sel elektrolisa
9	Mahasiswa mampu	Tidak memahami konsep kimia	Pemahaman tentang gaya adhesi	Bisa membedakan gaya	Mampu memprediksi bentuk

	mendiskripsikan tentang kimia permukaan pada bahan cair dan padat	permukaan untuk bahan fasa cair dan padat	<p>dan kohesi masih kurang</p> <p>Pemahaman tentang tegangan permukaan zat cair dan surfaktan masih kurang</p> <p>Pemahaman morfologi permukaan padatan cukup</p>	<p>adhesi dan kohesi</p> <p>Bisa menganalisa perhitungan tegangan permukaan zat cair dengan kesalahan minor</p> <p>Mamahami penggunaan surfaktan dalam suatu proses di industry</p> <p>Mampu memahami morfologi permukaan zat padat dengan baik</p>	<p>permukaan zat cair dengan pendekatan gaya adhesi dan kohesi</p> <p>Analisa perhitungan tegangan permukaan sudah benar</p> <p>Memahami penggunaan surfaktan suatu proses</p>
--	---	---	---	---	--

Nilai Tugas dan Soal mempunyai kisaran nilai 0 – 100 sesuai Peraturan Rektor UNS 582/UN27/HK /2016

Penilaian	Nilai Tugas	Nilai Ujian	Nilai sub-CPMK	Nilai UTS dan UAS	Nilai MK	
CPL 1	Sub-CPMK1	Tugas 1	Soal UTS no 1	(Tugas 1 x 20%) + (Soal UTS no 1 x 80%)	Nilai UTS = [(Nilai sub-CPMK1 x 10%) + (Nilai sub-CPMK2 x 10%)+ (Nilai sub-CPMK3 x 10%) + (Nilai sub-CPMK4 x 10%) + (Nilai sub-CPMK5 x 10%)] x 2	Nilai MK = (Nilai UTS + Nilai UAS) / 2
	Sub-CPMK2	Tugas 2	Soal UTS no 2	(Tugas 2 x 20%) + (Soal UTS no 2 x 80%)		
	Sub-CPMK3	Tugas 3		(Tugas 3 x 100%)		
	Sub-CPMK4	Tugas 4	Soal UTS no 3	(Tugas 4 x 20%) + (Soal UTS no 3 x 80%)		
	Sub-CPMK5	Tugas 5	Soal UTS no 4	(Tugas 5 x 20%) + (Soal UTS no 4 x 80%)		
	Sub-CPMK6	Tugas 6	Soal UAS no 1	(rata-rata Tugas 6-7 x 20%) + (Soal UAS no 1 x 80%)	Nilai UAS = [(Nilai sub-CPMK6 x 15%) + (Nilai sub-CPMK7 x 10%)+ (Nilai sub-CPMK8x 15%) + (Nilai sub-CPMK9 x 10%)] x 2	
		Tugas 7				
	Sub-CPMK7	Tugas 8	Soal UAS no 2	(Tugas 8 x 20%) + (Soal UTS no 2 x 80%)		
	Sub-CPMK8	Tugas 9	Soal UAS no 3	(rata-rata Tugas 9-10 x 20%) + (Soal UAS no 3 x 80%)		
	Tugas 10					
Sub-CPMK9	Tugas 11	Soal UAS no 4	(Tugas 4 x 20%) + (Soal UAS no 4 x 80%)			

Nilai CPL 1 untuk MK KF = Nilai rata-rata semua Sub CPMK

