

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Hidrokarbon

Sub Materi Pokok : Kekhasan Atom Karbon



Disusun Oleh :

Nabila Fatimah, S.Pd.

SMA ALFA CENTAURI BANDUNG

2021

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMA Alfa Centauri
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI / I (Ganjil)
Materi pokok	: Hidrokarbon
Sub Materi Pokok	: Kekhasan atom karbon
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit (1 x pertemuan)

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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar (KD)

No	KD Sikap Spiritual	No	KD Sikap Sosial
1.1	Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan 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.

No	KD Pengetahuan	No	KD Keterampilan
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

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

No	IPK Sikap Spiritual	No	IPK Sikap Sosial
1.1.1	Peserta didik meyakini bahwa kelimpahan senyawa hidrokarbon di alam ini adalah wujud kebesaran Tuhan YME	2.1.1	Peserta didik dapat memiliki perilaku yang mencerminkan sikap berpikir kritis, kreatif, komunikatif, kerjasama, dan tanggungjawab.

No	IPK Pengetahuan	No	IPK Keterampilan
3.1.1	Peserta didik dapat menganalisis kekhasan atom karbon	4.1.1	Peserta didik dapat membuat model molekul senyawa hidrokarbon yang berikatan tunggal, rangkap dua dan rangkap tiga menggunakan plastisin.
3.1.2	Peserta didik dapat menganalisis jumlah atom C primer, sekunder, tersier dan kuarterner pada senyawa hidrokarbon		
3.1.3	Peserta didik dapat menggolongkan senyawa		

hidrokarbon berdasarkan bentuk rantai dan jenis ikatan

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan presentasi dan tanya jawab hasil diskusi menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* peserta didik diharapkan mampu menganalisis kekhasan atom karbon, menganalisis jumlah atom C primer, sekunder, tersier dan kuarterner pada senyawa hidrokarbon, menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan bentuk rantai dan jenis ikatan serta mampu membuat model molekul senyawa hidrokarbon menggunakan plastisin dengan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, kerjasama dengan tetap mengutamakan sikap tanggungjawab.

E. Materi Pembelajaran

1. Materi Reguler

a. Faktual

Dalam sistem periodik, unsur karbon terletak pada golongan IVA periode 3. Atom karbon ini memiliki 2 elektron berpasangan pada orbital 2s dan 2 elektron bebas pada orbital 2p sehingga jika berikatan dengan atom hidrogen seharusnya membentuk senyawa CH_4 . Salah satu rumpun senyawa yang melimpah di alam adalah senyawa karbon. Senyawa ini tersusun atas karbon yang berikatan dengan atom-atom lain seperti hidrogen, oksigen, nitrogen dan atom itu sendiri. Salah satu senyawa karbon yang paling sederhana adalah hidrokarbon. Gambar berikut menunjukkan beberapa contoh senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. Nah, menurut kalian apa keistimewaan atom karbon yang tidak dimiliki unsur lainnya? Mengapa atom karbon dapat membentuk begitu banyak senyawa di alam ini? Mari simak penjelasan berikut ini.



Gambar 1. Bensin



Gambar 2. LPG



Gambar 3. Lilin

b. Konseptual

1) **Kekhasan atom karbon**

Atom karbon mempunyai nomor atom 6, sehingga dalam sistem periodik terletak pada golongan IVA dan periode 2. Keadaan tersebut membuat atom karbon mempunyai beberapa keistimewaan sebagai berikut.

a) Atom Karbon memiliki 4 elektron valensi

Berdasarkan konfigurasi keenam elektron yang dimiliki atom karbon didapatkan bahwa elektron valensi yang dimilikinya adalah 4. Untuk mencapai kestabilan, atom ini masih membutuhkan 4 elektron lagi dengan cara berikatan kovalen. Tidak ada unsur dari golongan lain yang dapat membentuk ikatan kovalen sebanyak 4 buah dengan aturan oktet.



b) Atom Unsur Karbon Relatif Kecil

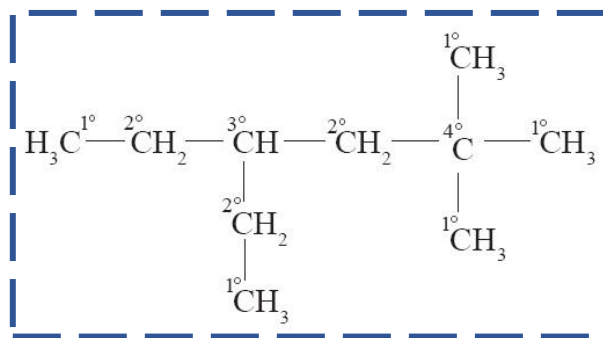
Ditinjau dari konfigurasi elektronnya, dapat diketahui bahwa atom karbon terletak pada periode 2, yang berarti atom ini mempunyai 2 kulit atom, sehingga jari-jari atomnya relatif kecil. Hal ini menyebabkan ikatan kovalen yang dibentuk relatif kuat dan dapat membentuk ikatan kovalen rangkap.

c) Atom Karbon dapat membentuk Rantai Karbon

Keadaan atom karbon yang demikian menyebabkan atom karbon dapat membentuk rantai karbon yang sangat panjang dengan ikatan kovalen, baik ikatan kovalen tunggal, rangkap 2, maupun rangkap 3. Selain itu dapat pula membentuk rantai lingkaran (siklik).

2) **Atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener**

Berdasarkan jumlah atom karbon yang diikatnya, atom karbon dengan empat ikatan kovalen tunggal dibedakan atas **atom karbon primer (1°), sekunder (2°), tersier (3°), dan kuartener (4°)**. Atom karbon primer adalah atom karbon yang terikat langsung pada 1 atom karbon yang lainnya. Atom karbon sekunder adalah atom karbon yang terikat langsung pada 2 atom karbon yang lainnya. Atom karbon tersier adalah atom karbon yang terikat langsung pada 3 atom karbon yang lainnya. Atom karbon kuartener adalah atom karbon yang terikat langsung pada 4 atom karbon yang lainnya.



3) Penggolongan senyawa hidrokarbon berdasarkan bentuk rantai dan jenis ikatan

Senyawa hidrokarbon dapat digolongkan berdasarkan bentuk rantai dan jenis ikatan.

a) Penggolongan hidrokarbon berdasarkan bentuk rantai karbonnya dibedakan menjadi:

a) **Hidrokarbon Alifatik**

Adalah senyawa hidrokarbon dengan rantai terbuka. Rantai karbon alifatik bisa lurus maupun bercabang.

b) **Hidrokarbon Siklik**

Adalah senyawa hidrokarbon dengan rantai tertutup.

▪ **Hidrokarbon Alisiklik**

Adalah senyawa hidrokarbon dengan rantai tertutup tanpa adanya ikatan rangkap terkonjugasi (selang-seling).

▪ **Hidrokarbon Aromatik**

Adalah senyawa hidrokarbon yang terdiri atas 6 atom karbon atau lebih dengan rantai melingkar (cincin) yang mempunyai ikatan antar atom C tunggal dan ikatan rangkap selang – seling (konjugasi).

b) Penggolongan hidrokarbon berdasarkan Jenis Ikatan antar Atom karbonnya

a) **Hidrokarbon Jenuh**

Adalah senyawa hidrokarbon dengan ikatan tunggal antar atom karbonnya (- C - C -). Contoh : Alkana

b) **Hidrokarbon tak Jenuh**

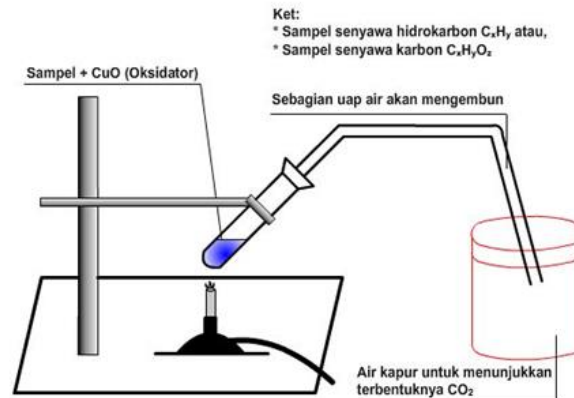
Adalah senyawa hidrokarbon yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap. (rangkap 2 : - C = C - atau rangkap 3 : - C ≡ C -).

Contoh : Alkena dan alkuna

c. Prosedural

Untuk mengetahui keberadaan unsur karbon dan hidrogen dalam senyawa hidrokarbon dapat dilakukan dengan percobaan sederhana misalnya dengan **reaksi pembakaran**. Percobaan sederhana yang dapat dilakukan diantaranya melalui pembakaran lilin (C₂₀H₄₂). Reaksi pembakaran ini terjadi karena adanya reaksi lilin dengan oksigen. Hasil dari pembakaran ini akan menghasilkan uap air dan gas. Jika

pembakaran terjadi dengan sempurna maka gas yang dihasilkan berupa gas karbondioksida. Dari percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa keberadaan unsur C dapat diketahui dari adanya gas CO_2 yang dihasilkan. Sedangkan keberadaan unsur H dapat diketahui dari adanya uap air (H_2O).



Langkah Percobaan Identifikasi unsur C dan H pada senyawa hidrokarbon adalah sebagai berikut :

- d. Siapkan ± 10 mL air kapur dalam tabung reaksi lain, masukkan ujung pipa bengkok yang sudah berisi CuSO_4 ke dalam tabung reaksi tersebut.
- e. Panaskan campuran parafin (lilin) dengan CuO dalam tabung reaksi.
- f. Amati perubahan yang terjadi pada air kapur dan sisa pemanasan pada tabung reaksi.
- g. Hentikan pemanasan bila sudah ada perubahan yang terjadi pada air kapur.

2. Materi Remedial

Kekhasan atom karbon

3. Materi Pengayaan

Dampak pembakaran senyawa hidrokarbon

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Problem Based Learning* (PBL)
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, presentasi dan penugasan

G. Alat dan Media

1. Alat :

- a. Komputer (PC) atau laptop
- b. Zoom

2. Media :

a. LMS Canvas SMA Alfa Centauri

Dalam LMS Canvas peserta didik dapat melakukan hal berikut :

- Mengisi daftar hadir
- Mengakses Materi ajar
- Mengakses LKPD
- Mengakses video pembelajaran
- Mengakses rekaman gmeet atau zoom
- Mengerjakan evaluasi
- Mengisi forum diskusi

b. Power Point

c. Quizziz

H. Sumber Belajar

- Buku paket pegangan yang dimiliki peserta didik.
- Internet

I. Langkah – langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Peserta didik mengakses link zoom melalui kalender pada LMS Canvas Alfa Centauri <https://smaalfacentauri.instructure.com/>
2. Peserta didik menjawab salam dari guru dan berdoa bersama-sama. (religius)
3. Peserta didik diminta untuk mengisi kehadiran pada LMS Canvas Alfa Centauri. <https://smaalfacentauri.instructure.com/> (disiplin)
4. Peserta didik diminta untuk menyalakan kamera.
5. Apersepsi
Peserta didik di perlihatkan beberapa gambar mengenai contoh “senyawa karbon dalam kehidupan sehari-hari” kemudian diberikan pertanyaan : (responsif)
“Pernahkah kalian membakar benda-benda tersebut? apa yang akan terjadi?
“Apakah kertas, kayu, bensin, roti mengandung unsur yang sama?”
6. Motivasi
Peserta didik diminta untuk menggambarkan berbagai macam struktur hidrokarbon dengan jumlah 6 atom karbon.

7. Peserta didik menyimak tujuan pembelajaran dan rencana penilaian yang disampaikan oleh guru melalui.

Kegiatan Inti (70 menit)

Orientasi peserta didik terhadap masalah

- Peserta didik diminta untuk mengakses LMS Canvas Alfa Centauri melalui <https://smaalfacentauri.instructure.com/> kemudian mengunduh LKPD pada modul yang telah disiapkan.
- Peserta didik menyimak tahapan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.

Mengorganisasikan peserta didik

- Peserta didik dibimbing dalam membaca masalah yang dituangkan pada LKPD. (berpikir kritis)
- Peserta didik diminta untuk bekerja dalam kelompok yang sudah dibagi pada pertemuan sebelumnya untuk mencari solusi dari masalah yang diangkat serta mendiskusikan jenis atom C dan penggolongan senyawa hidrokarbon.
- Peserta didik memasuki ruang kelompok masing-masing (*breakout room*) untuk memulai diskusi.

Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

- Peserta didik didorong untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dan membagikan ide mereka sendiri untuk memperoleh pemecahan masalah. (kreatif dan berpikir kritis)
- Peserta didik yang berdiskusi akan dikontrol oleh guru secara bergilir. (kolaborasi dan kerjasama)

Mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik diminta untuk kembali ke room utama zoom ▪ Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi (komunikasi) ▪ Peserta didik pada kelompok lain menanggapi dengan bertanya atau berkomentar. (kreatif)
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik menyimak umpan balik dari guru ▪ Peserta didik dibimbing untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari

Kegiatan Penutup (10 Menit)

1. Peserta didik diberikan kuis melalui <https://quizizz.com/> **(tanggungjawab)**
2. Peserta didik diminta untuk mengupload hasil LKPD pada LMS Canvas Alfa Centauri. <https://smaalfacentauri.instructure.com/> **(tanggungjawab)**
3. Peserta didik diberi tugas untuk membuat bentuk molekul senyawa hidrokarbon menggunakan plastisin dengan batas pengumpulan pada pertemuan *synchronous* selanjutnya melalui video. **(tanggungjawab)**
4. Peserta didik menyimak penyampaian guru berkaitan dengan topik yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
5. Peserta didik menjawab salam dari guru.

J. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Pengetahuan : Tes tertulis
- b. Sikap : Observasi sikap
- c. Keterampilan : Observasi kegiatan presentasi dan penilaian hasil karya bentuk molekul.

4. Program Pengayaan

Program pengayaan diberikan/ditawarkan kepada siswa yang mendapatkan nilai diatas 75 sebagai bentuk pendalaman terhadap materi yang diberikan.

Format Program Pembelajaran Pengayaan

Nama Sekolah : SMA Alfa Centauri
Mata Pelajaran :
Kelas :
Ulangan Ke - :
Tanggal Ulangan :
Bentuk Soal :
Materi Ulangan :
KD/indikator :
KKM :


No	Nama	Nilai UH	Bentuk Pengayaan	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				
dst				

Mengetahui
Kepala SMA Alfa Centauri



Agus Rustandi, M. Si.

Bandung, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran Kimia



Nabila Fatimah, S. Pd.