



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TGL PENYUSUNAN
Kimia Koordinasi dan Organologam	MKK6211	Mata Kuliah Keilmuan Kimia (MKKK)			
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Mata Kuliah Kimia Anorganik		Koorprodi
			Prof. AK. Pradjosantoso, Ph. D		Dr. Antuni Wiyarsi, M.Sc.
Capaian Pembelajaran	PLO	CPL			Bahan Kajian
	PLO1	S5: menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain			BKS-502: Penghargaan keberagaman
	PLO2	S9: menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang pendidikan secara mandiri			BKS-902: Sikap Bertanggung jawab
	PLO3	P1: Memahami konsep teoretis dan aplikasi tentang struktur, dinamika, dan energi bahan kimia, pemisahan, analisis, sintesis dan karakterisasi (<i>content knowledge</i>)			BKP-104: Struktur, sifat, proses, reaksi, sintesis dan karakterisasi senyawa anorganik
	PLO4	KUI: mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya			BKU-103: Implementasi pengetahuan kimia koordinasi dan organologam untuk memecahkan permasalahan
		KU3: mampu mengkaji implikasi pengembangan dan implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahlian berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni			BKU-301: Penyampaian gagasan hasil mengkajian terhadap pengembangan ilmu dan pengetahuan ilmu kimia koordinasi dan organologam. BKU-302: Penyampaian gagasan hasil mengkajian terhadap implikasi ilmu dan pengetahuan kimia koordinasi dan organologam.

	PLO5	KU2: mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur	BKU-201: Penyusunan tugas baik berupa portofolio, laporan, artikel atau proyek mandiri tentang kimia koordinasi dan organologam
		KU6: mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya	BKU-605: Pengembangan keterampilan kolaborasi dengan orang lain baik dalam lingkungan belajar, kerja maupun di masyarakat dalam memecahkan permasalahan kimia koordinasi dan organologam.
		KU8: mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri	BKU-801: Pengelolaan pembelajaran mandiri berkaitan dengan kuliah kimia koordinasi dan organologam. BKU-802: Refleksi pencapaian kompetensi diri tentang kimia koordinasi dan organologam.
	PLO6	KK8: mampu berkomunikasi ilmiah baik secara lisan maupun tulisan untuk menyampaikan gagasan atau ide terkait kimia dan pendidikan kimia dalam forum ilmiah, di kelas maupun dalam masyarakat menggunakan bahasa Indonesia dan atau bahasa Inggris	BKK-801: Penyampaian gagasan atau ide berkaitan dengan kimia koordinasi dan organologam secara tertulis dalam bahasa Indonesia dan atau bahasa Inggris BKK-802: Penyampaian gagasan atau ide berkaitan dengan kimia koordinasi dan organologam secara lisan dalam bahasa Indonesia dan atau bahasa Inggris
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)		
	CPMK-S	Mahasiswa mampu menunjukkan nilai kejujuran, kemandirian dan bertanggung jawab dalam menentukan sikap pada proses pembelajaran kimia koordinasi dan organologam.	
	CPMK-P	Mahasiswa mampu menganalisis konsep dalam kimia koordinasi dan organologam dengan baik.	
	CPMK-KU	Mahasiswa mampu berkolaborasi dengan teman sejawat untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat berkaitan dengan kimia koordinasi dan organologam untuk memberikan solusi permasalahan yang tepat.	
	CPMK-KK	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan gagasannya berkaitan dengan kimia koordinasi dan organologam.	
Deskripsi Singkat MK	Kimia Koordinasi dan Organologam merupakan mata kuliah keilmuan kimia yang mendiskusikan Kimia Unsur Transisi: pengertian, konfigurasi elektronik, sifat katalitik, sifat magnetik, dan term spektroskopik. Senyawa Kompleks: batasan, formulasi, ikatan, bilangan koordinasi, tata tulis formula, tatanama, sejarah perkembangan formulasi senyawa kompleks menurut teori rantai Blomstrand-Jørgensen, teori Werner, isomeri, dan aplikasi senyawa kompleks. Konsep nomor atom efektif, dan teori ikatan valensi (hibridisasi), teori Medan Kristal (teori medan ligan): pembelahan orbital d dan konfigurasi elektronik dalam medan oktahedron, tetrahedron dan bujursangkar ; energi kestabilan medan kristal, distorsi Jahn - Teller, kekuatan medan kristal (ligan) dan cara pengukurannya, warna dan pendahuluan spektrum elektronik. Teori orbital molekular senyawa kompleks: Termodinamika dan kinetika senyawa kompleks: kestabilan dan kelabilan, dan konstante keseimbangan ; mekanisme reaksi: substitusi ligan, efek trans, reaksi redoks. Kimia unsur-unsur transisi dalam (4f dan 5f), dan aplikasi senyawa kompleks. Praktikum Senyawa Kompleks Aluminium, kromium, besi, kobalt, nikel, tembaga dengan variasi ligan. Senyawa organologam		

	membahas konsep dan sejarah senyawa organologam, mekanisme reaksi senyawa organologam meliputi mekanisme adisi oksidatif, mekanisme eliminasi hidrida, mekanisme transmetalasi, karbometalasi, dan sililmetalasi; contoh reaksi beberapa reagen organologam dan aplikasinya. Dan penggunaan senyawa organologam dalam industri.	
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kimia Unsur Transisi 2. Senyawa Kompleks 3. Konsep nomor atom efektif, dan teori ikatan valensi), teori Medan Kristal 4. Teori orbital molekular senyawa kompleks 5. Termodinamika dan kinetika senyawa kompleks 6. Kimia unsur-unsur transisi dalam (4f dan 5f), dan aplikasi senyawa kompleks. 7. Senyawa organologam. 	
Pustaka	Utama	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lawrance, Geoffrey A. (2010). <i>Introduction to Coordination Chemistry</i>. Wiley. doi:10.1002/9780470687123. ISBN 9780470687123. 2. Greenwood, Norman N.; Earnshaw, Alan (1997). <i>Chemistry of the Elements</i>(2nd ed.). Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0-08-037941-8. 3. Cotton, Frank Albert; Geoffrey Wilkinson; Carlos A. Murillo (1999). <i>Advanced Inorganic Chemistry</i>. ISBN 978-0-471-19957-1. 4. Miessler, Gary L.; Donald Arthur Tarr (1999). <i>Inorganic Chemistry</i>. ISBN 978-0-13-841891-5. 5. Wells A.F. (1984) <i>Structural Inorganic Chemistry</i> 5th edition Oxford Science Publications ISBN 0-19-855370-6 6. von Zelewsky, A. "Stereochemistry of Coordination Compounds" John Wiley: Chichester, 1995. ISBN 0-471-95599-X. 7. Huheey, James E., <i>Inorganic Chemistry</i> (3rd ed., Harper & Row 1983), ISBN 0-06-042987-9 8. Jolly, William L. (1984). <i>Modern Inorganic Chemistry</i>. McGraw-Hill. ISBN 0-07-032760-2. 9. Harris, D.; Bertolucci, M. (1989). <i>Symmetry and Spectroscopy</i>. Dover Publications. ISBN 9780486661445. 10. Cotton, F. Albert; Wilkinson, Geoffrey; Murillo, Carlos A.; Bochmann, Manfred (1999), <i>Advanced Inorganic Chemistry</i> (6th ed.), New York: Wiley-Interscience, ISBN 0-471-19957-5 11. Cotton, Simon (2006). <i>Lanthanide and Actinide Chemistry</i>. John Wiley & Sons Ltd. 12. R. G. Wilkins, <i>Kinetics and Mechanism of Reactions of Transition Metal Complexes</i>, 2nd Edition, VCH, Weinheim, 1991. ISBN 1-56081-125-0 	
	Pendukung	
	13. <i>"Nomenclature of Inorganic Chemistry IUPAC Recommendations 2005"</i> (PDF). IUPAC. section 1.6.4 Archived from the original (PDF) on 2014-12-22..	
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak	Perangkat Keras
	PPT	Papan dan alat tulis Proyektor
Team-Teaching	-	
Matakuliah Syarat	Kimia Anorganik Non-Logam dan Kimia Anorganik Logam	

Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran	Pengalaman belajar	Teknik Penilaian	Referensi
I	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian, sifat, dan konfigurasi elektronik unsur transisi.	Pengertian, sifat, dan konfigurasi elektronik unsur transisi.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang pengertian, sifat dan konfigurasi elektronik unsur transisi.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U1, U2

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran	Pengalaman belajar	Teknik Penilaian	Referensi
2	Mahasiswa dapat menjelaskan kecenderungan dalam periode dan golongan, sifat katalitik, dan sifat magnetik unsur transisi.	Kecenderungan dalam periode dan golongan, sifat katalitik, dan sifat magnetik unsur transisi.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang Kecenderungan dalam periode dan golongan, sifat katalitik, dan sifat magnetik unsur transisi.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U3, U4
3	Mahasiswa dapat menjelaskan term spektroskopik.	Term spektroskopik.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang term spektroskopik.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U7, U8, U9
4	Mahasiswa dapat menjelaskan batasan, formulasi, ikatan, bilangan koordinasi dan bentuk ruang senyawa kompleks.	Batasan, formulasi, ikatan, bilangan koordinasi dan bentuk ruang senyawa kompleks.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang batasan, formulasi, ikatan, bilangan koordinasi dan bentuk ruang senyawa kompleks.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U5
5	Mahasiswa dapat menjelaskan tata tulis formula, tatanama, dan sejarah perkembangan formulasi senyawa kompleks menurut teori rantai Blomstrand-Jørgensen, teori Werner,	Tata tulis formula, tatanama, dan sejarah perkembangan formulasi senyawa kompleks menurut teori rantai Blomstrand-Jørgensen, teori Werner,	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang tata tulis formula, tatanama, dan sejarah perkembangan formulasi senyawa kompleks menurut teori rantai Blomstrand-Jørgensen, teori Werner,	Observasi aktivitas mahasiswa.	U6, U10, U12
6	Mahasiswa dapat menjelaskan isomeri, dan aplikasi senyawa kompleks.	Isomeri, dan aplikasi senyawa kompleks.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang isomeri, dan aplikasi senyawa kompleks.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U10
7	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep nomor atom efektif, dan teori ikatan valensi (hibridisasi), teori Medan Kristal (teori medan ligan): pembelahan orbital d dan konfigurasi elektronik dalam medan oktahedron, tetrahedron dan bujursangkar.	Konsep nomor atom efektif, dan teori ikatan valensi (hibridisasi), teori Medan Kristal (teori medan ligan): pembelahan orbital d dan konfigurasi elektronik dalam medan oktahedron, tetrahedron dan bujursangkar.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang konsep nomor atom efektif, dan teori ikatan valensi (hibridisasi), teori Medan Kristal (teori medan ligan): pembelahan orbital d dan konfigurasi elektronik dalam medan oktahedron, tetrahedron dan bujursangkar.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U10, U7
8	UTS				
9	Mahasiswa dapat menjelaskan energi kestabilan medan	Energi kestabilan medan kristal, distorsi Jahn -	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang energi kestabilan medan kristal, distorsi Jahn - Teller, kekuatan medan	Observasi aktivitas mahasiswa.	U7, U8

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran	Pengalaman belajar	Teknik Penilaian	Referensi
	kristal, distorsi Jahn - Teller, kekuatan medan kristal (ligan) dan cara pengukurannya, warna dan pendahuluan spektrum elektronik.	Teller, kekuatan medan kristal (ligan) dan cara pengukurannya, warna dan pendahuluan spektrum elektronik.	kristal (ligan) dan cara pengukurannya, warna dan pendahuluan spektrum elektronik.		
10	Mahasiswa dapat menjelaskan teori orbital molekular senyawa kompleks.	Teori orbital molekular senyawa kompleks.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang teori orbital molekular senyawa kompleks.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U8, U7
11	Mahasiswa dapat menjelaskan termodinamika dan kinetika senyawa kompleks: kestabilan dan kelabilan, dan konstante keseimbangan.	Termodinamika dan kinetika senyawa kompleks: kestabilan dan kelabilan, dan konstante keseimbangan.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang termodinamika dan kinetika senyawa kompleks: kestabilan dan kelabilan, dan konstante keseimbangan.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U12
12	Mahasiswa dapat menjelaskan mekanisme reaksi: substitusi ligan, efek trans, reaksi redoks.	Mekanisme reaksi: substitusi ligan, efek trans, reaksi redoks.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang mekanisme reaksi: substitusi ligan, efek trans, reaksi redoks.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U12
13	Mahasiswa dapat menjelaskan unsur-unsur transisi dalam (4f dan 5f),	Kimia unsur-unsur transisi dalam (4f dan 5f),	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang kimia unsur-unsur transisi dalam (4f dan 5f),	Observasi aktivitas mahasiswa.	U11
14	Mahasiswa dapat menjelaskan aplikasi senyawa kompleks.	Aplikasi senyawa kompleks	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang aplikasi senyawa kompleks.	Observasi aktivitas mahasiswa.	U8, U1
15	Mahasiswa dapat menjelaskan senyawa organologam.	Senyawa organologam.	Diskusi kelompok dan tanya jawab tentang senyawa organologam..	Observasi aktivitas mahasiswa.	U7
16	UAS				

PENILAIAN

No.	Komponen Evaluasi	Bobot
1.	Tugas-tugas	60%
2.	Ujian Akhir Semester	20%
3.	Aktivitas	20%
Jumlah		100%

$$\text{Nilai Mahasiswa} = \frac{(\text{Nilaitugas} \times 60) + (\text{Aktivitas} \times 20) + (\text{UAS} \times 20)}{100}$$