BAHAN AJAR DIGITAL

SENYAWA HIDROKARBON BERBASIS METAKOGNISI

PENYUSUN

Dr. Eda Lolo Allo, S.Pd., M.Pd

Sakinah Zubair, S.Pd,. M.Pd

Universitas Negeri Makassar

2024

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

LIVEWORKSHEETS

Glosarium

Ikatan kovalen

Struktur Lewis

Aturan IUPAC

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

A Identitas Modul

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI
Alokasi Waktu : 12 x 45 menit (3 pertemuan)
Judul Modul : Bahan Ajar Digital Senyawa Hidrokarbon Berbasis Metakognisi

B Kompetensi Dasar

3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya

4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.1.1 Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon

3.1.2 Mendefinisikan atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener

3.1.3 Mengidentifikasi atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener

3.1.4 Mengklasifikasikan senyawa hidrokarbon

3.1.5 Menentukan struktur senyawa hidrokarbon

3.1.6 Memberi nama senyawa hidrokarbon berdasarkan aturan IUPAC

3.1.7 Mendeskripsikan sifat-sifat senyawa hidrokarbon

3.1.8 Menganalisis sifat-sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan golongan senyawanya

3.1.9 Menganalisis reaksi yang terjadi pada senyawa hidrokarbon

3.1.10 Memprediksi isomer dari suatu senyawa hidrokarbon

LIVEWORKSHEETS

C Deskripsi Singkat Materi

Senyawa karbon merupakan salah satu rumpun senyawa yang melimpah di alam. Senyawa karbon tersusun atas atom karbon dan atom lain yang terikat pada atom karbon, salah satunya adalah atom hidrogen. Senyawa yang terbentuk dinamakan senyawa hidrokarbon. Modul ini akan membahas mengenai kekhasan atom karbon, penggolongan dan tata nama senyawa hidrokarbon serta sifat senyawa hidrokarbon dan isomer.

D Petunjuk Penggunaan Modul

Modul senyawa hidrokarbon berbasis metakognisi dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami materi senyawa hidrokarbon dengan mengaktifkan strategi metakognisi peserta didik. Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan dalam mempelajari modul ini secara efektif antara lain:

1. Kedisiplinan dan ketekunan peserta didik dalam memahami dan mematuhi langkah – langkah belajarnya sangat menentukan keberhasilan belajar.
2. Belajar dengan modul ini sebaiknya dilakukan secara mandiri, baik disekolah maupun luar sekolah.
3. Langkah–langkah berikut perlu kalian ikuti secara berurutan dalam mempelajari modul ini.
   a) Baca dan pahami benar – benar tujuan yang terdapat dalam modul ini. Perhatikan uraian materi yang terdapat dalam modul
   b) Pada uraian materi terdapat kegiatan merencanakan, memantau, dan mengevaluasi yang harus diselesaikan oleh peserta didik untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan metakognisinya
   c) Bila dalam mempelajari modul tersebut mengalami kesulitan, diskusikan dengan teman – teman yang lain. Dan apabila belum terpecahkan sebaiknya tanyakan pada guru.

E Materi Pembelajaran

Terdapat tiga topik yang menjadi bahan kajian dalam modul ini yaitu:

1. Topik 1 : Kekhasan atom karbon dan jenis atom karbon
2. Topik 2 : Penggolongan dan tata nama senyawa hidrokarbon
3. Topik 3 : Sifat senyawa hidrokarbon dan isomer

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran 1

KEKHASAN ATOM KARBON DAN JENIS ATOM KARBON

A Kegiatan Merencanakan

a. Tuliskanlah hal-hal yang menarik dari materi jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari!

_____
_____
_____

b. Hal-hal apa yang telah kamu ketahui tentang kekhasan atom karbon dan jenis atom karbon?

_____
_____
_____

c. Apakah materi ini terkait dengan materi sebelumnya? Materi apa menurutmu dan apa kaitannya?

_____
_____
_____

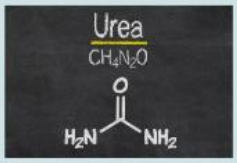
d. Tuliskanlah apa tujuan belajar yang kamu harapkan dalam mempelajari materi ini!

_____
_____
_____

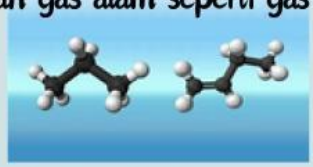
LIVEWORKSHEETS

B Uraian Materi

Cabang ilmu kimia yang mempelajari senyawa karbon disebut kimia organik. Kata organik berarti zat hidup. Karena pada awalnya para ahli berpendapat bahwa senyawa organik adalah senyawa yang dihasilkan oleh makhluk hidup. Akan tetapi pendapat ini berubah setelah Freiderich Wohler (1828) berhasil mensintesis urea tanpa menggunakan ginjal manusia yakni dari amonium sianat.



Senyawa karbon merupakan salah satu rumpun senyawa yang melimpah di alam. Salah satu senyawa karbon yang paling sederhana yaitu hidrokarbon. Hidrokarbon banyak digunakan sebagai komponen utama minyak bumi dan gas alam. Produk olahan minyak bumi banyak kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari seperti bensin, minyak tanah, avtur, solar dan lain-lain sedangkan gas alam seperti gas elpiji.



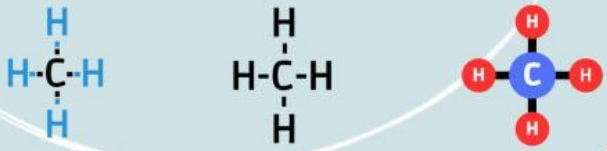
Bagaimanakah atom karbon dapat membentuk senyawa hidrokarbon? Mari menyimak penjelasan berikut

a. Kekhasan atom karbon

1. Membentuk ikatan kovalen dengan atom lain:

Atom karbon memiliki nomor atom 6 dengan konfigurasi elektron dari $_6C$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$; atau 2 4. Berdasarkan konfigurasi elektronnya, atom karbon pada Sistem Periodik Unsur (SPU) berada pada Gol. IVA. Dari konfigurasi dapat diketahui bahwa elektron valensi atom karbon adalah 4. Struktur Lewis dari atom karbon seperti terlihat di bawah ini

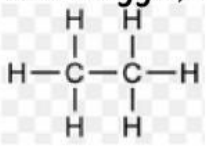
Berdasarkan struktur Lewis, empat atom C dapat berikatan dengan atom lain misalnya atom H membentuk CH_4 (metana) melalui ikatan kovalen, seperti tergambar berikut ini:



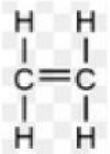
LIVEWORKSHEETS

2. Membentuk ikatan kovalen antar atom C: tunggal, rangkap dua atau rangkap tiga

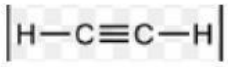
Atom karbon dapat berikatan kovalen antar atom karbon lain membentuk ikatan kovalen tunggal, rangkap dua atau rangkap tiga



etana



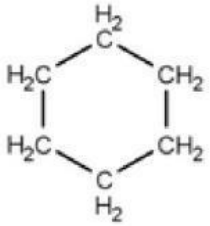
etena



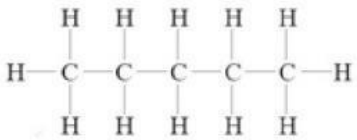
etuna

3. Membentuk rantai karbon terbuka dan tertutup

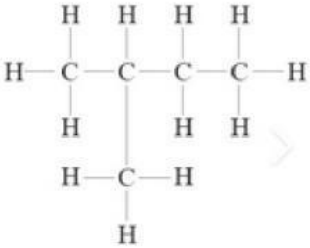
Atom karbon yang berikatan dengan atom karbon lain dapat membentuk struktur yang berbeda. Struktur tersebut dibedakan menjadi: 1) rantai terbuka (alifatik: terdiri atas rantai lurus dan bercabang) dan 2) rantai tertutup (siklik).



Rantai tertutup



Rantai lurus



Rantai bercabang

b. Atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener

Perhatikanlah rumus struktur berikut

$(CH_3)_3C(CH_2)_2CH_3$

Apa yang membedakan masing-masing atom C tersebut? Dari gambar dapat diketahui bahwa:

1. pada ··· atom C dapat mengikat 1 atom C tetangga sehingga disebut atom C primer
2. pada ··· atom C dapat mengikat 2 atom C tetangga sehingga disebut atom C sekunder
3. pada ··· atom C dapat mengikat 3 atom C tetangga sehingga disebut atom C tersier
4. pada ··· atom C dapat mengikat 4 atom C tetangga sehingga disebut atom C kuartener

LIVEWORKSHEETS

C Kegiatan Memantau

a. Tuliskanlah poin-poin penting (kata kunci) dari materi yang telah kamu baca!

.....

.....

b. Buatlah keterkaitan antar poin-poin penting tersebut dengan membuat peta pikir atau peta konsep

.....

.....

Buatlah satu soal terkait materi yang telah kamu baca dan rencana penyelesaiannya dengan langkah-langkah seperti dalam tabel berikut:

Materi: Kekhasan atom karbon dan jenis atom karbon	SOAL ....

1. Yang diketahui pada soal:

.....

2. Yang ditanya pada soal:

.....

3. Topik/konsep yang dipakai:

a....., b.....

c....., d.....

4. Rencana strategi/Langkah penyelesaian:

.....

.....

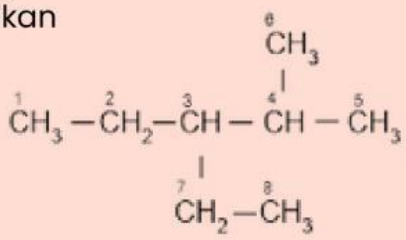
LIVEWORKSHEETS

D Latihan Soal

1. Berikut ini merupakan kekhasan dari atom karbon, kecuali...
   a. Dapat membentuk lebih dari empat ikatan kovalen dengan atom H
   b. Membentuk rantai lurus jika berikatan dengan atom C lain
   c. Memiliki elektron valensi empat
   d. Berikatan dengan atom karbon lain membentuk ikatan rangkap dua
   e. Jika berikatan dengan atom karbon lain dapat membentuk rantai siklik

2. Pernyataan yang benar dibawah ini adalah:
   a. Atom C yang mengikat 1 atom H disebut atom C primer
   b. Atom C yang mengikat 2 atom H disebut atom C sekunder
   c. Atom C yang mengikat 2 atom C disebut atom C primer
   d. Atom C yang mengikat 3 atom C disebut atom C sekunder
   e. Atom C yang mengikat 3 atom H disebut atom C sekunder

3. Perhatikan



Berdasarkan gambar tersebut, atom C sekunder ditunjukkan oleh no...
   a. 1 dan 8
   b. 2 dan 3
   c. 3 dan 4
   d. 5 dan 6
   e. 2 dan 7

4. Berdasarkan gambar di no.3, maka jumlah atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener adalah...
   a. 4, 2, 1, 1
   b. 3, 2, 2, 1
   c. 4, 2, 2, 0
   d. 3, 3, 2, 0
   e. 2, 3, 3, 0

LIVEWORKSHEETS

E MENGEVALUASI

Setelah mempelajari materi kekhasan atom karbon dan jenis atom karbon, lakukanlah penilaian secara jujur dan penuh tanggung jawab dengan mengisi kolom yang disediakan

1. Tujuan saya yang tercapai berdasarkan rencana adalah

   _____

   _____

   Tujuan yang belum tercapai yaitu

   _____

   _____

2. Materi kekhasan atom karbon dan jenis atom karbon yang belum saya pahami adalah

   _____

   _____

   _____

3. Tindakan yang akan saya lakukan untuk memahami materi yang sulit adalah

   _____

   _____

   _____

4. Saya sulit memahami bagian tersebut karena

   _____

   _____

   _____

5. Menurut saya, materi dalam pelajaran ini tergolong
   a. Mudah c. sulit
   b. Sedang d. Sangat sulit

LIVEWORKSHEETS