LKPD DIGITAL
ALKANA

Sekolah	: MAN 2 Muaro Jambi
Kelas/Semester	: XI/ Ganjil
Mata Pelajaran/Tema/Subtema	: Kimia

KELOMPOK :

ANGGOTA :

KELAS :

PARIDA SIREGAR, S.Pd

NPM. 239003495034

LIVEWORKSHEETS

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 :Memahami ,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaranTuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	-
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari	-
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya	3.1.1 Memberi contoh bahan di kehidupan sehari-hari yang mengandung senyawa karbon 3.1.2 Mengidentifikasi unsur C, H dan O di dalam senyawa karbon 3.1.3 Mendiskripsikan kekhasan atom karbon dalam senyawa karbon 3.1.4 Menguraikan pembentukan ikatan karbon 3.1.5 Menyeleksi atom C primer, sekunder, tersier dan kuarterner dari senyawa hidrokarbon 3.1.6 Menjelaskan pengertian senyawa hidrokarbon 3.1.7 Mengorganisir pengelompokkan senyawa

LIVEWORKSHEETS LIVEWORKSHEETS

	hidrokarbon
4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya	4.1.1 Membuat diagram pengelompokkan senyawa hidrokarbon

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran peserta didik dapat :

1. Menunjukkan bahan di kehidupan sehari-hari yang mengandung senyawa karbon melalui pengamatan pada media video interaktif dengan tepat
2. Mengidentifikasi unsur C, H dan O di dalam senyawa karbon melalui pengamatan hasil percobaan yang ditampilkan pada video interaktif dengan teliti
3. Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam senyawa karbon melalui pengamatan dan hasil diskusi dengan tepat
4. Menguraikan pembentukan ikatan karbon melalui pengamatan pada video interaktif dengan teliti
5. Menyeleksi atom C primer, sekunder, tersier dan kuarterner melalui pengamatan pada video interaktif

dengan teliti

6. Mengorganisir pengelompokkan senyawa hidrokarbon melalui pengamatan dan hasil diskusi dengan tepat
7. Membuat diagram pengelompokkan senyawa hidrokarbon melalui diskusi dengan kreatif

Simak Video Pembelajaran berikut !

LIVEWORKSHEETS LIVEWORKSHEETS

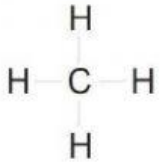
Materi Pelajaran

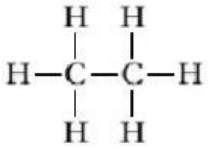
1. Rumus Molekul Alkana

Senyawa alkana merupakan senyawa hidrokarbon dengan rantai karbon yang paling sederhana. Alkana merupakan senyawa hidrokarbon jenuh yang seluruh ikatannya pada atom karbonnya tunggal. Rumus umum alkana adalah

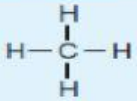
$$\boxed{C_nH_{2n+2}}$$

Jadi, apabila atom C ada 1, maka atom H pada senyawa alkananya adalah 2(1)+2, yakni 4 buah sehingga rumus molekulnya adalah CH_4. Apabila atom C ada 2, maka atom H pada senyawa alkananya adalah 2(2)+2, yakni 6 buah. Bila dituliskan rumusnya menjadi C_2H_6, dan jika dijabarkan akan menjadi seperti in.i:





Deret homolog alkana

Deret alkana	Rumus molekul	Rumus struktur
Metana	CH_4	
Etana	C_2H_6	CH_3-CH_3
Propana	C_3H_8	CH_3-CH_2-CH_3
Butana	C_4H_{10}	CH_3-CH_2-CH_2-CH_3
Pentana	C_5H_{12}	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3
Heksana	C_6H_{14}	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3
Heptana	C_7H_{16}	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3
Oktana	C_8H_{18}	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3
Nonana	C_9H_{20}	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3
Dekana	$C_{10}H_{22}$	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3

2. Tata Nama Senyawa Alkana

a. Alkana rantai lurus diberi nama dengan awalan **n (n = normal).**

Contoh :

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

n – butana

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

n – pentana

LIVEWORKSHEETS LIVEWORKSHEETS

b. **Alkana rantai bercabang** :

1) Rantai induk diambil rantai karbon terpanjang.
2) Beri nomor pada rantai terpanjang dimulai dari ujung yang paling dekat dengan cabang,
3) Cabang merupakan gugus alkil. Rumus umum alkil C_nH_{2n+1}. Nama alkil sama dengan nama alkana dengan jumlah atom C sama, hanya akhiran -**ana** diganti -**il**.

Gugus alkil

Jumlah Karbon	Struktur	Nama Alkil
1	CH_3 -	Metil
2	CH_3 - CH_2 -	Etil
3	CH_3 - CH_2 - CH_2 -	Propil
	CH_3 - CH − | CH_3	Isopropil
4	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-	Butil
	CH_3 - CH − CH_2 − | CH_3	Isobutil
	CH_3 - CH_2 − CH − | CH_3	Sekunder butil
	CH_3 | CH_3 - C − | CH_3	Tersier butil

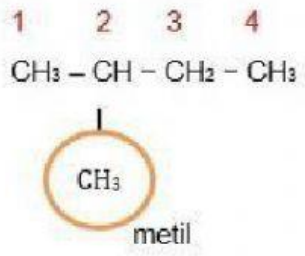
- Jika hanya ada satu cabang maka rantai cabang diberi nomorsekecil mungkin.
- Jika alkil cabang lebih dari satu dan sejenis menggunakan awalan Yunani (di=2, tri=3, tetra=4, dan seterusnya) dan jika berbeda jenis diurutkan sesuai alfabetis.

LIVEWORKSHEETS LIVEWORKSHEETS

4) Urutan penamaan senyawa alkana :

Nomor alkil/cabang - Nama Alkil/cabang - Nama rantai utama

Contoh 1 :

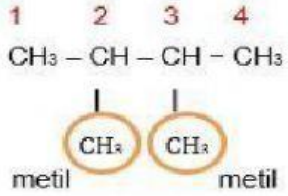


2 – metil butana

Penjelasan :

- Rantai induknya terdiri dari empat atom C namanya butana.
- Penomoran dimulai dari ujung yang paling dekat dengan cabang, yaitu dari kiri
- Cabang terletak pada nomor 2.
- Nama cabangnya metil (alkil terdiri dari satu atom C) sehingga namanya : 2 – metil butana.

Contoh 2 :



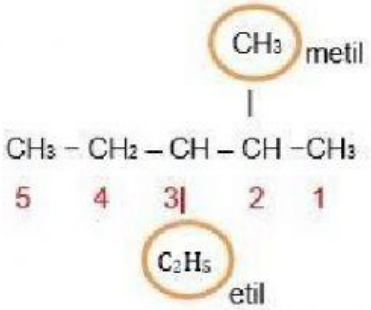
2,3 – dimetil butana

Penjelasan :

- Rantai induknya terdiri dari empat atom C, namanya butana.
- Penomoran dapat dimulai dari ujung kanan atau kiri.
- Cabang terletak pada nomor 2.dan 3.
- Nama cabangnya metil, jumlah cabang ada dua (di beri awalan : di), sehingga namanya : 2,3 – dimetil butana.

Contoh 3 :

LIVEWORKSHEETS LIVEWORKSHEETS



3 – etil – 2 – metil pentana

Penjelasan :

- Rantai induknya terdiri dari lima atom C, namanya pentana.
- Penomoran dimulai dari ujung kanan (paling dekat dengan cabang).
- Cabang terletak pada nomor 2 (metil) dan 3 (etil).
- Nama cabangnya metil dan etil (penulisan berdasarkan urutan abjad), sehingga namanya : 3 - etil - 2 - metil pentana.

3. Sifat Alkana

a. Pada suhu kamar, suku rendah ($C_1 - C_4$) berwujud gas, suku sedang ($C_5 - C_{15}$) berwujud cair, dan C_{16} keatas berwujud padat.

b. Titik leleh dan titik didih alkana naik dengan pertambahan nilai masa molekul reatifnya

c. Untuk jumlah atom C yang sama, semakin banyak rantai cabangnya, maka titik didihnya semakin berkurang.

d. Kerapatan alkana naik dengan pertambahan nilai masamolekul relatifnya.

e. Viskositas alkana naik dengan pertambahan nilai masa molekul relatifnya

f. Alkana larut dalam pelarut non polar seperti CCl_4 dan sukar larut dalampelarut polar seperti air

g. Bila alkana dibakar dihasilkan gas karbon dioksida dan uap air serta energi panas, menurut reaksi :

$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ (pembakaran sempurna)

$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO(g) + 2H_2O(g)$ (pembakaran tidak sempurna)

h. Alkana dapat bereaksi substitusi dengan halogen.

Reaksi substitusi adalah reaksi penggantian atom/gugus atom dengan atom/gugus atom yang lain.

R – H	+	X_2	→	R – X	+	HX
alkana				haloalkana		asam halida

X_2 = halogen (F_2, Cl_2, Br_2, I_2)

LIVEWORKSHEETS LIVEWORKSHEETS

i. Senyawa alkana rantai panjang dapat mengalami reaksi eliminasi.

Reaksi eliminasi adalah reaksi penghilangan atom/gugus atom untuk memperoleh senyawa karbon lebih sederhana.

Contoh pada reaksi eliminasi termal minyak bumi dan gas alam

$$\underset{\text{propana}}{CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3} \xrightarrow{800-900\ ^\circ C} \underset{\text{propena}}{CH_3\text{-}CH = CH_2} + H_2$$

$$\underset{\text{propana}}{CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3} \xrightarrow{800-900\ ^\circ C} \underset{\text{etena}}{CH_2 = CH_2} + \underset{\text{metana}}{CH_4}$$

4. Isomer Alkana

Isomer adalah senyawa yang mempunyai rumus molekul sama tetapi rumus strukturnya berbeda. Isomer pada alkana terjadi karena perbedaan rantai atom karbon. Isomer pada alkana disebut isomer rantai atau isomer rangka.

Contoh :

Butana (C_4H_{10})

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$: n - butana

$$\begin{array}{l} CH_3 - CH - CH_3 \\ \quad\quad\ \ | \\ \quad\quad\ CH_3 \end{array}$$: 2 - metil propana

Butana mempunyai 2 isomer

5. Isilah titik-titik di bawah ini !

a. Rumus umum senyawa alkana adalah ....

b. Jenis ikatan yang terdapat dalam senyawa alkana adalah ikatan ....

c. Pembakaran sempurna senyawa alkana menghasilkan senyawa ....

d. Hasil reaksi antara etana dengan bromin adalah ....

e. Jumlah isomer dari C_5H_{12} adalah ....

LIVEWORKSHEETS LIVEWORKSHEETS

6. Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Senyawa berikut ini yang termasuk anggota deret homolog alkana adalah ....
   A. C_3H_6
   B. C_4H_6
   C. C_4H_{10}
   D. C_5H_6
   E. C_5H_{10}

2. Senyawa berikut ini yang memiliki titik didih paling tinggi adalah ....
   A. $CH_3 - CH_2 - CH_3$
   B. $CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$
   C. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
   D. $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$
   E. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

3. $CH_4(g) + Cl_2(g) \rightarrow CH_3Cl(g) + HCl(g)$, merupakan contoh reaksi ....
   A. adisi
   B. oksidasi
   C. eliminasi
   D. substitusi
   E. polimerisasi

4. Senyawa berikut ini yang **bukan** isomer dari heksana adalah ....
   A. 2 - metil pentana
   B. 3 - metil pentana
   C. 2,2 - dimetil butana
   D. 3,3 - dimetil butana
   E. 2,3 - dimetil pentana

5. Senyawa 2,4 − dimetil pentana berisomer dengan ....
   A. 3 - etil heksana
   B. normal heksana
   C. 2 - metil pentana
   D. 2 - metil heksana
   E. 2,3 - dimetil pentana

LIVEWORKSHEETS LIVEWORKSHEETS