






**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA**

*JI Prof. KH Zainal Abidin Fikri, KM 3.5 Palembang Sumatera Selatan, website: [kimiaedu.radenfatah.ac.id](http://kimiaedu.radenfatah.ac.id)*

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot SKS	Semester	Tgl. Penyusunan
Kimia Dasar Lanjut	TPK2072	Kimia	2	2	6 Februari 2022
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka. Prodi
	 <b>Moh. Ismail Sholeh, M.Pd</b>		 <b>Pandu Jati Laksono, M.Pd</b>		 <b>Dr. Indah Wigati, M.Pd.I</b>

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-Prodi	
	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	S6	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	P1	mampu menguasai konsep teoretis tentang struktur, dinamika, dan energi bahan kimia, serta prinsip dasar pemisahan, analisis, sintesis dan karakterisasinya
	KU3	mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir dan menggunggahnya dalam laman perguruan tinggi
	KK3	Merencanakan, mengelola, dan mengevaluasi aktivitas di laboratorium dengan memperhatikan prinsip prinsip K3 (Keselamatan dan Keamanan Kerja) dan isu lingkungan secara inovatif dan adaptif.
	CP-MK	
	M1	Menjelaskan Konsep Sifat Fisis Larutan
	M2	Menerapkan konsep Kinetika Kimia
	M3	Menerapkan konsep kesetimbangan kimia

	M4 M5 M6 M7 M8	Menerapkan konsep asam basa Menerapkan konsep kesetimbangan asam basa Menerapkan konsep kesetimbangan kelarutan Menjelaskan konsep elektrokimia Menjelaskan konsep kimia inti							
Peta CPL-CP MK			S1	S2	S6	P1	KU3	KK3	
	M1	√	√	√	√	√	√	√	
	M2	√	√	√	√	√	√	√	
	M3	√	√	√	√	√	√	√	
	M4	√	√	√	√	√	√	√	
	M5	√	√	√	√	√	√	√	
	M6	√	√	√	√	√	√	√	
	M7	√	√	√	√	√	√	√	
	M8	√	√	√	√	√	√	√	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah kimia dasar lanjut merupakan mata kuliah wajib yang dirancang untuk memberikan pengetahuan serta keterampilan kepada mahasiswa dalam melakukan eksperimen terkait beberapa konsep ilmu kimia. Konsep ilmu kimia yang akan dibahas pada mata kuliah ini antara lain: kinetika kimia, kesetimbangan kimia, asam dan basa, kesetimbangan asam basa, kesetimbangan larutan, elektrokimia dan kimia inti								
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	1. Sifat fisis larutan 2. Kinetika kimia 3. Kesetimbangan kimia 4. Asam basa 5. Kesetimbangan asam basa 6. Kesetimbangan kelarutan 7. Elektrokimia 8. Kimia intil								
Pustaka	Utama	Chang, Raymond. (2005). General Chemistry: The Essential Concept. Suminar Setiati A. Jakarta: Erlangga Brady, James E. (2012). Chemistry: the molecular nature of matter. USA: John Wiley & Sons, Inc Hein, morris & arena, susan. (2011). Foundations of College chemistry, thirteenth edition.Usa: john wiley & sons, inc Lemay, H, Eugene, et.al. (2009). Chemistry: the central science.-llth ed. USA: Pearson Malone, Leo, J & Dolter, Theodore, O. (2010). Basic concept of chemistry, 8th edition.USA: John Wiley & Sons Petrucci, Ralph, H. (2010). General Chemistry: Principles and Modern Applications.Toronto: Pearson Whitten, et.al. (2014). Chemistry, Tenth Edition. USA: Mary Finch							

	Barke,et.al, (2019) Misconception in chemistry.. Berlin: Springer Zumdahl, Zumdahl. (2010). Chemistry, eight edition. USA: Charles Hartford Sholeh, Moh Ismail (2017) Modul Laju Reaksi. Palembang: Prodi Pendidikan Kimia	
	Pendukung	
	Jurnal-jurnal terkait Bukifan, Yulianti, Handayanto, (2020). Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Termodinamika Dalam Pembelajaran Argument Driven Inquiryfor STEM Education. Jurnal Pendidikan, Vol. 5, No. 8, Bln Agustus, Thn 2020 Yuniarti, E;, Bahar, A; Elvinawati. 2020. analisis miskonsepsi siswa pada materi konsep redoks menggunakan certainty of response index (cri) di sma negeri 9 kota Bengkulu. ALOTROP, Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia, 4(1): 69-82 (2020)	
<b>Media Pembelajaran</b>	Perangkat Lunak	Perangkat Keras
	Powerpoint, video animasi	Laptop, LCD proyektor
<b>Team Teaching</b>	-	
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	-	

Mg ke	Sub-CP MK	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa	Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1,2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sifat fisis larutan	Ketepatan menjelaskan konsep sifat fisis larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria: Ketepatan dan penguasaan</li> <li>Bentuk test: Kuis dan tugas</li> </ul>	Kuliah dan diskusi (TM: 2x (1x50")  Tugas 1. Mengerjakan soal sifat fisis larutan (BT+BM: (2+2)X(1X60"))	(a) Jenis larutan; (b) gambaran molekuler proses pelarutan; (c) unit konsentrasi; (d) pengaruh temperatur terhadap kelarutan; (e) pengaruh tekanan terhadap kelarutan gas; (f) sifat koligatif larutan	4.28
3	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kinetika kimia dan integrasi dengan prinsip moderasi beragama	Ketepatan menerapkan konsep kinetika kimia dan integrasi prinsip moderasi beragama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria: Ketepatan dan penguasaan</li> <li>Bentuk test: Kuis dan tugas</li> </ul>	Kuliah dan diskusi (TM: 1 x (2x50")  Tugas 2. Mengerjakan soal-soal kinetika kimia	(a) definisi laju reaksi; (b) hukum laju; (c) hubungan antara konsentrasi reaktan dan waktu; (d) energi aktivasi; (e) mekanisme	2.14

				(BT+BM: (1+1)X(2X60"))	reaksi; (f) katalis	
4,5	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kesetimbangan kimia	Ketepatan menerapkan konsep kesetimbangan kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria Ketepatan dan penguasaan</li> <li>• Bentuk test Kuis dan tugas</li> </ul>	<p>Kuliah dan diskusi (TM: 1x (2x50"))</p> <p>Tugas 3. Mengerjakan soal kesetimbangan kimia (BT+BM: (2+2)X(2X60"))</p>	(a) kesetimbangan kimia; (b) tetapan kesetimbangan; (c) memprediksi arah reaksi; (d) faktor yang mempengaruhi kesetimbangan	4.28
6,7	Mahasiswa mampu menerapkan konsep asam basa	Ketepatan menerapkan konsep asam basa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria Ketepatan dan penguasaan</li> <li>• Bentuk test Kuis dan tugas</li> </ul>	<p><b>Kuliah: Discovery Learning dan diskusi</b> (TM: 1x (2x50"))</p> <p>Tugas 4. Mengerjakan soal-soal asam basa (BT+BM: (2+2)X(2X60"))</p>	(a) asam basa bronsted lowry; (b) sifat asam basa dari air' (c) pengukuran pH; (d) kekuatan asam basa; (e) asam lemah dan tetapan ionisasi asam; (f) hubungan antara tetapan ionisasi asam basa konjugasi; (g) sifat asam basa dari garam	4.28
8	Evaluasi Tengah Semester: melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran					
9,10, 11	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kesetimbangan asam basa	Ketepatan menerapkan konsep kesetimbangan asam basa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria Ketepatan dan penguasaan</li> <li>• Bentuk test Kuis dan tugas</li> </ul>	<p><b>Kuliah: Problem Based Learning dan diskusi kelompok</b> (TM: 3 x (2x50"))</p> <p>Tugas 5 dan 6. Mengerjakan soal-soal kesetimbangan asam basa (BT+BM: (3+3)X(2X60"))</p>	(a) kesetimbangan larutan homogen dan heterogen; (b) buffer; (c) titrasi asam basa; (d) indikator asam basa;	6.42
12	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kesetimbangan kelarutan	Ketepatan menerapkan konsep kesetimbangan kelarutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria Ketepatan dan penguasaan</li> <li>• Bentuk test Kuis dan tugas</li> </ul>	<p>Kuliah dan diskusi (TM: 1 x (2x50"))</p> <p>Tugas 7. Mengerjakan soal-soal</p>	(a) kesetimbangan kelarutan; (b) pengaruh ion senama	2.14

				kesetimbangan kelarutan (BT+BM: (4+4)X(2X60"))		
13, 14	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep elektrokimia dan <b>integrasi dengan Kelslaman</b>	Ketepatan menjelaskan konsep elektrokimia dan <b>integrasi dengan kelslaman</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria Ketepatan dan penguasaan</li> <li>• Bentuk test Kuis dan tugas</li> </ul>	<b>Kuliah:</b> <b>Flipped classroom dan diskusi</b> (TM: 1 x (2x50"))  Tugas 7. Mengerjakan soal-soal elektrolisis (BT+BM: (2+2)X(2X60"))	(a) reaksi redok; (b) sel galvan; (c) potensial reduksi standart; (d) termodinamika reaksi redoks; (e) baterai dan korosi; (f) elektrolisis	4.28
15	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kimia inti	Ketepatan menjelaskan konsep kimia inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria Ketepatan dan penguasaan</li> <li>• Bentuk test Kuis dan tugas</li> </ul>	Kuliah dan diskusi (TM: 1 x (2x50"))  Tugas 8. Mengerjakan soal-soal kimia inti (BT+BM: (1+1)X(2X60"))	(a) sifat reaksi inti; (b) radioaktifitas; (c) Reaksi fisi dan fusi; (d) kegunaan isotop	2.14
16	Ujian Akhir Semester: melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa					

**ANALISIS PENILAIAN****A. Rancangan Tugas (Mandiri dan Terstruktur)**

Mg	Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Tugas		Waktu (menit)	Hasil Tugas dan Kriteria Penilaian
1,2	sifat fisis larutan	Mandiri	Mempelajari materi sifat fisis larutan	2 x 120	
		Terstruktur	Tugas 1. Mengerjakan soal sifat fisis larutan	2 x 120	Jawaban soal dan ketepatan jawaban soal
3	kinetika kimia	Mandiri	Mempelajari materi kinetika kimia	120	
		Terstruktur	Tugas 2. Mengerjakan soal-soal kinetika kimia	120	Jawaban soal dan ketepatan jawaban soal
4,5	kesetimbangan kimia	Mandiri	Mempelajari materi kesetimbangan kimia	2 x 120	
		Terstruktur	Tugas 3. Mengerjakan soal kesetimbangan kimia	2 x 120	Jawaban soal dan ketepatan jawaban soal
6,7	asam basa	Mandiri	Mempelajari materi asam dan basa	2 x 120	
		Terstruktur	Tugas 4. Mengerjakan soal-soal asam basa	2 x 120	Jawaban soal dan ketepatan jawaban soal
9,10, 11	kesetimbangan asam basa	Mandiri	Mempelajari materi kesetimbangan asam dan basa	3 x 120	
		Terstruktur	Tugas 5 dan 6. Mengerjakan soal-soal kesetimbangan asam basa	3 x 120	Jawaban soal dan ketepatan jawaban soal
12	kesetimbangan kelarutan	Mandiri	Mempelajari materi kesetimbangan kelarutan	120	
		Terstruktur	Tugas 7. Mengerjakan soal-soal kesetimbangan kelarutan	120	Jawaban soal dan ketepatan jawaban soal
13, 14	elektrokimia	Mandiri	Mempelajari materi elektrokimia	2 x 120	
		Terstruktur	Tugas 7. Mengerjakan soal-soal elektrolisis	2 x 120	Jawaban soal dan ketepatan jawaban soal
15	kimia inti	Mandiri	Mempelajari materi kimia inti	120	
		Terstruktur	Tugas 8. Mengerjakan soal-soal kimia inti	120	Jawaban soal dan ketepatan jawaban soal

## B. Penilaian

Aspek Penilaian

- Sikap : cara menyampaikan pendapat dalam diskusi, tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas
- Pengetahuan : penguasaan materi yang ditunjukkan oleh jawaban tugas, ujian tengah semester, ujian akhir semester
- Keterampilan : melakukan perhitungan dasar kimia

Bobot Penilaian

- Bobot Nilai Kuis dan Tugas Terstruktur : 30%
- Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) : 35%
- Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS) : 35%

## C. Evaluasi Ketercapaian CPL Mahasiswa

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Tingkat Taksonomi Bloom	Teknik Penilaian- Bobot (%)		Bobot (%)	Nilai Mahasiswa (0-100)	(Nilai Mhs) x (Bobot%)	Ketercapaian CPL pada MK (%)
1,2	S7, P7,P10, KK1	Menjelaskan Konsep Sifat Fisis Larutan	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sifat fisis larutan	C2	Tugas Terstruktur 1	Kuis	4.28	4.28		
3	S7, P7,P10, KK1	menerapkan konsep kinetika kimia dan integrasi dengan prinsip moderasi beragama	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kinetika kimia dan integrasi dengan prinsip moderasi beragama	C3	Tugas Terstruktur 2	Kuis	2.14	2.14		
4,5	S7, P7,P10, KU5	menerapkan konsep kesetimbangan kimia	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kesetimbangan kimia	C3	Tugas Terstruktur 3	Kuis	4.28	4.28		
6,7	S7, P7,P10, KU5	menerapkan konsep asam basa	Mahasiswa mampu menerapkan konsep asam basa	C3	Tugas Terstruktur 4	Kuis	4.28	4.28		
8	UTS	CPMK 1-4	SUB CPMK 1-4	C2-C3			30	30		
9,10,	S7,	menerapkan	Mahasiswa mampu	C3	Tugas		6.42	6.42		

11	P7,P10, KU5	konsep kesetimbangan asam basa	menerapkan konsep kesetimbangan asam basa		Terstruktur 5  Kuis					
12	S7, P7,P10, KU5	menerapkan konsep kesetimbangan kelarutan	Mahasiswa mampu menerapkan konsep kesetimbangan kelarutan	C3	Tugas Terstruktur 6  Kuis	2.14	2.14			
13, 14	S7, P7,P10, KK1	menjelaskan konsep elektrokimia dan <b>integrasi dengan Kelslaman</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep elektrokimia dan <b>integrasi dengan Kelslaman</b>	C2	Tugas Terstruktur 7  Kuis	4.28	4.28			
15	S7, P7,P10, KK1	menjelaskan konsep kimia inti	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kimia inti	C2	Tugas Terstruktur 8  Kuis	2.14	2.14			
16	UAS	CPMK-5-8	SUB SPMK 5-8	C2-C3		30	30			

## DAFTAR NILAI MAHASISWA

Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot SKS	Semester
Kimia Dasar Lanjut	TPK2072	Kimia	2	2

[illegible]



**Komponen:**

- Bobot Nilai Kuis dan Tugas Terstruktur : 30%
- Bobot Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) : 35%
- Bobot Nilai Ujian Akhir Semester (UAS) : 35



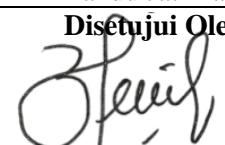
**Rentang Nilai**

Mutu	Nilai	Huruf
80,00 – 100,00	4	A
70,00 – 79,99	3	B
60,00 – 69,99	2	C
50,00 – 59,99	1	D
0,10 – 49,99	0	E
0,00 – 0,00	0	T

RANCANGAN TUGAS MAHASISWA				
Mata Kuliah	Kode	Rumpun MK	Bobot SKS	Semester
Kimia Dasar Lanjut	TPK2072	Kimia	2	2
Tugas ke	1			
Dosen Pengampu	Moh. Ismail Sholeh, M.Pd			
Bentuk Tugas		Waktu Pengerjaan Tugas		
Menyelesaikan Soal		2 minggu		
Judul Tugas				
Soal Sifat Fisis Larutan				
Sub CPMK				
mampu menjelaskan konsep sifat fisis larutan				
Diskripsi Tugas				
<p>Secara individu, mahasiswa menjawab soal-soal yang telah terupload pada laman <a href="http://elearning.radenfatah.ac.id">elearning.radenfatah.ac.id</a>, kemudian menuliskan jawaban dan cara penyelesaian soal pada selembar kertas, kemudian discan dan dikirimkan kembali jawaban di <a href="http://elearning.radenfatah.ac.id">elearning.radenfatah.ac.id</a>.</p> <p>Berikut soal Sifat Fisis Larutan</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Predict the relative solubilities in the following cases:<ol style="list-style-type: none"><li>Bromine (<math>\text{Br}_2</math>) in benzene (<math>\text{C}_6\text{H}_6</math>, <math>\mu=0</math> D) and in water (<math>\mu= 1.87</math> D),</li><li>KCl in carbon tetrachloride (<math>\text{CCl}_4</math>, <math>\mu= 0</math> D) and in liquid ammonia (<math>\text{NH}_3</math>, <math>\mu= 1.46</math> D),</li><li>formaldehyde (<math>\text{CH}_2\text{O}</math>) in carbon disulfide (<math>\text{CS}_2</math>, <math>\mu= 0</math>) and in water</li></ol></li><li>Calculate the molality of a sulfuric acid solution containing 35.2 g of sulfuric acid in 237 g of water. The molar mass of sulfuric acid is 98.09 g</li><li>The density of a 4.86 M aqueous solution of methanol (<math>\text{CH}_3\text{OH}</math>) is 0.973 g/mL. What is the molality of the solution? The molar mass of methanol is 32.04 g</li><li>The solubility of nitrogen gas at 25°C and 1 atm is <math>6.8 \times 10^{-4}</math> mol/L. What is the concentration of nitrogen dissolved in water under atmospheric conditions? The partial pressure of nitrogen gas in the atmosphere is 0.78 atm</li><li>Calculate the vapor pressure of a solution made by dissolving 198 g of glucose (molar mass = 180.2 g/mol) in 435 mL of water at 35°C. What is the vapor-pressure lowering? The vapor pressure of pure water at 35°C is given in Table 5.2 (p. 156). Assume the density of the solvent is 1.00 g/mL</li></ol>				
Metode Pengerjaan Tugas				
Menggunakan buku di daftar rujukan dan bahan kuliah sebagai acuan dalam mengerjakan soal				
Bentuk dan Format Luaran				
soal dikerjakan dengan cara ditulis secara manual sekaligus dengan cara penyelesaiannya				

Indikator, Kriteria dan BoBot Penilaian
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu menjawab soal sifat fisis larutan dengan benar</li> <li>• Mahasiswa mampu menjawab soal sifat fisis larutan disertai cara penyelesaiannya</li> </ul>
Jadwal Pelaksanaan
Diberikan di pertemuan pertama untuk dikumpulkan di pertemuan ketiga
Daftar Rujukan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chang, Raymond. (2005). General Chemistry: The Essential Concept. Suminar Setiati A. Jakarta: Erlangga</li> <li>• Brady, James E. (2012). Chemistry: the molecular nature of matter. USA: John Wiley &amp; Sons, Inc</li> <li>• Hein, morris &amp; arena, susan. (2011). Foundations of College chemistry, thirteenth edition. Usa: john wiley &amp; sons, inc</li> <li>• Lemay, H, Eugene, et.al. (2009). Chemistry: the central science. -llth ed. USA: Pearson</li> <li>• Malone, Leo, J &amp; Dolter, Theodore, O. (2010). Basic concept of chemistry, 8th edition. USA: John Wiley &amp; Sons</li> <li>• Petrucci, Ralph, H. (2010). General Chemistry: Principles and Modern Applications. Toronto: Pearson</li> <li>• Whitten, et.al. (2014). Chemistry, Tenth Edition. USA: Mary Finch</li> <li>• Zumdahl, Zumdahl. (2010). Chemistry, eight edition. USA: Charles Hartford</li> </ul>

**Format Naskah Ujian UTS dan UAS**

Naskah Ujian	:	UTS	<b>Dibuat Oleh</b>  Moh. Ismail Sholeh, M.Pd
Mata Kuliah	:	Kimia Dasar Lanjut	
Kode MK	:	TPK 2072	
Fakultas/Program Studi	:	Fakultas Ilmu Tarbiyah dan keguruan/ Pendidikan Kimia	
SKS	:	2	<b>Diperiksa Oleh GPMP</b>  Pandur Jati Laksono, M.Pd
Tahun Akademik/Semester	:	2021/2022 Semester Genap	
Sifat Ujian	:	Open Book Mandiri	
Hari/Tanggal	:	Senin/selasa, 11-12 Mei 2022	<b>Disetujui Oleh Ka. Prodi</b>  Dr. Indah Wigati, M.Pd.I
Waktu/Ruang	:	403 dan 101	
Dosen Pengampuh	:	Moh. Ismail Sholeh, M.Pd	

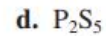
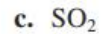
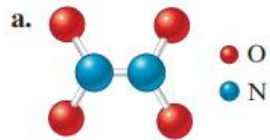
**Petunjuk Soal**

1. Berdoalah sebelum ujian dimulai
2. Bacalah soal dengan seksama sebelum menjawab
3. Ujian bersifat Mandiri
4. Tidak diperkenankan terlambat saat ujian.
5. Peserta ujian tidak diperkenankan diskusi, kerjasama, ataupun bertukar lembar jawaban.

**Naskah Soal**

1. Massa atom litium dalam table periodic adalah 6,941 sma. Dua isotop litium yang terdapat di alam adalah litium-6 dan litium-7 dengan massa isotop adalah 6,01613 sma dan 7,01601 sma. Isotop mana yang memiliki kelimpahan yang lebih tinggi? **(5 poin)**

2. Berikan nama masing-masing senyawa berikut (**5 point**)



3. Each of the following compounds is incorrectly named. What is wrong with each name, and what is the correct name for each compound? (**10 poin**)

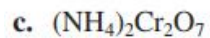
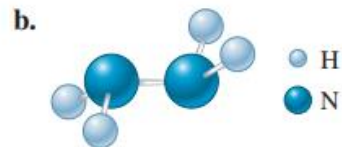
a.  $\text{FeCl}_3$ , iron chloride

b.  $\text{NO}_2$ , nitrogen(IV) oxide

c.  $\text{CaO}$ , calcium(II) monoxide

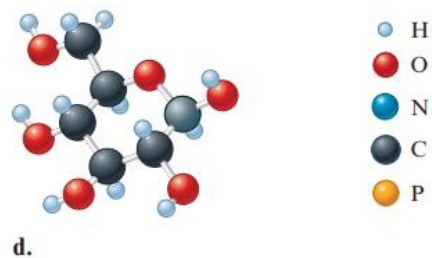
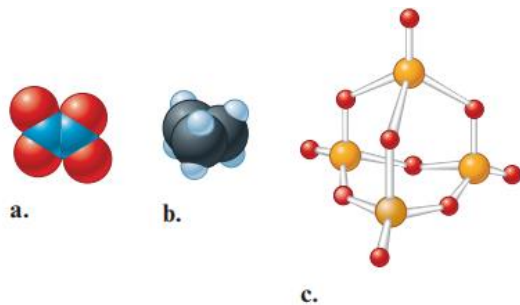
d.  $\text{Al}_2\text{S}_3$ , dialuminum trisulfide

4. Hitunglah massa molar dari molekul berikut (**5 poin**)



5. Chloral hydrate ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3\text{O}_2$ ) is a drug formerly used as a sedative and hypnotic. It is the compound used to make “Mickey Finns” in detective stories. **(20 point)**
- Calculate the molar mass of chloral hydrate.
  - What amount (moles) of  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3\text{O}_2$  molecules are in 500.0 g chloral hydrate?
  - What is the mass in grams of  $2.0 \times 10^{-2}$  mole of chloral hydrate?
  - What number of chlorine atoms are in 5.0 g chloral hydrate?
  - What mass of chloral hydrate would contain 1.0 g Cl?

6. Berikan rumus empiris untuk senyawa berikut **(10 poin)**



7. Cocokkan masing-masing nama dibawah ini dengan gambaran mikroskopik senyawa dalam larutan (**5 poin**)

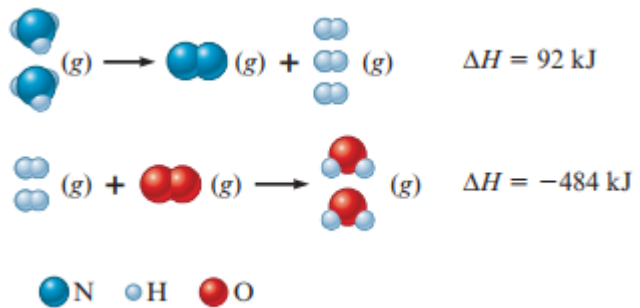


- Barium nitrate
- Sodium chloride
- Potassium carbonate
- Magnesium sulfate

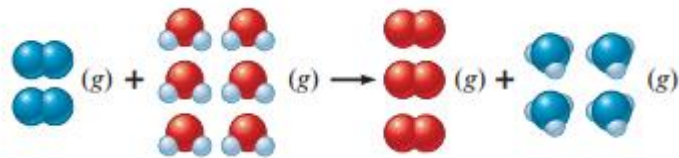
8. Lengkapilah table dibawah ini untuk gas ideal (**15 poin**)

	$P$	$V$	$n$	$T$
a.	$7.74 \times 10^3 \text{ Pa}$	12.2 mL		$25^\circ\text{C}$
b.		43.0 mL	0.421 mol	223 K
c.	455 torr		$4.4 \times 10^{-2} \text{ mol}$	$331^\circ\text{C}$
d.	745 mm Hg	11.2 L	0.401 mol	

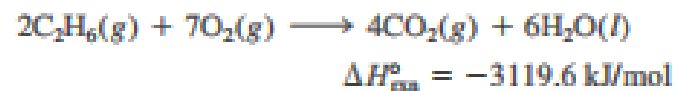
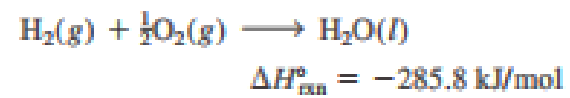
9. Diberikan data sebagai berikut (**10 poin**)



Hitunglah  $\Delta H$  untuk reaksi di bawah ini



10. Dari data berikut:



Hitunglah entalpi pembentukan untuk reaksi (**15 poin**)





**Format Naskah Ujian UTS dan UAS**

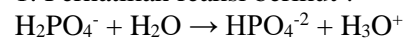
Naskah Ujian	:	UAS	<b>Dibuat Oleh</b>  Moh. Ismail Sholeh, M.Pd
Mata Kuliah	:	Kimia Dasar Lanjut	
Kode MK	:	TPK 2072	
Fakultas/Program Studi	:	Fakultas Ilmu Tarbiyah dan keguruan/ Pendidikan Kimia	
SKS	:	2	<b>Diperiksa Oleh GPMP</b>  Pandur Jati Laksono, M.Pd
Tahun Akademik/Semester	:	2021/2022 Semester Genap	
Sifat Ujian	:	Open Book Mandiri	
Hari/Tanggal	:	Senin/selasa, 6-7 Juni 2022	<b>Disetujui Oleh Ka. Prodi</b>  Dr. Indah Wigati, M.Pd.I
Waktu/Ruang	:	403 dan 101	
Dosen Pengampuh	:	Moh. Ismail Sholeh, M.Pd	

**Petunjuk Soal**

1. Berdoalah sebelum ujian dimulai
2. Bacalah soal dengan seksama sebelum menjawab
3. Ujian bersifat Mandiri
4. Tidak diperkenankan terlambat saat ujian.
5. Peserta ujian tidak diperkenankan diskusi, kerjasama, ataupun bertukar lembar jawaban.

**Naskah Soal**

1. Perhatikan reaksi berikut !



Dari persamaan reaksi di atas yang disebut pasangan asam basa konjugasi adalah

....

- A.  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{HPO}_4^{2-}$  dan  $\text{H}_3\text{O}^+$
- C.  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{H}_3\text{O}^+$
- D.  $\text{HPO}_4^{2-}$  dan  $\text{H}_2\text{O}$
- E.  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$

2 Dalam 500 mL larutan Natrium hidroksida yang mempunyai pH=12 mengandung NaOH sebanyak ...

(Ar Na=23, H=1, O=16)

- A. 4,0 gram
- B. 2,0 gram
- C. 1,0 gram
- D. 0,4 gram
- E. 0,2 gram

3 Derajat keasaman (pH) larutan asam asetat 0,2 M ( $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ) adalah ....

- A.  $2 - \log 3$
- B.  $3 - \log 2$
- C.  $4 - \log 4$
- D.  $5 - \log 2$
- E.  $6 - \log 4$

4 50 mL  $\text{NH}_3$  0,1 M ditambah 25 mL HCl 0,1 M. ( $K_b \text{ NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$ ). pH larutan adalah ...

- a. 5
- b. 6
- c. 7
- d. 8
- e. 9

5 Jika  $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$ . Campuran di bawah ini yang mempunyai pH terkecil adalah ...

- a. 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M + 100 mL KOH 0,1 M
- b. 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M + 100 mL KOH 0,1 M
- c. 25 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M + 25 mL KOH 0,1 M

- d. 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M + 100 mL  $\text{KOH}$  0,05 M
- e. 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M + 100 mL  $\text{KOH}$  0,1 M

6 Jika larutan penyangga ditambah sedikit air akan menyebabkan ...

- a. perubahan pH larutan
- b. perubahan  $\text{pK}_b$
- c. perubahan pH,  $\text{pK}_a$ ,  $\text{pK}_b$
- d. perubahan  $\text{pK}_a$
- e. tidak ada perubahan pH,  $\text{pK}_a$ ,  $\text{pK}_b$

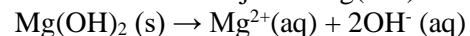
7 Larutan buffer di bawah ini yang mempunyai  $\text{pH} = \text{pK}_a$  adalah ...

- a. 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M + 25 mL  $\text{KOH}$  0,1 M
- b. 25 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M + 50 mL  $\text{KOH}$  0,1 M
- c. 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M + 50 mL  $\text{KOH}$  0,2 M
- d. 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M + 25 mL  $\text{KOH}$  0,1 M
- e. 25 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M + 50 mL  $\text{KOH}$  0,1 M

8 Larutan asam asetat 0,1 M sebanyak 20 mL ( $K_a = 10^{-5}$ ) dititrasi oleh  $\text{NaOH}$  0,1 M. Pada saat penetesan  $\text{NaOH}$  mencapai 15 mL, pH larutan adalah ....

- a. 4,0
- b. 4,5
- c. 5,0
- d. 5,5
- e. 6,0

9 Di dalam larutan jenuh  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  terdapat kesetimbangan sebagai berikut:



Jika kelarutan  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = s$  mol/L, maka konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  adalah....

- a.  $s$  mol/L
- b.  $3s$  mol/L
- c.  $s$  mol/L
- d.  $s^2$  mol/L
- e.  $2s$  mol/L

10 Persamaan tetapan hasil kali kelarutan untuk  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  adalah...

- a.  $[\text{Ag}] [\text{CrO}_4]$
- b.  $[\text{Ag}^+] [\text{CrO}_4^{2-}]$
- c.  $[\text{Ag}^{2+}] [\text{CrO}_4^-]$
- d.  $[\text{Ag}^-]^2 [\text{CrO}_4^{2+}]$
- e.  $[\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}]$

11 Diketahui  $K_{\text{sp}} \text{Ag}_2\text{CO}_3 = 1 \times 10^{-11}$ ,  $K_{\text{sp}} \text{Ag}_2\text{S} = 1 \times 10^{-49}$  dan  $K_{\text{sp}} \text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 1 \times 10^{-12}$ . Jika  $s$  menyatakan kelarutan dalam mol/L maka...

- a.  $s \text{Ag}_2\text{CO}_3 > s \text{Ag}_2\text{CrO}_4 > s \text{Ag}_2\text{S}$
- b.  $s \text{Ag}_2\text{CO}_3 < s \text{Ag}_2\text{CrO}_4 < s \text{Ag}_2\text{S}$
- c.  $s \text{Ag}_2\text{CO}_3 < s \text{Ag}_2\text{CrO}_4 > s \text{Ag}_2\text{S}$
- d.  $s \text{Ag}_2\text{CO}_3 = s \text{Ag}_2\text{CrO}_4 < s \text{Ag}_2\text{S}$
- e.  $s \text{Ag}_2\text{CO}_3 > s \text{Ag}_2\text{CrO}_4 < s \text{Ag}_2\text{S}$

12  $K_{\text{sp}} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 4 \cdot 10^{-12}$ . Bila larutan  $\text{MgCl}_2$  0,04 M dinaikkan pH nya, maka akan mulai terbentuk endapan pada pH kira- kira . . . .

- a. 12
- b. 11
- c. 10
- d. 9
- e. 8

13. pH dari larutan garam  $\text{NH}_4\text{CN}$  0,2M. Diketahui  $K_a \text{HCN} = 4,0 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$ ,  $K_b \text{NH}_3 = 1,8 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$  adalah .....

- a. 8,287
- b. 8,227
- c. 8,872
- d. 8,827**

14. Jika suatu asam kuat dicampur dengan basa lemah, maka akan terbentuk larutan garam yang bersifat . . . .

- a. Asam jika  $K_a > K_b$
- b. Basa jika  $K_a < K_b$
- c. Netral
- d. Asam**

15. Jika  $K_a (\text{CH}_3\text{COOH}) = 1 \times 10^{-5}$  maka pH larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,1 M adalah . .

- a. 3
- b. 9**
- c. 11
- d. 7
- e. 13

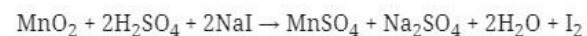
16. Jika 5,35 g  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (  $M_r = 53,5$  ) dilarutkan dalam air hingga volumenya menjadi 250 mL, akan diperoleh larutan dengan pH . . . .  
( $K_b\text{NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$ )

- a.  $5 - \log 2$**
- b.  $9 - \log 4$
- c. 5
- d.  $5 + \log 4$
- e.  $9 - \log 4$

17. Nilai bilangan okidasi dari Cr didalam  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  adalah . . .

- a. 4
- b. 5
- c. 6**
- d. 7
- e. 8

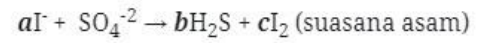
18. Reaksi Redoks :



Yang berperan sebagai oksidator pada reaksi di atas adalah . . .

- a. NaI
- b.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- c.  $\text{Mn}^{2+}$
- d.  $\text{I}^-$
- e.  $\text{MnO}_2$**

19. Diketahui reaksi :



Jika reaksi diatas disetarakan maka koefisien a, b, dan c berturut-turut adalah . . .

- a. 4, 1, 1
- b. 4, 1, 2
- c. 4, 1, 3
- d. 4, 1, 4**
- e. 4, 1, 5

20. Jika atom aluminium Al ditembakkan dengan partikel neutron, akan terjadi isotop natrium radioaktif sesuai dengan reaksi :  $\text{Al} + \text{n} \rightarrow \text{Na} + \text{x}$ ,  
x  
adalah...

- A. Partikel alpha
- B. Sinar gamma
- C. Elektron
- D. Atom Tritium
- E. Partikel neutron