



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG, INDONESIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI TEKNIK LINGKUNGAN

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN
Kimia 1	MK-22	MATA KULIAH BASIC SCIENCE	T=3	P=	1	3 Juni 2023
Otorisasi	Pengembang RPS		Koordinator Rumusan MK		Ketua PRODI	
	Yasmin Zafirah, M.Sc.		Yasmin Zafirah, M.Sc.		Dr. Aulia Fikriarini Muchlis, S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL03	Menguasai prinsip-prinsip dasar konsep teoritis science alam, aplikasi matematika rekayasa, prinsip-prinsip rekayasa (engineering fundamental), science rekayasa, dan perancangan rekayasa lingkungan serta sistem pengelolaan lingkungan				
	CPL08	Mampu menerapkan sains dasar dan prinsip rekayasa dalam menyelesaikan masalah rekayasa, manajemen lingkungan dan wirausahawan di bidang teknik lingkungan.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK221	Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia sebagai dasar dalam mempelajari ilmu yang berkaitan dengan kimia (CPL03).				
	CPMK222	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan-perhitungan dasar kimia (CPL03)				
Deskripsi Singkat MK						
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Struktur Atom • Pengenalan mengenai materi (unsur, senyawa, sifat fisika, sifat kimia) • Hukum-hukum dasar penggabungan unsur (Proust, Lavoisier, Dalton) • Perkembangan model dan struktur atom • Percobaan-percobaan yang mendasarinya (Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr dan Spektrum Atom Hidrogen) • Konfigurasi elektron suatu unsur dan ion • Sistem Periodik Unsur • Sifat periodisitas unsur 2. Stoikhiometri • Perhitungan konsep mol • Rumus empiris dan rumus molekul • Satuan Konsentrasi (M, N, %, m, F, ppm, ppb) • Stoikhiometri dalam Larutan • Standarisasi 3. Ikatan Kimia • Ikatan kovalen dan kovalen polar, momen dipol, ikatan logam, ikatan hidrogen, dan ikatan Van der Walls • Struktur dan bentuk geometri molekul (struktur Lewis, dan hibridisasi) 4. Wujud Zat • Wujud Gas (Hukum-hukum gas dan sifat fisiknya) • Wujud Cair (sifat fisik cairan: tekanan uap, titik didih, tegangan permukaan, viskositas) • Sifat Koligatif Larutan • Wujud Padat (kisi Kristal, kubus sederhana simple cube, kubus berpusat muka/face • centered cubic, kubus berpusat badan/body centered cubic, indeks Miller, persamaan Bragg) 5. Larutan • Teori Asam Basa (Teori Arrhenius, Brønsted-					

	Lowry, Teori Lewis) • Derajat ionisasi dan tetapan ionisasi • Kekuatan Asam Basa • Kesetimbangan asam-basa lemah • Kesetimbangan ionik antara zat padat dan larutan • Sistem Buffer • Kelarutan 6. Termodinamika • Konsep termodinamika (prinsip, keadaan dan proses) • Hukum I Termodinamika: energi dalam, kerja dan kalor • Kapasitas panas, kalorimetri dan entalpi • Hukum II Termodinamika dan spontanitas • Termokimia serta penggunaannya untuk menjelaskan kespontanan reaksi kimia • Perhitungan yang berkaitan dengan aplikasi mesin Carnot 7. Kesetimbangan Kimia • Konsep Kesetimbangan Kimia dan Tetapan Kesetimbangan (Quotient reaksi, tetapan kesetimbangan Kp dan Kc) • Asas Le Chatelier 62 KURIKULUM ITS 2022 • Faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia 8. Kinetika Kimia • Konsep kinetika kimia • Laju dalam reaksi kimia • Penentuan laju reaksi, orde dan konstanta laju reaksi • Pengaruh suhu pada laju reaksi • Reaksi elementer • Katalis 9. Elektrokimia • Konsep reaksi redoks • Sel elektrokimia (elektroda dan larutan elektrolit dalam sel elektrokimia) • Pengaruh konsentrasi dan persamaan Nerst • Penggunaan konsep elektrokimia untuk aplikasi sel volta (baterai dan Fuel Cells) serta elektrolisis • Korosi dan pencegahan korosi 10. Pengayaan Topik sesuai dengan bidang minat fakultas (per fakultas)
Pustaka	Utama:
	W. Oxtoby, H.P. Gillis and A. Champion, "Principles of Modern Chemistry", 7th edition, Mary Finc.,USA, 2012 R. Chang, "Chemistry", 7th edition, McGraw Hill, USA, 2009. D. E. Goldberg, "Fundamental of Chemistry", Mc Graw Hill Companies, 2007. - Ulfin, I. K. Murwani, H. Juwono, A. Wahyudi dan F. Kurniawan, "Kimia Dasar", ITS Press, Surabaya, 2010
	Pendukung:
Dosen Pengampu	Yasmin Zafirah, M.Sc.
Matakuliah syarat	-

Mg ke -	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	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	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia,	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar	Kriteria penilaian:	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Kontrak Kuliah • Proses analisis materi (unsur, senyawa, sifat fisika,	5

	meliputi Konsep Dasar Kimia	kimia • Ketepatan dalam perhitungan (rumus dan satuan) • Contoh yang relevan	Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test Tugas 1: membuat paper, 1-2 halaman yang menjelaskan peran mekanika tanah dalam bidang teknik lingkungan dengan memberikan contoh penerapannya	BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit		sifat kimia) • Hukum-hukum dasar penggabungan unsur (Proust, Lavoisier, Dalton)	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Model dan Struktur Atom	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test : Tugas: menghitung dan menggambar kurva distribusi butir, mensubstitusi berbagai	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Perkembangan model dan struktur atom • Percobaan-percobaan yang mendasarinya (Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr dan Spektrum Atom Hidrogen)	5

			parameter mekanikatanah				
3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia	Ketepatan dalam menjelaskan konsep	Kriteria penilaian: Pedoman penscoran marking scheme Penilaian bentuk non-test : Tugas menghitung batas cair, batas plastis, shrinkage limit, dan menentukan indeks kecairan dan indeks konsistensi	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Konfigurasi elektron suatu unsur dan ion • Sistem Periodik Unsur • Sifat periodisitas unsur • Ikatan Ionik	5
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Ikatan Kimia	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Menjelaskan dan membedakan jenis ikatan kimia	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas menghitung dan menggambar in situ stresses pada kondisi rembesan berbeda	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Ikatan kovalen dan kovalen polar, momen dipol, ikatan logam, ikatan hidrogen, dan ikatan Van der Waals • Struktur dan bentuk geometri molekul (struktur Lewis, dan hibridisasi)	15

5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas Menggambar dan menghitung tekanan tanah lateral	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Wujud Gas (Hukum-hukum gas dan sifat fisiknya) • Wujud Cair (sifat fisik cairan: tekanan uap, titik didih, tegangan permukaan, viskositas)	5
6	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas menghitung dan menggambar desain pondasi dangkal	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	Wujud Padat (kisi Kristal, kubus sederhana simple cube, kubus berpusat muka face centered cube, kubus berpusat badan body centered cube, indeks Miller, persamaan Bragg)	5
7	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Mol, Stoikiometri dan Sifat Koligatif Larutan	Ketepatan perhitungan yang berkaitan dengan konsentrasi larutan, stoikiometri dan sifat koligatif larutan.	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas menghitung stabilitas lereng	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Perhitungan konsep mol • Rumus empiris dan rumus molekul • Satuan Konsentrasi (M, m, N, F, %, ppm, ppb) • Stoikiometri dalam Larutan • Sifat Koligatif Larutan	5
8	Evaluasi Tengah Semester (UTS) / Ujian Tengah Semester						
9	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-	Ketepatan dalam konsep •	Kriteria penilaian:	Ceramah dan diskusi	Pengumpulan Tugas:	• Konsep Keseimbangan	5

	prinsip dasar kimia, meliputi Kestimbangan Kimia	Ketepatan dalam perhitungan	Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas 2: Membuat artikel dan bahan presentasi terkait berbagai topik/ isu permasalahan sumberdaya air khususnya aliran air tanah; tugas dipresentasikan pada minggu ke 12	TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	https://elearning.uin-malang.ac.id/	Kimia dan Tetapan Kestimbangan (Quotient reaksi, tetapan kesetimbangan Kp dan Kc) • Asas Le Chatelier • Faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia	
10	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kestimbangan Ionik dalam Larutan	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas Membuat artikel dan bahan presentasi terkait berbagai topik/ isu permasalahan sumberdaya air khususnya aliran air tanah	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Teori Asam Basa (Teori Arrhenius, Brønsted Lowry, Teori Lewis) • Derajat ionisasi dan tetapan ionisasi • Kekuatan Asam Basa	5

11	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Keseimbangan Ionik dalam Larutan	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas menghitung aliran air tanah	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Keseimbangan ionik antara zat padat dan larutan	5
12	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi, Termodinamika Kimia dan Termokimia	Ketepatan dalam menjelaskan konsep Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk test : Tugas Presentasi tugas 2; menghitung/ menentukan parameter airtanah/ tes sumur	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Konsep termodinamika (prinsip, keadaan dan proses) • Hukum I Termodinamika: energi dalam, kerja dan kalor • Kapasitas panas, kalorimetri dan entalpi • Hukum II Termodinamika dan spontanitas • Termokimia serta penggunaannya untuk menjelaskan kespontanan reaksi kimia • Perhitungan yang berkaitan dengan aplikasi mesin Carnot	15
13	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Kinetika Kimia	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Rubrik holistik	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Konsep kinetika kimia • Laju dalam reaksi kimia • Penentuan laju reaksi, orde dan konstanta	5

			Penilaian bentuk non-test : Tugas Review paper tentang kualitas air tanah dan polusi air tanah	BM: 3x60 menit		laju reaksi • Pengaruh suhu pada laju reaksi • Reaksi elementer • Katalis	
14	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Elektrokimia	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas Review paper tentang eksplorasi air tanah; konstruksi sumur: desain, pembuatan, dan kinerja sumur	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Konsep reaksi redoks • Sel elektrokimia (elektroda dan larutan elektrolit dalam sel elektrokimia) • Pengaruh konsentrasi dan persamaan Nerst • Penggunaan konsep elektrokimia untuk aplikasi sel volta (baterei dan Fuel Cells) serta elektrolisis • Korosi dan pencegahan korosi	10
15	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Elektrokimia	Ketepatan dalam menjelaskan konsep • Ketepatan dalam perhitungan	Kriteria penilaian: Rubrik holistik Penilaian bentuk non-test : Tugas Review paper tentang eksplorasi air	Ceramah dan diskusi TM: 3x50 menit Tugas: BT: 3x50 menit BM: 3x60 menit	Pengumpulan Tugas: https://elearning.uin-malang.ac.id/	• Konsep reaksi redoks • Sel elektrokimia (elektroda dan larutan elektrolit dalam sel elektrokimia) • Pengaruh konsentrasi dan	10

			tanah; konstruksi sumur: desain, pembuatan, dan kinerja sumur			persamaan Nerst • Penggunaan konsep elektrokimia untuk aplikasi sel volta (baterei dan Fuel Cells) serta elektrolisis • Korosi dan pencegahan korosi	
16	Evaluasi Akhir Semester (UAS) / Ujian Akhir Semester						
	Total						100