Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Senyawa Karbon



Nama: _____

Kelas: _____

XII SMA

Disusun Oleh : Dinda Oktarina

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dengan judul "Senyawa Karbon dan Gugus Fungsinya" dengan sebaik-baiknya.

LKPD ini disusun sebagai bahan ajar yang membantu peserta didik memahami konsep dasar senyawa karbon, meliputi hidrokarbon (alkana, alkena, dan alkuna) serta berbagai senyawa turunannya yang memiliki gugus fungsi tertentu seperti alkohol, eter, aldehid, keton, asam karboksilat, dan ester. Melalui kegiatan dalam LKPD ini, peserta didik diharapkan dapat mengenali struktur, rumus umum, sifat, serta manfaat berbagai senyawa karbon dalam kehidupan sehari-hari.

Penulis menyadari bahwa LKPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan LKPD ini di masa mendatang. Semoga LKPD ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik maupun pendidik dalam meningkatkan pemahaman konsep kimia, khususnya pada materi senyawa karbon dan gugus fungsinya.

Indralaya, ... 2025

Penyusun

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami konsep struktur atom karbon dan kemampuannya membentuk berbagai jenis ikatan kovalen. Peserta didik juga mampu menjelaskan klasifikasi, struktur, rumus umum, tata nama, serta sifat fisika dan kimia dari senyawa karbon, baik hidrokarbon maupun senyawa turunannya. Selain itu, peserta didik dapat mengaitkan peran dan kegunaan senyawa karbon dalam kehidupan sehari-hari secara ilmiah dan kontekstual.

Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat menganalisis struktur senyawa karbon, mengidentifikasi gugus fungsi, serta membedakan jenis isomer sederhana dengan benar melalui kegiatan diskusi, pengamatan model, dan latihan soal.

Indikator TP

- Menjelaskan ciri khas atom karbon dan kemampuannya membentuk rantai.
- Mengklasifikasikan senyawa karbon berdasarkan gugus fungsi.
- Mengidentifikasi dan membedakan isomer struktur dan geometri.
- Mengevaluasi peranan senyawa karbon dalam kehidupan sehari-hari serta dampak positif dan negatifnya.

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

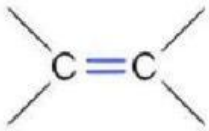
Kimia Senyawa Karbon

Alkana, Alkena, dan Alkuna

Senyawa hidrokarbon

- **ALKANA**
  - hidrokarbon alifatik jenuh
  - C_nH_{2n+2}
- **ALKENA**
  - hidrokarbon alifatik tak jenuh dengan sebuah ikatan rangkap 2
  - C_nH_{2n}
- **ALKUNA**
  - hidrokarbon alifatik tak jenuh dengan sebuah ikatan rangkap 3
  - C_nH_{2n-2}

alkena
(ikatan rangkap dua)



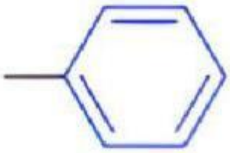
$H_2C=CH_2$
etena

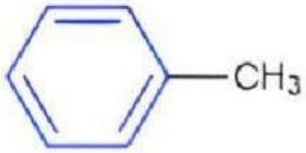
alkuna
(ikatan rangkap tiga)



$HC\equiv CH$
etuna

arena
(cincin aromatik)





toluena

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Kimia Senyawa Karbon

Gugus Fungsi

Gugus fungsi senyawa karbon merupakan bagian paling reaktif yang berperan penting dalam menentukan struktur serta sifat khas senyawa tersebut. Gugus ini dapat berbentuk ikatan rangkap dua atau tiga antar atom karbon, atau berupa atom maupun kumpulan atom tertentu.

Kehadiran gugus fungsi itulah yang membuat setiap senyawa karbon memiliki karakteristik dan reaktivitas unik dalam berbagai reaksi kimia.

1. Alkohol

Gugus fungsi alkohol dicirikan oleh adanya gugus hidroksil (-OH). Alkohol terbentuk ketika satu atau lebih atom hidrogen pada rantai alkana digantikan oleh gugus -OH. Secara umum, alkohol memiliki rumus kimia $C_nH_{2n+2}O$. Berdasarkan struktur atom karbon yang mengikat gugus -OH, alkohol dapat dibagi menjadi tiga jenis: alkohol primer, sekunder, dan tersier.

2. Eter

Eter adalah senyawa yang memiliki gugus fungsi -O- yang menghubungkan dua gugus alkil. Rumus umum eter ditulis sebagai R-O-R', di mana R dan R' mewakili gugus alkil. Secara umum, eter memiliki titik didih lebih rendah dibandingkan senyawa rantai karbon serupa yang tidak mengandung gugus eter.

3. Asam Karboksilat

Asam karboksilat adalah senyawa yang memiliki gugus karboksil (-COOH), yang terdiri dari gabungan gugus karbonil (-C=O) dan hidroksil (-OH). Secara umum, rumus kimia asam karboksilat ditulis sebagai $C_nH_{2n}O_2$. Gugus karboksil ini memberikan sifat asam pada senyawa dan berperan penting dalam pembentukan ikatan ionik.

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

4. Ester

Ester merupakan turunan dari asam karboksilat, yang terbentuk ketika gugus hidroksil pada asam digantikan oleh gugus alkil, sehingga menghasilkan gugus -COO-. Rumus umum untuk ester dituliskan sebagai R-COO-R'. Senyawa ini sering memiliki aroma yang khas dan banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk dalam pembuatan parfum dan makanan.

5. Aldehida

Aldehida dapat dikenali melalui keberadaan gugus karbonil (-CHO) yang terletak di ujung rantai karbon. Rumus umum aldehida adalah CnH2nO. Aldehida dikenal memiliki reaktivitas tinggi, disebabkan oleh posisi gugus karbonil yang berada di terminal rantai.

6. Aldehida

Keton memiliki gugus karbonil (-CO), yang letaknya berada di tengah rantai karbon, bukan di ujung. Rumus umum untuk keton adalah CnH2nO. Senyawa ini sering ditemukan dalam pelarut organik serta digunakan dalam berbagai aplikasi di industri kimia.

Insight Kimia ✨



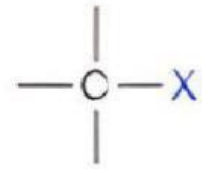
Banyak aroma dan rasa yang kita kenal berasal dari gugus fungsi tertentu. Misalnya, bau harum buah jeruk berasal dari senyawa limonena, wangi vanila dari vanilin, dan bau khas cengkeh dari eugenol. Gugus fungsi dalam senyawa-senyawa tersebut menentukan aroma unik yang kita cium setiap hari.

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Kimia Senyawa Karbon

Gugus Fungsi

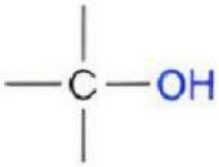
halida



X = F, Cl, Br, I

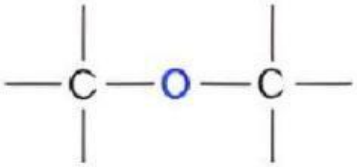
CH_3Cl
klorometana

alkohol



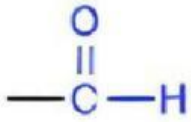
CH_3OH
metanol

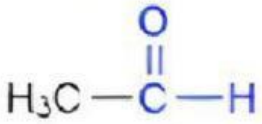
eter



CH_3OCH_3
dimetil eter

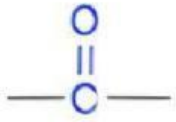
aldehida

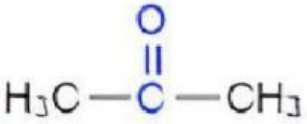




etanal

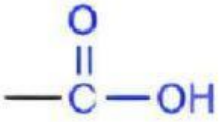
keton

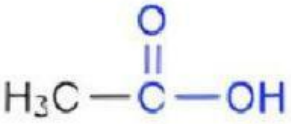




propanon

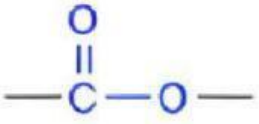
asam karboksilat

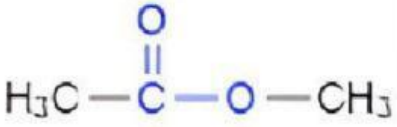




asam etanoat

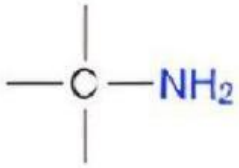
ester





metil etanoat

amina



CH_3NH_2
metilamina

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Kimia Senyawa Karbon

Gugus Fungsi

Tontonlah Video di bawah ini!

CLICK HERE



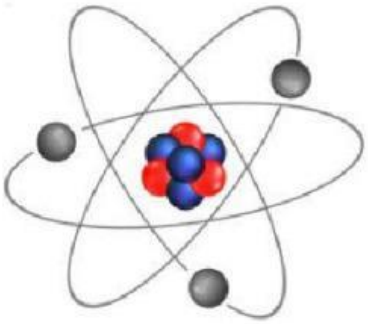
LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Kimia Senyawa Karbon

Sifat Fisis dan Kimia Senyawa Karbon

Sifat Kimia

- Membentuk ikatan kovalen yang stabil dan sangat beragam.
- Mengalami reaksi pembakaran menghasilkan CO_2 dan H_2O.
- Mengalami reaksi substitusi (alkana, aromatik).
- Mengalami reaksi adisi pada ikatan rangkap (alkena, alkuna).
- Mengalami reaksi eliminasi menghasilkan ikatan rangkap.
- Dapat berpolimerisasi membentuk polimer rantai panjang.
- Mengalami isomerisasi (berbagai bentuk isomer).
- Dapat mengalami oksidasi–reduksi pada gugus fungsi tertentu.



Sifat Fisis

- Banyak berupa zat cair atau gas pada suhu kamar.
- Titik leleh & titik didih rendah, kecuali molekul besar.
- Umumnya tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik.
- Banyak yang mudah menguap (volatil).
- Memiliki bau khas, terutama ester, aldehid, dan amina.
- Massa jenis rendah dibanding senyawa anorganik.
- Banyak memiliki isomer dengan sifat fisis yang berbeda.

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 1

Menjodohkan

Jodohkan pernyataan di kolom dengan jawaban yang sesuai!



No	Gugus Fungsi	Contoh Senyawa
1.	–OH	
2.	–COOH	
3.	–CO–	
4.	–CHO	
5.	-COO-	

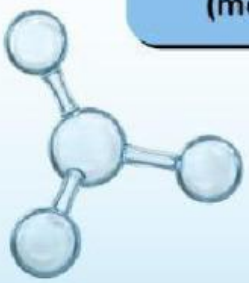
CH_3COOH (asam asetat)

HCHO (formaldehida)



CH_3COOCH_3 (metil asetat)

CH_3COCH_3 (aseton)



CH_3CH_2OH (etanol)

LIVEWORKSHEETS

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 2

Isian Singkat

Lengkapi kalimat berikut dengan jawaban singkat yang tepat tentang gugus fungsi senyawa karbon.

1. Gugus fungsi –OH terdapat pada senyawa golongan...

   Jawab : _____

2. CH_3CH_2OH merupakan contoh senyawa...

   Jawab : _____

3. Senyawa dengan gugus –COOH disebut...

   Jawab : _____

4. Senyawa CH_3COCH_3 mengandung gugus fungsi...

   Jawab : _____

5. Gugus fungsi –CHO menandai senyawa golongan...

   Jawab : _____

6. Senyawa ester memiliki bau yang...

   Jawab : _____

7. CH_3NH_2 adalah contoh dari senyawa yang mengandung gugus...

   Jawab : _____

8. Gugus fungsi –O– terdapat pada senyawa...

   Jawab : _____

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 3

Benar/Salah

Berilah tanda centang pada jawaban yang menurutmu benar!



No	Gugus Fungsi	Salah	Benar
1.	Senyawa dengan gugus –CHO disebut keton		
2.	Alkohol memiliki sifat non-polar dan tidak larut air		
3.	CH_3COOCH_3 termasuk senyawa ester		
4.	Asam karboksilat memiliki sifat asam lemah		
5.	Amina digunakan dalam parfum dan bahan pengawet		

Selamat Mengerjakan!



LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS