Kegiatan Pembelajaran 1

KEKHASAN ATOM KARBON DAN STRUKTUR ATOM KARBON

A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sifat kekhasan atom karbon dengan benar.
3. Peserta didik dapat menganalisis sifat kekhasan atom karbon dengan tepat.

B. Uraian Materi

Salah satu rumpun senyawa yang melimpah di alam adalah senyawa karbon. Senyawa ini tersusun atas atom karbon dan atom-atom lain yang terikat pada atom karbon, seperti hidrogen, oksigen, nitrogen, dan atom karbon itu sendiri. Salah satu senyawa karbon paling sederhana adalah hidrokarbon.

Hidrokarbon banyak digunakan sebagai komponen utama minyak bumi dan gas alam. Tentu tidak asing lagi bagi kalian penggunaan gas elpiji untuk keperluan masak di rumah tangga seperti tampak pada gambar 1.

Gambar 1. Tabung Gas LPG
(Sumber Gambar: https://tabung-gas-lpg-kosong-3kg-i7228408764)

Sebagai contoh, gas elpiji, yang biasa digunakan untuk keperluan memasak di rumah tangga, adalah salah satu contoh penerapan praktis dari hidrokarbon. Penggunaan gas elpiji, yang terdiri dari campuran hidrokarbon yang mudah terbakar yang komponen utamanya adalah gas propana dan butana, merupakan hidrokarbon alifatik yang memiliki rantai karbon utama. Sifat kimia unik dari atom karbon memungkinkan pembentukan senyawa-senyawa organik yang bervariasi, seperti hidrokarbon alifatik pada gas elpiji, yang memiliki kegunaan praktis dalam menyediakan sumber energi untuk kebutuhan memasak sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

Lalu apakah kekhasan dari atom karbon? Bagaimanakah atom karbon membentuk senyawa hidrokarbon? Bagaimanakah menggolongkan senyawa hidrokarbon? Mari simak penjelasan berikut ini.

1. Kekhasan Atom Karbon

   a. Atom karbon membentuk empat ikatan kovalen

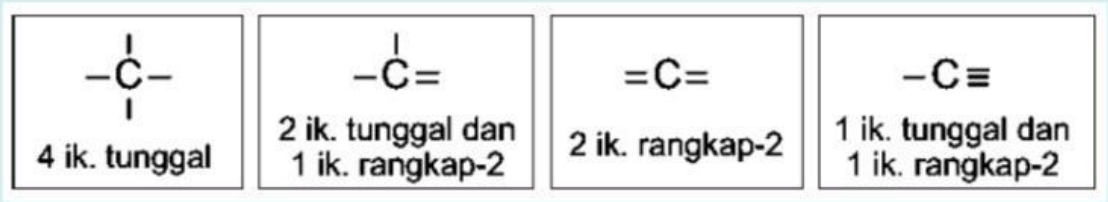
   Atom karbon (C) merupakan pemeran utama dalam mempelajari hidrokarbon. Atom C ini memiliki karakteristik yang khas dibanding atom lainnya. Karakteristik itu adalah kemampuannya membentuk rantai C yang panjang. Mengapa bisa? Perhatikan konfigurasi atom C berikut!

   ${}_{6}C$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$, dari konfigurasi elektronnya dapat dinyatakan elektron valensinya = 4

   Peristiwa ini disebabkan atom C mempunyai empat elektron valensi yang dapat berikatan kovalen dengan atom sejenis atau atom lain.

   b. Atom karbon membentuk ikatan jenuh maupun tak jenuh

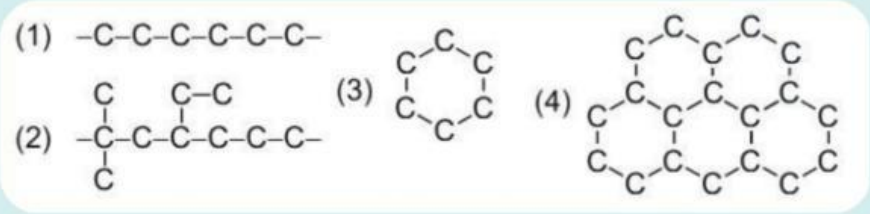
   Atom karbon dapat berikatan dengan atom karbon lain membentuk rantai karbon dengan iktan tunggal, ikatan rangkap dua atau ikatan rangkap tiga.



Gambar 2. Beberapa jenis ikatan kovalen pada atom C

   c. Atom karbon membentuk rantai terbuka maupun tertutup

   Atom C dapat berikatan dengan atom C lain (sejenis), bahkan dapat membentuk rantai atom atom C baik alifatik (terbuka: lurus dan bercabang) maupun siklik (tertutup).



Gambar 3. Rantai karbon: (1) rantai lurus; (2) rantai cabang; (3) rantai tertutup; (4) jaring

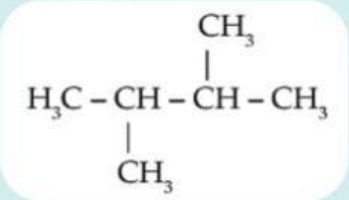
LIVEWORKSHEETS

2. Struktur Atom Karbon

Berdasarkan kemampuan atom karbon yang dapat berikatan dengan atom karbon lain, jenis atom karbon dikelompokkan menjadi empat, yaitu atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener. Istilah ini didasarkan pada jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon tertentu.

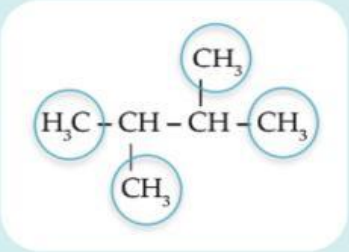
a. Atom karbon primer

Atom karbon primer (C primer) adalah atom-atom karbon yang mengikat satu atom karbon lain. Contoh: Perhatikan senyawa berikut!



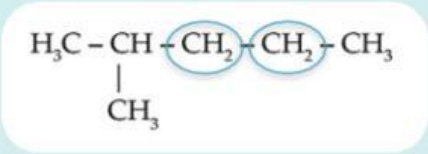
Dalam struktur senyawa hidrokarbon tersebut, coba kalian tentukan ada berapa buah atom C primer dan beri tanda!

Mari kita perhatikan struktur senyawa karbon di atas! Senyawa tersebut terdiri dari enam buah atom C, atom karbon yang berikatan dengan satu atom karbon lain ada empat buah, yang ditandai dengan struktur dalam senyawa berupa –CH3, seperti tampak pada gambar berikut.



b. Atom karbon sekunder

Atom karbon sekunder (atom C sekunder) adalah atom-atom karbon yang mengikat dua atom karbon tetangga. Contoh: Perhatikan atom C yang ditandai pada senyawa berikut.

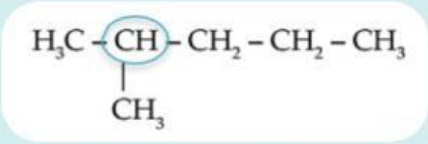


Atom C yang ditandai pada senyawa di samping merupakan atom C sekunder, karena diapit oleh dua atom C yang lain.

LIVEWORKSHEETS

c. Atom karbon tersier

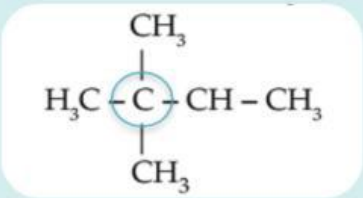
Atom karbon tersier (atom C tersier) adalah atom-atom karbon yang mengikat tiga atom karbon tetangga. Contoh: Coba perhatikan senyawa di atas, adakah atom C tersiernya?



Ada ternyata! Jadi, senyawa di samping memiliki 1 atom C tersier. Lihat! Dia diapit oleh tiga atom C lain.

d. Atom karbon kuartener

Atom karbon kuartener adalah atom-atom karbon yang mengikat empat atom karbon tetangga. Contoh: Perhatikan senyawa ini, bisakah kalian menemukan atom C kuartener? Atom C kuarterner diapit oleh empat atom C lain.



Senyawa di atas ternyata hanya memiliki satu atom C kuartener yaitu yang di beri tanda lingkaran.

Agar lebih jelas, perhatikan video berikut ini!

WATCH NOW

LIVEWORKSHEETS