

[illegible]

Deskripsi Singkat MK		Deskripsi singkat : Kajian tentang sifat dan perilaku gas kinetika gas, energi, kalor dan kerja energi dalam dan entalpi arah proses dan konsep entropi energi bebas dan hubungannya dengan kestabilan system, kesetimbangan kimia, termodinamika sel elektrokimia, termodinamika larutan, kesetimbangan fasa serta kegiatan laboratorium yang sesuai.					
Pustaka		Utama :					
		1. Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.					
		Pendukung :					
		1. Levine, I.N., 2005, Physical Chemistry, 4th edition, Singapore, McGraw-Hill 2. Bahl, BS. 2002. Essential of Physical Chemistry. New Delhi: S.Chand and Company Ltd. 3. Argon Sembiring, 2000, Kimia Fisika I, Universitas Terbuka.					
Dosen Pengampu		Prof. Dr. Harun Nasrudin, M.S. Dr. Dian Novita, S.T., M.Pd. Findiyani Ernawati Asih, S.Pd., M.Pd. Arikasuci Fitonna Ridassepri, S.Si., M.Si., Ph.D.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Meemahami sifat dan perilaku gas ideal dan gas nyata	1.Mengidentifikasi sifat tumbukan gas ideal 2.Mengidentifikasi pengaruh variabel (tekanan dan temperatur) terhadap kesetimbangan (mekanik dan termal) pada sistem gas 3.Mendiskripsikan hukum 0 termodinamika 4.Menerapkan sifat dan perilaku gas untuk pemecahan kasus dalam keseharian	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah/presentasi materi, diskusi interaktif, tanya jawab, dan pemecahan kasus 3 X 50		Materi: Klasifikasi materi berdasarkan kajian termodinamika kimia, sifat tumbukan gas ideal, pengaruh variabel (tekanan dan temperatur) terhadap kesetimbangan (mekanik dan termal), hukum 0 termodinamika, dan aplikasi pemecahan kasus dalam keseharian Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
2	Memahami sifat dan perilaku gas ideal dan gas nyata	1.Mengidentifikasi hubungan antar variabel gas berdasarkan hukum Boyle, hukum Charles, dan prinsip Avogadro 2.Mengidentifikasi sifat tumbukan gas nyata 3.Menerapkan persamaan Van der Waals dari molekul gas nyata 4. Menginterpretasi kurva Lennard Jones (interaksi molekul gas nyata) dan kurva Z-P (faktor kompresibilitas gas nyata) 5.Menerapkan sifat dan perilaku gas untuk pemecahan kasus dalam keseharian	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah/presentasi materi, diskusi interaktif, tanya jawab, pemecahan kasus, dan latihan soal 3 X 50		Materi: sifat dan perilaku gas ideal dan gas nyata Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%

3	Memahami konsep energy, kalor, energy dalam, entalpi dan hubungannya serta mampu menerapkan dalam hitungan.	1. Mendeskripsikan jenis energy (storage and flow) beserta contohnya 2. Menerapkan hubungan matematis Hukum I Termodinamika 3. Menurunkan arti fisik dari energy dalam dan entalpi	Kriteria: Partisipais, tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Praktikum	Diskusi dan latihan soal 3 X 50		Materi: konsep energy, kalor, energy dalam, entalpi dan hubungannya serta mampu menerapkan dalam hitungan. Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
4	Memahami konsep energy, kalor, energy dalam, entalpi dan hubungannya serta mampu menerapkan dalam hitungan.	1. Menerapkan hubungan matematis Hukum II Termodinamika 2. Menurunkan arti fisik dari entropi, kalor, dan temperatur 3. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi entropi	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan soal, dan praktikum 5 X 50		Materi: konsep energy, kalor, energy dalam, entalpi dan hubungannya serta mampu menerapkan dalam hitungan. Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
5	Memahami arah proses, konsep entropi dan kestabilan system.	1. Mendeskripsikan entropi sebagai fungsi keadaan 2. Menghitung efisiensi mesin karnot 3. Menghitung besaran energi (entropi, kalor, kerja, energi dalam, entalpi) pada tahap-1 siklus karnot (ekspansi isothermal reversibel) 4. Menghitung besaran energi (entropi, kalor, kerja, energi dalam, entalpi) pada tahap-2 siklus karnot (ekspansi adiabatik reversibel) 5. Menghitung besaran energi (entropi, kalor, kerja, energi dalam, entalpi) pada tahap-3 siklus karnot (kompresi isothermal reversibel) 6. Menghitung besaran energi (entropi, kalor, kerja, energi dalam, entalpi) pada tahap-4 siklus karnot (kompresi adiabatik reversibel)	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan soal 3 X 50		Materi: arah proses, konsep entropi dan kestabilan system. Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%

6	Memahami arah proses, konsep entropi dan kestabilan system.	1.Menghitung perubahan entropi sebagai fungsi volum dan temperature dan entropi sebagai fungsi tekanan dan temperature 2.Menghitung perubahan entropi pada perubahan fasa 3.Menghitung entropi mutlak	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan soal 3 X 50		Materi: arah proses, konsep entropi dan kestabilan system. Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
7	Memahami fungsi energi bebas dan hubungannya dengan fungsi keadaan lain serta menerapkannya dalam memecahkan soal.	1.Mendefinisikan dan menjelaskan arti fisik energi bebas Helmholtz 2.Mendefinisikan dan menjelaskan arti fisik energi bebas Gibbs 3.Menuliskan persamaan-persamaan fundamental dan hubungan Maxwell serta menerapkannya dalam hitungan	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan soal 3 X 50		Materi: fungsi energi bebas dan hubungannya dengan fungsi keadaan lain Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
8	Mencakup pertemuan 1-7	Mencakup pertemuan 1-7	Kriteria: Tes UTS Bentuk Penilaian : Tes	Tes tulis 3 X 50			15%
9	Memahami konsep kesetimbangan kimia terkait dengan fungsi energi bebas	1.Menuliskan syarat kesetimbangan 2.Menuliskan persamaan Clapeyron dan menerapkannya	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan soal, dan praktikum 5 X 50		Materi: konsep kesetimbangan kimia terkait dengan fungsi energi bebas. Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
10	Memahami konsep kesetimbangan kimia terkait dengan fungsi energi bebas	1.Menjelaskan bentuk tetapan kesetimbangan 2.Menjelaskan pengaruh temperature terhadap tetapan kesetimbangan. 3. Menghitung tetapan kesetimbangan	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan soal, praktikum 5 X 50		Materi: konsep kesetimbangan kimia terkait dengan fungsi energi bebas. Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
11	Memahami konsep sifat larutan non elektrolit terkait dengan energi bebas.	Menjelaskan: besaran molar parsial, larutan ideal, termodinamika pencampuran larutan ideal.	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan soal 3 X 50		Materi: konsep sifat larutan non elektrolit terkait dengan energi bebas. Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%

12	Memahami energi Gibbs dalam sel elektrokimia.	Menjelaskan energi Gibbs, persamaan Nernst dan koefisien suhu potensial sel.	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi 3 X 50		Materi: energi Gibbs dalam sel elektrokimia. Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
13	Memahami konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen	Menjelaskan:kriteria kesetimbangan fasa, aturan fasa Gibbs, Persamaan Clapeyron, Persamaan Clasius Clapeyron, diagram fasa air, diagram fasa CO ₂ , sistim dua komponen dan tiga komponen.	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan 3 X 50		Materi: konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
14	Memahami konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen	Menjelaskan:kriteria kesetimbangan fasa, aturan fasa Gibbs, Persamaan Clapeyron, Persamaan Clasius Clapeyron, diagram fasa air, diagram fasa CO ₂ , sistim dua komponen dan tiga komponen.	Kriteria: partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Penilaian Praktikum	Diskusi dan latihan, dan praktikum 5 X 50		Materi: konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i>	5%
15	Memahami konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen	Menjelaskan:kriteria kesetimbangan fasa, aturan fasa Gibbs, Persamaan Clapeyron, Persamaan Clasius Clapeyron, diagram fasa air, diagram fasa CO ₂ , sistim dua komponen dan tiga komponen.	Kriteria: Partisipasi, tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan latihan 3 X 50		Materi: konsep kesetimbangan fasa 1, 2 dan 3 komponen Pustaka: <i>Atkins, PW. 1996. Physical Chemistry. Oxford: ELBS Oxford University Press.</i> Materi: 5 Pustaka:	5%
16	Mencakup pertemuan 9-15	Mencakup pertemuan 9-15	Kriteria: Tes Bentuk Penilaian : Tes	Tes tulis 3 X 50			15%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	60%
2.	Penilaian Praktikum	10%
3.	Tes	30%
		100%

Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 26 November 2024

Koordinator Program Studi S1
Pendidikan Kimia



UTIYA AZIZAH
NIDN 0015076503

UPM Program Studi S1
Pendidikan Kimia



NIDN 0012067905

File PDF ini digenerate pada tanggal 23 Januari 2026 Jam 19:04 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

