LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

MATA PELAJARAN KIMIA — KELAS XI

BAB IV — HIDROKARBON

Kekhasan Atom Karbon, Klasifikasi, dan Peran Hidrokarbon dalam Kehidupan

Nama		**Kelas**	
Kelompok		**No. Absen**	
Hari / Tanggal		**Nilai**	

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengerjakan LKPD ini, kalian diharapkan mampu:

1. Menjelaskan kekhasan atom karbon yang menyebabkan senyawanya sangat beragam.
2. Menentukan jenis atom karbon (primer, sekunder, tersier, kuartener) dalam suatu struktur.
3. Menggambarkan struktur senyawa karbon (terurai, termampatkan, dan garis).
4. Menjelaskan klasifikasi hidrokarbon: alifatik dan aromatik.

B. PETUNJUK PENGERJAAN

- Bacalah setiap uraian materi singkat sebelum mengerjakan soal.
- Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan, baik secara individu maupun berkelompok.
- Gunakan buku paket kimia atau sumber belajar lain sebagai referensi tambahan.
- Tuliskan jawaban pada tempat yang telah disediakan dengan rapi dan jelas.
- Tanyakan kepada guru apabila ada bagian yang belum dipahami.

C. PENDAHULUAN

Hidrokarbon di Sekitar Kita

Bensin, solar, gas elpiji (LPG), avtur, dan batu bara adalah bahan bakar yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Semua bahan bakar tersebut tergolong senyawa hidrokarbon, yaitu senyawa yang tersusun dari atom karbon (C) dan hidrogen (H).

Jenis Bahan Bakar	Kegunaan
Bensin & Solar	Bahan bakar kendaraan bermotor
Gas Elpiji (LPG)	Bahan bakar memasak sehari-hari
Avtur	Bahan bakar pesawat terbang
Batu Bara	Bahan bakar kereta api & pembangkit listrik

Pertanyaan:

1. Sebutkan minimal dua contoh bahan bakar hidrokarbon lain yang kamu temui di sekitarmu selain yang disebutkan di atas!

……
……..

LIVEWORKSHEETS

D. KEGIATAN 1 — KEKHASAN ATOM KARBON

Mengapa Atom Karbon Istimewa?

Perhatikan data berikut, kemudian lengkapi titik-titik di bawah ini berdasarkan pemahamanmu (gunakan buku sumber sebagai referensi).

Konfigurasi elektron atom karbon: $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$ (2 4)
Golongan IVA, Periode 2, Nomor atom 6
Golongan IVA lainnya: Si (silikon), Ge (germanium), Sn (timah), Pb (timbal)

1. Atom karbon memiliki nomor atom 6 sehingga memiliki ..... elektron valensi.

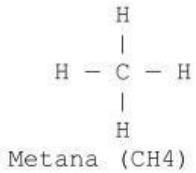
2. Jumlah elektron valensi tersebut memungkinkan atom karbon membentuk ..... ikatan kovalen yang kuat.

3. Ikatan kovalen yang dibentuk atom karbon bersifat kuat karena ukuran atom karbon relatif .....

4. Urutan kemampuan unsur golongan IVA membentuk rantai terpanjang adalah C > ..... > ..... > ..... > Pb.

Kekhasan #1 — Membentuk Empat Ikatan Kovalen

Contoh paling sederhana pembentukan ikatan kovalen oleh atom karbon adalah metana (CH_4), yaitu 1 atom karbon yang berikatan dengan 4 atom hidrogen.



Pertanyaan: Gambarkan struktur Lewis dari molekul CH_4 pada kotak di bawah ini!

Kekhasan #2 — Membentuk Rantai Karbon

Atom karbon dapat berikatan dengan sesama atom karbon membentuk rantai, melalui ikatan tunggal, rangkap dua, atau rangkap tiga. Lengkapi tabel berikut!

LIVEWORKSHEETS

Senyawa	Jenis Ikatan Antar-atom C (isi jawabanmu)
Etana ($H_3C–CH_3$)	
Etena ($H_2C=CH_2$)	
Etuna ($HC\equiv CH$)	

Perhatikan pula empat contoh rantai karbon berikut, kemudian tentukan jenis rantainya (lurus, bercabang, atau siklis) pada kolom yang tersedia.

Senyawa & Struktur	Jenis Rantai Karbon
Butana: CH_3-CH_2-CH_2-CH_3	
2-Metilpropana: CH_3-$CH(CH_3)$-CH_3	
Siklobutana (struktur cincin 4 atom C)	
Sikloheksana (struktur cincin 6 atom C)	

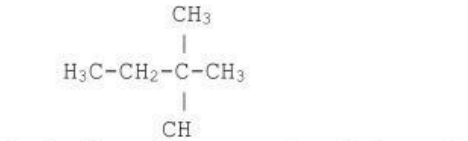
E. KEGIATAN 2 — JENIS ATOM KARBON

Berdasarkan jumlah atom karbon lain yang terikat langsung padanya, atom karbon dibedakan menjadi empat jenis. Lengkapi tabel berikut berdasarkan pemahamanmu!

Jenis Atom Karbon	Definisi (lengkapi)
Primer (1°)	Mengikat ..... atom C lain
Sekunder (2°)	Mengikat ..... atom C lain
Tersier (3°)	Mengikat ..... atom C lain
Kuartener (4°)	Mengikat ..... atom C lain

Contoh Soal — Neoheksana

Neoheksana (2,2-dimetilbutana) digunakan sebagai zat aditif bahan bakar serta bahan produk lem dan semir. Perhatikan strukturnya berikut ini.



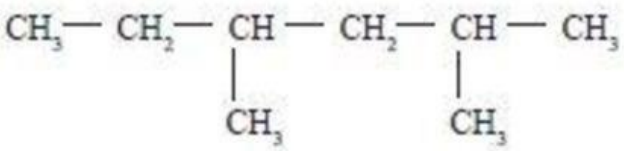
Tentukan jumlah masing-masing jenis atom karbon pada struktur neoheksana di atas! Tuliskan cara/alasanmu pada kolom keterangan.

LIVEWORKSHEETS

Jenis Atom C	Jumlah	Keterangan/Cara Menentukan
Primer (1°)		
Sekunder (2°)		
Tersier (3°)		
Kuartener (4°)		

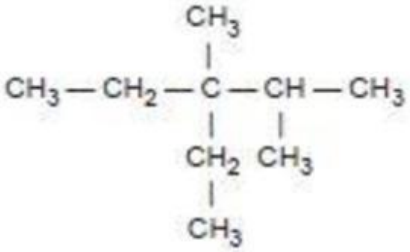
Latihan Mandiri

Perhatikan struktur, lalu tentukan jumlah atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartenernya.



Jenis Atom C	Jumlah	Keterangan/Cara Menentukan
Primer (1°)		
Sekunder (2°)		
Tersier (3°)		
Kuartener (4°)		

Perhatikan struktur, lalu tentukan jumlah atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartenernya.



LIVEWORKSHEETS

Jenis Atom C	Jumlah	Keterangan/Cara Menentukan
Primer (1°)		
Sekunder (2°)		
Tersier (3°)		
Kuartener (4°)		

Struktur senyawa karbon dapat digambarkan dengan tiga cara: struktur terurai, struktur termampatkan, dan struktur garis. Perhatikan struktur terurai 3-metilpentana berikut, kemudian gambarkan/tuliskan struktur termampatkan dan struktur garisnya pada kotak yang tersedia.

Struktur Terurai (gambarkan)	Struktur garis

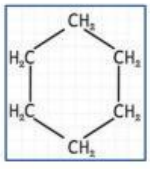
Catatan: pada struktur garis, setiap ujung garis mewakili gugus –CH_3 dan setiap sudut/titik pertemuan garis mewakili atom C beserta atom H secukupnya (atom C dan H tidak dituliskan, tetapi tetap ada).

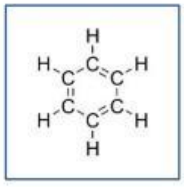
G. KEGIATAN 4 — KLASIFIKASI HIDROKARBON

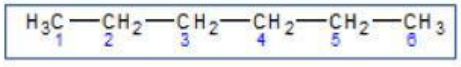
Hidrokarbon adalah senyawa yang hanya tersusun dari atom karbon (C) dan hidrogen (H). Berdasarkan bentuk rantainya, hidrokarbon dapat digolongkan menjadi dua kelompok besar. Lengkapi tabel berikut berdasarkan pemahamanmu!

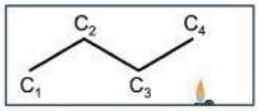
Hidrokarbon Alifatik	Hidrokarbon Aromatik
Definisi:	Definisi: .....
Contoh golongan:	Contoh senyawa: .....
Contoh senyawa: heksana, sikloheksana, ...	Contoh senyawa: benzena, ...

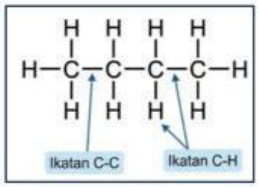
Pindahkan gambar sesuai dengan jawaban pada kegiatan 3 (struktur senyawa) dan kegiatan 4 (klasifikasi hidrokarbon)











LIVEWORKSHEETS

H. RANGKUMAN

Lengkapi rangkuman berikut berdasarkan seluruh materi yang telah kamu pelajari!

1. Atom karbon memiliki ..... elektron valensi sehingga mampu membentuk ..... ikatan kovalen yang kuat.

2. Atom karbon dapat membentuk rantai karbon berupa rantai ....., ..., atau ....., dengan ikatan tunggal maupun rangkap.

3. Berdasarkan posisinya, atom C dibedakan menjadi ....., ..., ..., dan .....

4. Hidrokarbon digolongkan menjadi hidrokarbon ..... dan hidrokarbon .....

LIVEWORKSHEETS