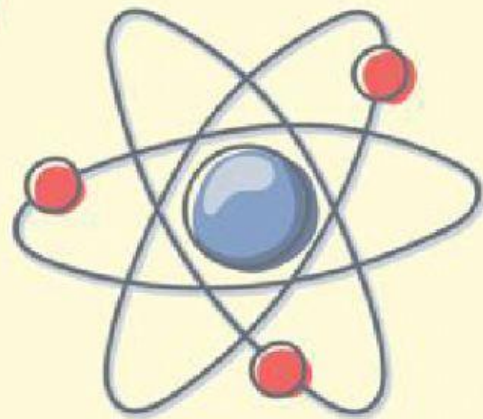
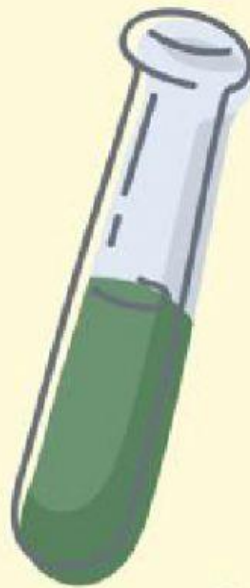


Lembar Kerja Peserta Didik

Gugus Fungsi Senyawa karbon Turunan Alkana



Name: _____

NIS: _____

Class: _____

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Parepare
 Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas : XII MIPA
 Semester : 6 (Genap)
 Tahun Pelajaran : 2022/2023

A. KOMPETENSI DASAR

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon (haloalkana, amina, alkanol, alkoksialkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat)	3.9.1 Menjelaskan tentang gugus fungsi 3.9.2 Mengklasifikasikan senyawa karbon berdasarkan gugus fungsinya
4.9 Merancang dan melakukan percobaan untuk sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi dan/atau penafsiran data spektrum inframerah (IR)	

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan metode diskusi, teknik ATM, dan pendekatan saintifik yang menuntun peserta didik menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon (haloalkana, amina, alkanol, alkoksialkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat) serta Merancang dan melakukan percobaan untuk sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi dan/atau penafsiran data spektrum inframerah (IR) dengan beriman dan bertaqwa, Cinta tanah air, kerja keras, kreatif, disiplin, pembelajar, kerjasama, kesantunan, dan bertanggung jawab.

C. MATERI PELAJARAN

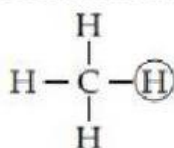
Pengertian Gugus Fungsi



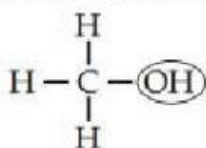
Halo Sobat Pintar!, kali ini kita akan belajar tentang **Gugus Fungsi Senyawa Alkana**.
 Apa sih itu **Gugus Fungsi** ?

Di kelas XI telah kita pelajari senyawa karbon, yaitu golongan hidrokarbon yang terdiri atas alkana, alkena, dan alkuna. Senyawa karbon yang akan kita pelajari pada bagian ini merupakan turunan dari alkana. Bila satu atau lebih atom H pada alkana diganti dengan atom atau gugus lain akan dihasilkan senyawa turunan alkana.

Perhatikan struktur metana dan metanol berikut:



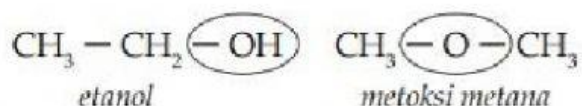
metana



metanol (suatu turunan metana)

Gugus -OH pada metanol menggantikan atom H pada metana. **Gugus pengganti ini disebut gugus fungsi.** Suatu senyawa yang memiliki rumus molekul sama dapat memiliki rumus struktur yang berbeda. Disebut apakah peristiwa ini?

Senyawa dengan rumus molekul C_2H_6O dapat berupa etanol dan metoksi metana.



Kedua senyawa tersebut memiliki sifat yang berbeda, mengapa?

Etanol dan metoksi metana memiliki gugus fungsi yang berbeda, yaitu OH dan O. Hal ini menunjukkan bahwa sifat suatu senyawa karbon ditentukan oleh gugus fungsinya. Gugus fungsi adalah atom atau gugus yang menentukan sifat suatu senyawa.

Jenis-jenis Gugus Fungsi

Senyawa yang dapat dianggap berasal dari senyawa alkana dengan satu atau lebih atom hidrogennya diganti oleh gugus fungsi tertentu disebut **senyawa turunan alkana**. Seperti dijelaskan pada “gugus fungsi”, turunan alkana punya 7 buah turunan dengan gugus fungsi berbeda. Di bawah ini adalah data lebih lengkap mengenai turunan alkana disertai gugus fungsi dan contohnya:

No.	Gugus fungsi	Gugus fungsi serupa	Golongan senyawa (homolog)	Struktur	Rumus umum	Contoh
1.	-OH	-OH	Alkohol (alkanol)	$\text{R}-\text{OH}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
2.	-O-	-O-	Eter (alkoksialkana)	$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
3.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	-CHO atau -COH	Aldehida (alkanal)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
4.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}- \end{array}$	-CO	Keton (alkanon)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}- \end{array}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{O} \quad \text{CH}_3 \end{array}$
5.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	-COOH	Asam karboksilat (asam alkanonat)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$	$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
6.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{OR} \end{array}$	-COOR	Ester (alkil alkanonat)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{OR} \end{array}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{O} \end{array}$
7.	-X	-X	Haloalkana (alkil halida)	$\text{R}-\text{X}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{X}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHCl}$

SENYAWA TURUNAN ALKANA

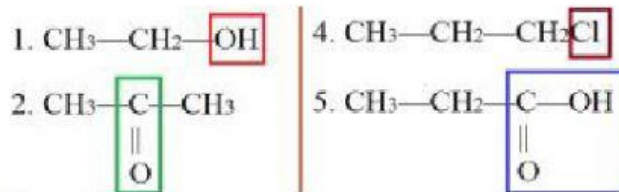
Dalam tabel di atas, ada ketentuan:

R = gugus alkil = C_nH_{2n+1}

R' = gugus yang sama dengan R namun letaknya berbeda

X = unsur-unsur halogen (golongan VIIA)

Di bawah ini adalah contoh jenis gugus fungsi pada senyawa turunan alkana:



1. Gugus fungsi $-OH$ (alkanol/alkohol)
2. Gugus fungsi $-CO$ (keton/alkanon)
3. Gugus fungsi $-X$ atau $-Cl$ (haloalkana)
4. Gugus fungsi $-COOH$ (asam karboksilat)

Untuk lebih memahami materi, simak video berikut,

D. PENILAIAN

- Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat

1. Senyawa-senyawa dalam satu homolog mempunyai sifat-sifat sebagai berikut, kecuali ...

- A. Mempunyai rumus umum sama
- B. Mempunyai gugus fungsi sama
- C. Mempunyai sifat kimia sama
- D. Suku-suku berturutan mempunyai selisih massa molekul relatif sebesar 14 satuan
- E. Titik didih meningkat seiring dengan bertambah panjangnya rantai karbon

2. Gugus fungsi alkil alkanoat terdapat pada ...

- A. CH_3COCH_3
- B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- C. CH_3CHO
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- E. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

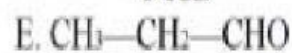
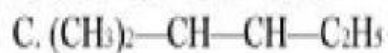
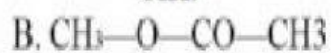
3. Gugus fungsi aldehida adalah ...

- | | |
|-------------------|-------------------|
| A. $-\text{OH}$ | D. $-\text{COOH}$ |
| B. $-\text{O}-$ | E. $-\text{CO}-$ |
| C. $-\text{CHO}-$ | |

4. Gugus fungsi eter, aldehida, dan ester berturut-turut adalah ...

- A. $-\text{O}-$; $-\text{COOH}$; $-\text{CO}-$
- B. $-\text{OH}$; $-\text{O}-$; $-\text{COO}-$
- C. $-\text{COO}$; $-\text{CHO}$; $-\text{O}-$
- D. $-\text{O}-$; $-\text{CHO}$; $-\text{COO}-$
- E. $-\text{CO}$; $-\text{COH}$; $-\text{O}-$

5. Di antara senyawa berikut, yang tergolong eter adalah ...



- Geser jawaban yang ada di bawah kotak ke dalam kotak sesuai pertanyaan

Rumus struktur Alkanal	Rumus struktur alkanol	Rumus struktur asam alkanoat	Rumus struktur alkoksialkana	Rumus struktur alkanon	Rumus struktur alkil alkanoat	Rumus struktur haloalkana
R - OH	R - CO - R'	R - C OH	R - X	R - COOR'	R - O - R'	R - COOH

- Buat garis hubung yang sesuai, ujung garis menyentuh gambar yang dipilih

Struktur senyawa alkohol	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - COOH
Struktur senyawa aldehida	CH ₃ - CH ₂ - CO - OCH ₃
Struktur senyawa eter	CH ₃ - CH ₂ - OH
Struktur senyawa keton	CH ₃ - CH ₂ - CHCl - CH ₃
Struktur senyawa asam karboksilat	CH ₃ - CH ₂ - O - CH ₃
Struktur senyawa ester	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - COH
Struktur senyawa alkil halida	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CO - CH ₂ - CH ₃

