

Program studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi

Kuliah : Kimia Analitik 2

Dosen Pengampu : Febrina Arfi, M.Si

Tugas Essay

Soal metode pemisahan destilasi

1. Campuran senyawa biner mengandung 25 % mol heptana dan 75% mol heksana titik didih 75°C , P^0 heksana 1050 torr dan P^0 heptana 427 torr (1 torr = 1 mmHg). Hitunglah berapa komposisi uap komponen,
2. Suatu cairan terdiri dari 4 mol A dan 2 mol B mendidih pada suhu 120°C saat tekanan atmosfer 760 torr. Hitung tekanan uap murni A jika tekanan uap murni B adalah 600 torr
3. Buatlah diagram yang menggambarkan hubungan titik didih, komposisi uap dan komposisi
4. Cairannya pada kesetimbangan uap-cairan campuran biner. Metode pemisahan yang prinsip kerjanya didasarkan pada perbedaan titik didih dari zat cair yang bercampur sehingga saat menguap masing-masing zat akan terpisah merupakan metode?
5. Jelaskan secara singkat aplikasi destilasi dalam a) kimia organik, b) industri, dan c) farmasi. Berikan contoh produk masing-masing
6. Buatlah skema alat destilasi vakum !
7. Proses destilasi yang dilakukan untuk memisahkan komponen campuran pada temperatur lebih rendah dari titik didih normal komponen-komponen nya termasuk dalam kategori destilasi ?

 PROGRAM STUDI KIMIA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH			
Mata Kuliah	: Kimia Analisis Bahan Alam		
Jenis Tugas	: Tugas Kegiatan Terstruktur		
Hari/Tanggal	: Rabu, 6 November 2024		
Dosen	: Anjar Purba Asmara	Waktu	: 1 minggu
Keterangan	: Tugas Berkelompok	Semester	: Ganjil 2024/2025
Petunjuk	: Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tulis tangan.		
CPL yang diukur (untuk semua soal)	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai teknik identifikasi senyawa organik dan turunannya (kimia organik, elusidasi struktur organik, biokimia, kimia analisis instrumen, kimia komputasi). 		
CPMK yang diukur	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mempresentasikan teknik analisis yang tepat untuk senyawa flavonoid, terpenoid, asam organik dan lipid, karotenoid dan steroid, alkaloid, peptida dan protein gula dan turunannya, dan makromolekul biologis. 		

A. Latar Belakang

Sebuah perusahaan farmasi lokal tertarik untuk mengembangkan produk berbasis bahan alami dari daun kelor. Tim Anda, sebagai mahasiswa kimia, diberikan sampel daun kelor kering untuk dianalisis. Perusahaan ingin mengetahui apakah ekstrak tersebut mengandung senyawa alkaloid yang berpotensi sebagai bahan aktif farmasi.

B. Tugas

Sebagai tim riset, Anda diminta untuk melakukan analisis menyeluruh menggunakan metode berikut:

1. Ekstraksi **(Tugas: buat diagram alir untuk ekstraksi tersebut)**

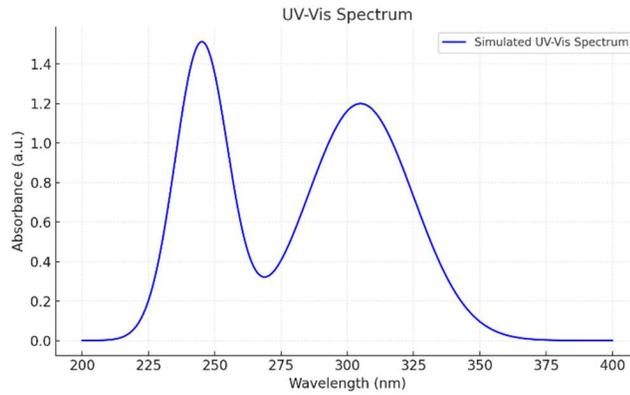
- Gunakan pelarut polar (metanol atau etanol) untuk mengekstrak senyawa bioaktif.
- Ekstrak kasar kemudian dipartisi dengan pelarut non-polar (n-heksana) dan polar (kloroform).

2. Isolasi

- Gunakan metode kromatografi kolom (silika gel) untuk memisahkan senyawa alkaloid dari ekstrak fraksi polar.
- Lakukan uji warna menggunakan pereaksi Dragendorff untuk mendeteksi keberadaan alkaloid.

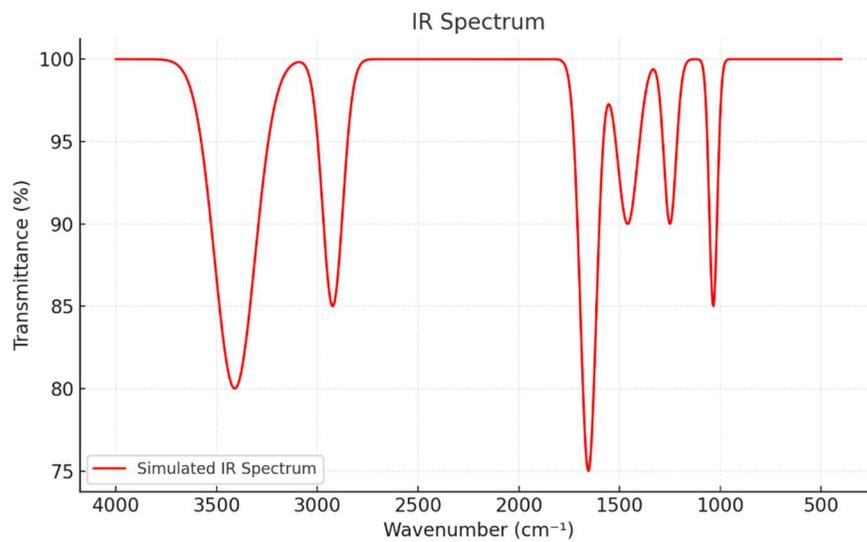
3. Identifikasi dan Karakterisasi Struktur Molekul **(Tugas: usulkan struktur senyawa yang mungkin)**

- Lakukan analisis menggunakan teknik spektroskopi:
 - **UV-Vis** untuk menentukan keberadaan gugus kromofor.



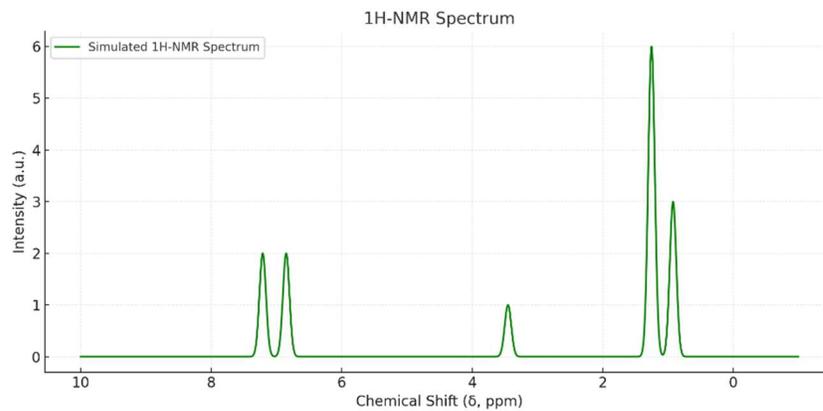
Gambar 1. Spektrum UV-vis sampel

- **IR** untuk mengidentifikasi gugus fungsi utama.

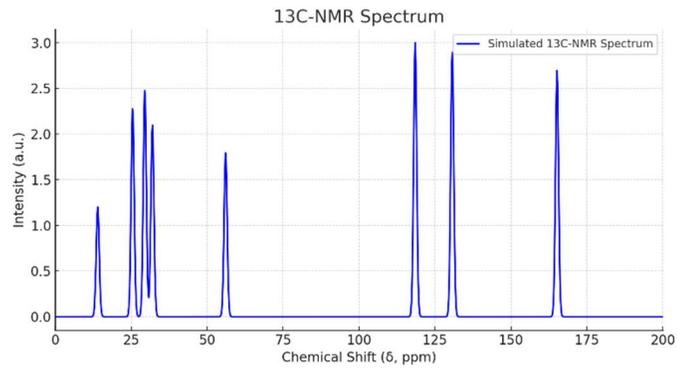


Gambar 2. Spektrum UV-vis sampel

- **NMR** (^1H dan ^{13}C) untuk menentukan struktur kerangka karbon.

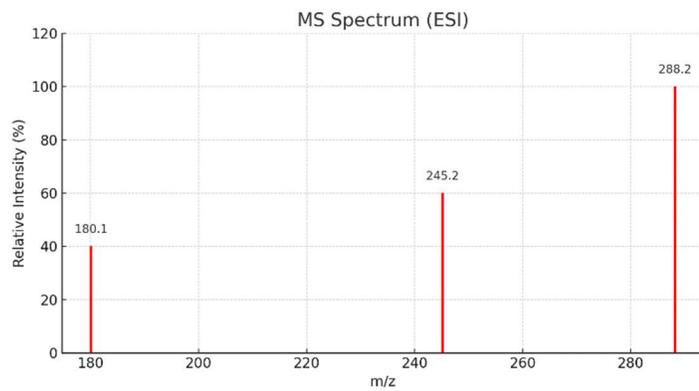


Gambar 3. Spektrum ^1H NMR



Gambar 4. Spektrum ^{13}C NMR

- **MS** untuk menentukan massa molekul dan fragmentasi.



Gambar 5. Spektrum MS(ESI)

- b) Berdasarkan data spektroskopi yang diperoleh, identifikasi struktur senyawa alkaloid utama.



**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY
BANDA ACEH**

Mata Kuliah	: Kimia Organik Fisik		
Jenis Tugas	: Tugas Mandiri Terstruktur		
Hari/Tanggal	: Rabu, 6 September 2024		
Dosen	: Anjar Purba Asmara	Waktu	: 1 Minggu
Keterangan	: Tugas proyek	Semester	: Ganjil 2024/2025
Petunjuk	: Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tulis tangan.		
CPL yang diukur (untuk semua soal)	: <ol style="list-style-type: none">1. Menguasai konsep teoretis sifat, struktur, dan transformasi pada energi dan kinetik, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, sintesis senyawa kimia serta aplikasinya.2. Mampu mengidentifikasi dan menganalisis masalah secara sistematis terkait identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, sintesis, dan metabolisme senyawa kimia.		
CPMK yang diukur	: <ol style="list-style-type: none">1. Mengidentifikasi sifat fisis molekul organik dan bagaimana sifat tersebut mempengaruhi reaktivitasnya.2. Menganalisis konsep keasaman dan kebasaan dalam senyawa organik serta hubungannya dengan stabilitas molekuler.3. Mengevaluasi mekanisme reaksi organik seperti reaksi oksidasi-reduksi, substitusi, eliminasi, dan adisi dengan pendekatan kinetika dan termodinamika.		

Topik: Mengidentifikasi sifat-sifat fisis senyawa organik dan faktor-faktornya

Kimia organik adalah cabang kimia yang mempelajari senyawa yang mengandung karbon, suatu unsur kimia yang menjadi dasar semua bentuk kehidupan di Bumi. Selain terdapat dalam semua makhluk hidup, senyawa organik juga digunakan dalam banyak aplikasi industri, seperti produksi plastik, obat, pewarna, detergen, pestisida, dan lain sebagainya.

Sifat fisik senyawa organik, seperti titik didih, titik leleh, dan densitas menentukan studi strukturnya dan selanjutnya untuk memprediksi atau menjelaskan perilakunya pada kondisi yang berbeda. Misalnya, zat dengan titik didih lebih tinggi cenderung lebih stabil pada suhu yang lebih tinggi, sedangkan senyawa dengan densitas yang lebih rendah cenderung melayang dalam larutan air, yang dapat menjadi pembeda dalam proses pemisahan campuran.

Dalam kehidupan sehari-hari, sifat ini esensial untuk menentukan kegunaan dan aplikasi berbagai material. Plastik, misalnya, adalah senyawa organik yang sifat fisiknya menjadikannya bahan yang serbaguna, dapat dicetak dalam berbagai bentuk dan tahan terhadap kondisi suhu dan tekanan yang berbeda.

A. Pendahuluan

Sifat fisik senyawa organik ditentukan oleh beberapa faktor, di antaranya struktur molekul (jumlah dan jenis atom), jenis ikatan antar atom (ikatan kovalen, ionik, logam), polaritas molekul, dan gaya antarmolekul (ikatan hidrogen, gaya dipol-dipol, gaya London).

Titik leleh adalah suhu di mana zat berubah dari wujud padat menjadi cair. Titik didih adalah suhu di mana zat berubah dari wujud cair menjadi uap. Temperatur ini secara langsung dipengaruhi oleh gaya antarmolekul yang terdapat dalam zat.

Misalnya, zat dengan ikatan hidrogen yang kuat, seperti air, memiliki titik didih yang lebih tinggi karena diperlukan lebih banyak energi untuk memutuskan ikatan ini dan mengubah zat dari cair menjadi uap. Sebaliknya, senyawa dengan polaritas rendah atau dengan gaya London (gaya antarmolekul terlemah) cenderung memiliki titik didih dan leleh yang lebih rendah.

B. Tujuan Proyek

Proyek ini bertujuan untuk mengamati, menganalisis, dan mendiskusikan sifat fisik (titik leleh, titik didih, dan densitas) dari berbagai senyawa organik.

C. Uraian Proyek yang Mendetail

Mahasiswa akan memilih tiga jenis senyawa organik yang berbeda di Google. Dalam senyawa tersebut, harus ada variasi karakteristik kimia, seperti kehadiran gugus fungsi yang berbeda. Setelah senyawa organik dipilih, mahasiswa akan mencari sifat fisik senyawa ini, yaitu titik leleh, titik didih, dan densitas. Penting bagi semua percobaan untuk dilakukan dengan mengikuti norma keselamatan di dalam laboratorium.

D. Bahan yang Dibutuhkan

1. Tiga jenis senyawa organik bias dicari di Google
2. Sifat-sifat fisis silakan cari juga di Google
3. Langkah demi Langkah yang Mendetail
4. Pilih tiga senyawa organik yang akan dianalisis.
5. Carilah informasi tentang fisik senyawa ini, yaitu titik leleh, titik didih, dan densitas
6. Penyerahan dan Dokumentasi Proyek
7. Setelah menyelesaikan bagian praktik dari proyek, mahasiswa akan mempersiapkan laporan tertulis yang berisi topik-topik berikut:
 - a) **Pendahuluan:** Dalam bagian ini, mahasiswa harus memberikan konteks dari topik yang dibahas, relevansi senyawa organik dan sifat fisiknya, serta tujuan proyek ini.
 - b) **Pengembangan:** Di sini, mahasiswa harus menjelaskan teori di balik studi sifat fisik senyawa organik. Kemudian, mahasiswa harus menjelaskan secara terperinci percobaan yang dilakukan: senyawa apa yang dipilih, bagaimana percobaan dilakukan, hasil apa yang diperoleh, dan bagaimana hasil ini berhubungan dengan prediksi awal yang dibuat pada langkah 3 dari aktivitas praktik.
 - c) **Kesimpulan:** Mahasiswa harus menyelesaikan tugas ini dengan mengulang poin-poin utama, menjelaskan pembelajaran yang diperoleh, dan kesimpulan yang diambil dari hasil proyek. Selain itu, mahasiswa harus merefleksikan kepentingan memahami sifat fisik senyawa organik dalam kaitannya dengan aplikasi mereka dalam kehidupan sehari-hari.
 - d) **Bibliografi:** Mahasiswa harus menunjukkan sumber yang mereka gunakan untuk mengerjakan proyek ini, seperti buku, halaman web, video, dan lain sebagainya.

Laporan ini harus diupload di Google Classroom Kimia Organik Fisik maksimal Jumat (13 September 2024 pukul 23:59 WIB).

	PROGRAM STUDI KIMIA FST UIN AR-RANIRY BANDA ACEH	Nama	:
Mata Kuliah	: Kimia Analitik I	NIM	:
Hari/Tanggal	:		
Dosen	: Febrina Arfi, M.Si	Batas Waktu	:
Keterangan	: TKM		
Petunjuk	: Tugas diketik dengan Ms. Word Subject Email: TKM 1_Kimia Analitik I_Nama Mahasiswa Dikirim ke E-mail: arfi2102@gmail.com		
<p>CPL : Mampu melakukan metode analisis kualitatif dan kuantitatif</p> <p>CPMK : 1. Mengetahui pengetahuan dasar-dasar analitik seperti konsentrasi larutan , Analisa kualitatif dan kuantitatif</p> <p>2. Menguasai materi-materi terkait dengan bahan-bahan kimia</p> <p>3. Menguasai cara-cara mengidentifikasi senyawa</p> <p>Soal :</p> <p>1. Jelaskan istilah-istilah di bawah ini</p> <ol style="list-style-type: none"> Analisa kuantitatif dan kualitatif Larutan standar Analisis volumetrik <p>2. Apa perbedaan antara bahan kimia teknis dan pro analisis ?</p> <p>3. Larutan asam asetat (CH_3COOH) 0,5 N ($K_a; 1,86 \cdot 10^{-5}$) 10 mL diencerkan sehingga volumenya menjadi 100 ml. Apabila larutan tersebut kemudian dititrasi dengan larutan natrium hidroksida (NaOH) 0,5 N, hitunglah :</p> <ol style="list-style-type: none"> Berapa pH larutan asam asetat setelah pengenceran berapa pH larutan saat tercapai titik ekuivalen 			

TUGAS MANDIRI KIMIA UNSUR TAHUN AJARAN 2024-2025

1. Jelaskan bentuk senyawa utama tempat unsur golongan alkali tanah ditemukan, serta proses bagaimana senyawa tersebut dapat diisolasi untuk menghasilkan logam murni.
2. Mengapa unsur-unsur golongan nitrogen memiliki titik didih lebih tinggi dibandingkan golongan oksigen dalam periode yang sama? Jelaskan dengan mengacu pada struktur molekul dan gaya antarmolekul.
3. Berikan reaksi antara iodin (I_2) dengan natrium tiosulfat ($Na_2S_2O_3$) dan jelaskan peran masing-masing reaktan dalam reaksi tersebut.
4. Jelaskan proses ekstraksi logam besi dari hematit (Fe_2O_3) menggunakan tanur tinggi, termasuk reaksi kimia yang terjadi di dalamnya.
5. Sebutkan dua aplikasi industri dari unsur kalsium, dan jelaskan bagaimana sifat kimianya mendukung aplikasi tersebut.

SELAMAT BEKERJA

 PROGRAM STUDI KIMIA FST UIN AR-RANIRY BANDA ACEH		Nama	:
Mata Kuliah	: Kimia Medisinal	NIM	:
Materi	: Target senyawa obat		
Hari/Tanggal	:		
Dosen	: Anjar Purba Asmara	Batas Waktu	:
Keterangan	: TKM	Semester	: Genap 2023/2024
Petunjuk	Bacalah soal di bawah ini, lalu jawab pertanyaan-pertanyaannya dengan benar.		
CPL yang diukur: 2c. Mengetahui pengetahuan sains dasar sesuai mata kuliah 4.a. Mampu melakukan metode analisis kualitatif dan kuantitatif CPMK yang diukur: 4. Mampu menjelaskan klasifikasi obat berdasarkan jenis penyakitnya dan teknik pengukuran aktivitasnya			

1. Seorang peneliti mengevaluasi kemampuan antioksidan dari ekstrak etil asetat buah Naga merah dalam menetralkan radikal bebas ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)). Radikal ABTS berwarna biru kehijauan dan akan mengalami dekolorisasi bila bereaksi dengan senyawa antioksidan.

Dalam percobaan ini, aktivitas ekstrak dibandingkan dengan Trolox sebagai kontrol positif. Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 734 nm. Lima konsentrasi digunakan: 10, 20, 40, 80, dan 160 ppm, dan absorbansi diukur 6 menit setelah pencampuran.

Tiga jenis larutan disiapkan:

A₀ (Kontrol ABTS): ABTS + etanol (tanpa antioksidan)

As (Sampel): ABTS + ekstrak buah Naga

Ac (Kontrol Positif): ABTS + Trolox

Dari hasil eksperimen, absorbansi ABTS saja sebesar 0,900. Absorbansi uji sampel dan control positif disajikan di tabel berikut.

Tabel 1. Data absorbansi ekstrak buah Naga terhadap ABTS

Konsentrasi (ppm)	As (Buah Naga)
10	0.850
20	0.780
40	0.620
80	0.420
160	0.250

Tabel 2. Data absorbansi Trolox terhadap ABTS

Konsentrasi (ppm)	As (Trolox)
10	0.800
20	0.650
40	0.420
80	0.200
160	0.060

Pertanyaan:

- Hitung persen inhibisi ABTS oleh ekstrak buah naga dan oleh Trolox pada setiap konsentrasi.
 - Buat grafik hubungan % inhibisi vs konsentrasi (ppm) untuk masing-masing senyawa.
 - Gunakan grafik tersebut untuk menentukan nilai IC_{50} dari ekstrak buah naga dan Trolox.
 - Bandingkan efektivitas keduanya. Senyawa mana yang lebih kuat sebagai antioksidan?
 - Simpulkan apakah ekstrak etil asetat buah naga memiliki potensi sebagai antioksidan alami yang menjanjikan, jika dibandingkan dengan Trolox.
2. Peneliti ingin mengetahui bagaimana kaempferol, senyawa flavonoid alami, mempengaruhi aktivitas enzim acetylcholinesterase (AChE) yang mengkatalisis reaksi hidrolisis substrat asetilkolin menjadi kolin dan asetat. Untuk itu, dilakukan pengamatan reaksi enzimatik dengan berbagai konsentrasi substrat [S] dan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer pada $\lambda = 412$ nm (menggunakan substrat analog acetylthiocholine dan reagen Ellman).

Dua kondisi uji dilakukan:

Tanpa kaempferol (kontrol)

Dengan kaempferol (inhibitor 50 μ M)

Pengukuran dilakukan selama 5 menit, dan data absorbansi awal dikonversi menjadi kecepatan reaksi (v) dalam satuan Δ Abs/min, dengan mengasumsikan lintasan kuvet 1 cm dan molar extinction coefficient $\epsilon = 13,600 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$.

Tabel 3. Absorbansi Total Tanpa Inhibitor (Kontrol)

[S] (mM)	Absorbansi (5 menit)
0.05	0.225
0.10	0.395
0.20	0.615
0.40	0.890
0.80	1.080
1.60	1.190

Tabel 4. Absorbansi Total Dengan Kaempferol (50 μ M)

[S] (mM)	Absorbansi (5 menit)
0.05	0.130
0.10	0.250
0.20	0.410
0.40	0.640
0.80	0.810
1.60	0.920

Petunjuk Perhitungan

1. Hitung kecepatan reaksi (v) dalam satuan $\Delta\text{Abs}/\text{min}$ untuk setiap titik data (bagi absorbansi dengan 5 menit).
2. Konversikan v ke [produk] per menit ($\mu\text{mol}/\text{min}$) dengan rumus:

$$v = \frac{\Delta\text{Abs}/\text{min}}{\epsilon \cdot l}$$

dengan $\epsilon = 13,600 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$, $l = 1 \text{ cm}$ → hasil dalam $\text{mol}/\text{L}\cdot\text{min}$ → ubah ke $\mu\text{mol}/\text{min}$.

3. Buat grafik [S] vs v (Michaelis-Menten).
4. Ubah ke grafik Lineweaver-Burk ($1/[S]$ vs $1/v$) untuk menentukan:
 - Jenis inhibisi (kompetitif, non-kompetitif, atau campuran)
 - V_{max} dan K_{m} pada kondisi dengan dan tanpa inhibitor.

Pertanyaan:

- a) Hitung kecepatan reaksi (v) untuk setiap konsentrasi substrat, baik pada kondisi dengan maupun tanpa kaempferol.
- b) Buat kurva Michaelis-Menten ($[S]$ vs v) untuk keduanya.
- c) Buat grafik Lineweaver-Burk dan tentukan nilai V_{max} dan K_{m} .
- d) Tentukan jenis inhibisi (kompetitif, non-kompetitif, atau campuran) berdasarkan perubahan kurva dan nilai kinetik.
- e) Berikan interpretasi biologis: apakah kaempferol berpotensi sebagai penghambat AChE yang efektif untuk digunakan dalam studi Alzheimer?

----- Selamat Mengerjakan -----

TUGAS TERSTRUKTUR KIMIA UNSUR TAHUN AJARAN 2024-2025

Soal

1. Sebutkan dua unsur dari golongan alkali yang paling melimpah di kerak bumi. Jelaskan bagaimana keberadaannya di alam dan dalam bentuk senyawa apa mereka ditemukan.
2. Berdasarkan sifat kimia dan fisika unsur golongan utama
 - a. Jelaskan tren reaktivitas unsur-unsur dalam golongan halogen dari atas ke bawah
 - .b. Bandingkan titik leleh dan titik didih unsur-unsur golongan alkali tanah dengan alasan berdasarkan struktur kristal dan ikatan antar molekul.
3. Tuliskan reaksi kimia antara klorin (Cl_2) dengan natrium hidroksida (NaOH) pada kondisi dingin dan panas, serta sebutkan produk yang dihasilkan dalam masing-masing kondisi.
4. Jelaskan proses ekstraksi logam aluminium dari bauksit, termasuk tahap Bayer dan tahap Hall-Hérault.
5. Sebutkan tiga kegunaan unsur magnesium dalam industri dan jelaskan alasan sifat fisiknya yang mendukung aplikasi tersebut.

SELAMT BERKERJA



**PROGRAM STUDI KIMIA
FST UIN AR-RANIRY
BANDA ACEH**

Nama	:	
NIM	:	
Batas Waktu	:	
Semester	:	V
Petunjuk	:	

Soal :

1. Jelaskan aplikasi material anorganik dalam industri energi terbarukan.
2. Bandingkan peran kompleks logam dalam bidang katalisis industri dan medis.
3. Cari jurnal terbaru mengenai sintesis dan aplikasi material berbasis logam transisi.
4. Jelaskan hubungan antara struktur senyawa anorganik dengan sifat elektroniknya.
5. Analisis peran kimia anorganik dalam pengolahan limbah industri.



**PROGRAM STUDI KIMIA
FST UIN AR-RANIRY
BANDA ACEH**

		Nama	:
Mata Kuliah	: Kimia Unsur	NIM	:
Hari/Tanggal	:		
Dosen	: Khairun Nisah, M.Si	Batas Waktu	:
Keterangan	: TKT	Semester	: IV
Petunjuk	:		

Soal :

1. Bandingkan sifat kimia unsur blok s dan p dalam tabel periodik.
2. Analisis dampak lingkungan dari penggunaan logam tanah jarang dalam industri teknologi tinggi.
3. Jelaskan peran unsur transisi dalam katalisis industri.
4. Cari dan analisis jurnal terbaru tentang aplikasi unsur tanah jarang dalam material superkonduktor.
5. Diskusikan tren periodik dalam keelektronegatifan dan reaktivitas unsur.



**PROGRAM STUDI KIMIA
FST UIN AR-RANIRY
BANDA ACEH**

Nama :

Mata Kuliah : Simetri dan Tiori Group

NIM :

Hari/Tanggal :

Dosen : Khairun Nisah, M.Si

Batas Waktu :

Keterangan : TKT

Semester : VI

Petunjuk :

Soal :

1. tentukan elemen simetri dari molekul kompleks tertentu.
2. Gunakan teori grup untuk menjelaskan vibrasi dalam spektroskopi IR.
3. Jelaskan bagaimana simetri molekuler mempengaruhi sifat elektronik suatu kompleks.
4. Cari jurnal terbaru tentang aplikasi teori grup dalam spektroskopi.
5. Diskusikan pentingnya simetri dalam desain material fungsional.



**PROGRAM STUDI KIMIA
FST UIN AR-RANIRY
BANDA ACEH**

Nama	:			
Mata Kuliah	: Struktur Senyawa Anorganik	NIM	:	
Hari/Tanggal	:			
Dosen	: Khairun Nisah, M.Si	Batas Waktu	:	
Keterangan	: TKT	Semester	:	III
Petunjuk	:			

Soal :

1. Jelaskan bagaimana teori medan kristal digunakan untuk memahami stabilitas kompleks logam transisi.
2. Lakukan analisis bandingan antara teori orbital molekul dan teori ikatan valensi dalam menjelaskan struktur kompleks anorganik.
3. Gunakan data spektrum UV-Vis untuk menentukan jenis transisi elektronik dalam suatu kompleks logam.
4. Cari dan analisis satu jurnal penelitian terbaru mengenai pengembangan material berbasis senyawa anorganik.
5. Buat laporan tentang penerapan spektroskopi inframerah dalam penentuan gugus fungsi senyawa anorganik.