



KIMIA ORGANIK

ALKENA

Prodi : D3
Fakultas : Farmasi
Semester: II

TAHUN AKADEMI 2025/2026



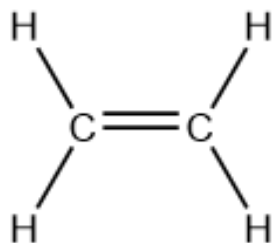
Pendahuluan

- Alkena : senyawa Hidrokarbon tidak jenuh yang memiliki ikatan rangkap dua pada atom karbon-karbon.
- senyawa tersebut juga dikenal sebagai *olefin*, yang diturunkan dari nama etilena.
- Rumus umum ; $C_n H_{2n}$
- Senyawa hidrokarbon tidak jenuh yang mengandung dua ikatan rangkap dua disebut ; **alkadiena**

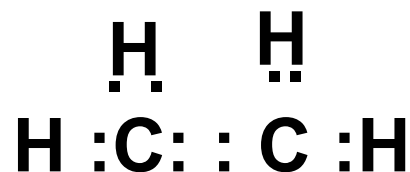
Struktur alkena

Struktur senyawa alkena dapat ditulis sebagai berikut :

Struktur ikatan



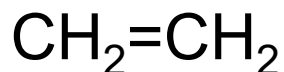
struktur / rumus Lewis



Etena (etilena)

Tatanama

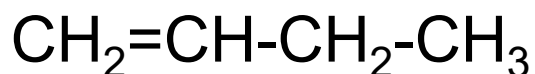
A. Penamaan umum



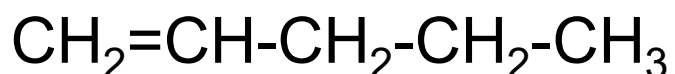
etilena



propena

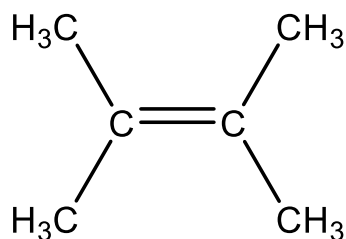


1-butena

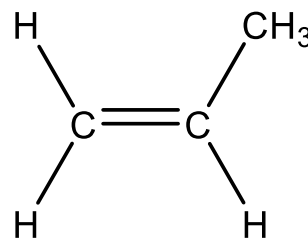


1-pentilena (amilena)

Alkena tersubstitusi dapat dinamakan sebagai turunan Etilena tersubstitusi contohnya :



tetrametiletilena



metiletilena = propena



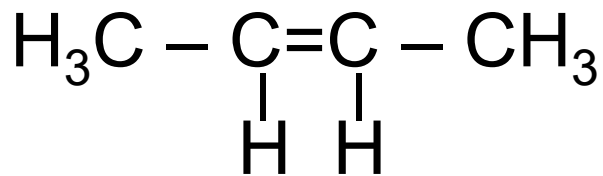
B. Menurut IUPAC

mirip dengan penamaan pada alkana

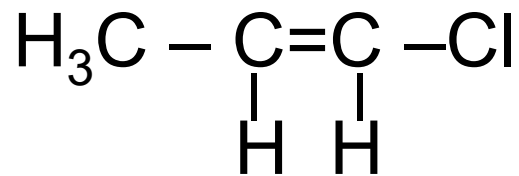
1. Tentukan rantai karbon yang paling panjang dan gunakan rantai karbon yang paling panjang tersebut sebagai nama pokok senyawa
2. Pemberian nomor pada rantai yang paling panjang di mulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan substituen.

- 
3. Nama gugus-gugus substituen yang terikat pada rantai yang paling panjang sebagai gugus alkil. Berikan nomor pada setiap kedudukan gugus alkil yang terikat pada rantai pokok
 4. Bila terdapat dua/lebih substituen , maka susun- lah berdasarkan urutan abjad. Bila terdapat dua substituen gugus alkil yang sama atau lebih, maka gunakan awalan *di*, *tri*, *tetra* , *penta* dan seterusnya .

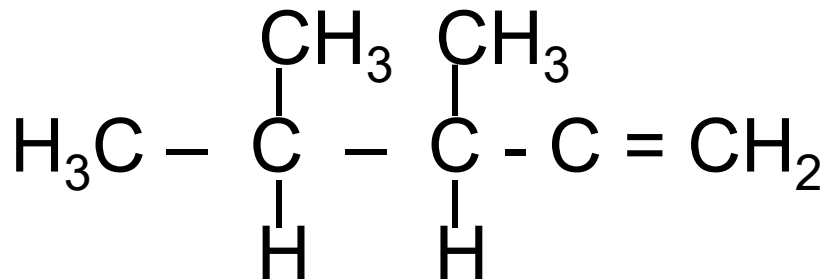
Contoh :



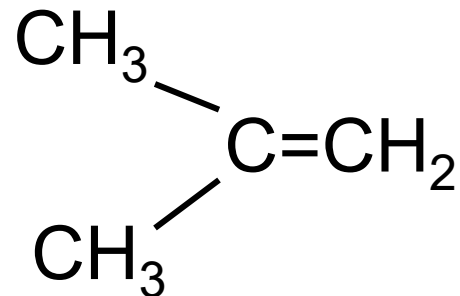
2-butena



1-kloropropena



3,4-dimetil-1-pentena



Metilpropena = isobutena

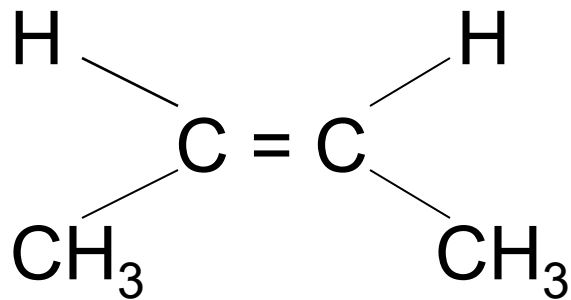
Sifat Fisika Alkena

Sifat fisika alkena mirip dengan alkana

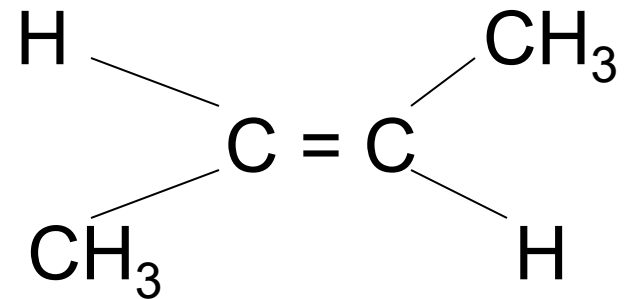
- alkena tidak larut dalam air, namun sangat mudah larut dalam pelarut non polar.
- memiliki kedekatan titik didih dengan alkana yang sesuai, naik 20 -30°C setiap tambahan gugus CH₂ (metilen)
- Berat jenis alkena lebih kecil dari air

- Pada umumnya bentuk isomer *trans* lebih stabil daripada bentuk *cis*, hal ini sering dikaitkan pada halangan *steric* (besarnya molekul yang terikat)

contoh : 2 – butena



cis-2-butena



trans-2-butena

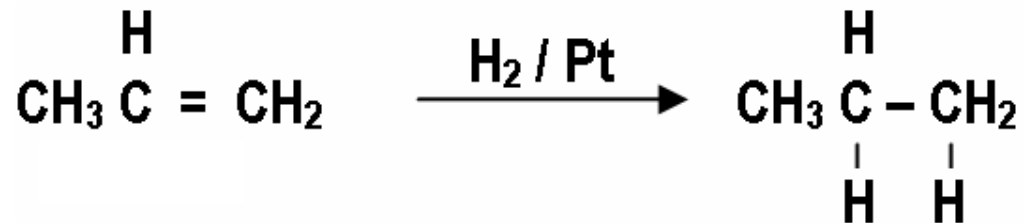
- Isomer *cis* memiliki titik didih lebih tinggi dan titik lebur lebih rendah daripada isomer *trans*.

Sifat Kimia Alkena

- Terhadap alkena dapat dilakukan reaksi adisi, oksidasi dan substitusi.

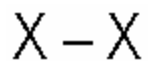
Reaksi adisi :

1. Hidrogenasi Katalitik



2. Halogenasi

Pereaksi : X_2



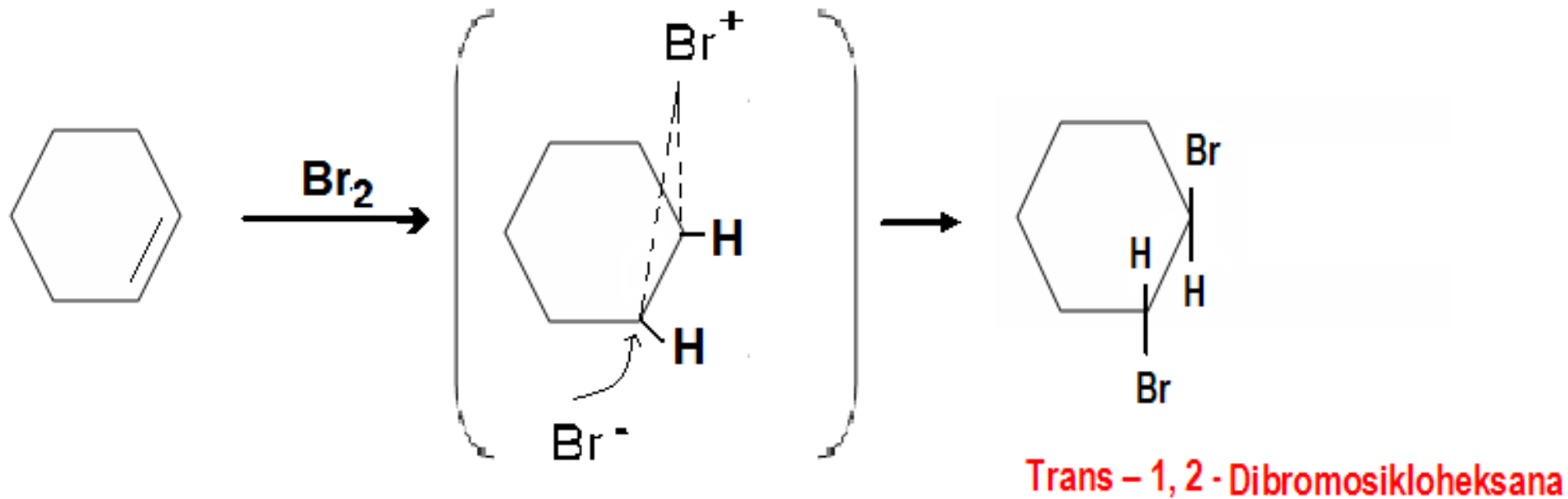
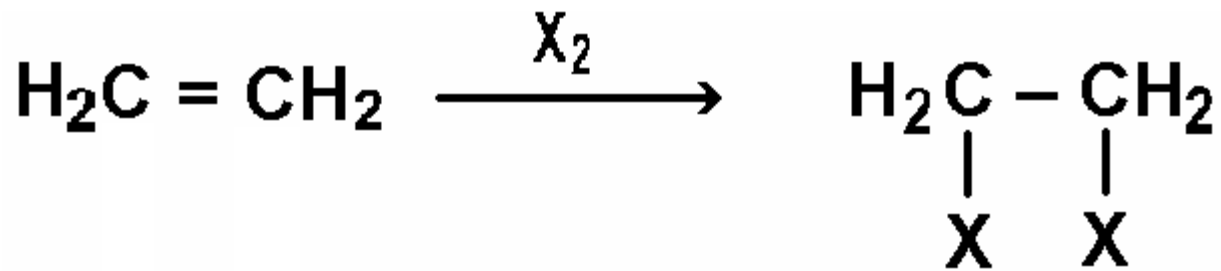
Terpolarisasi oleh elektron π menjadi: $\delta^+ X \cdots X \delta^-$



ion Halonium



ion Halida

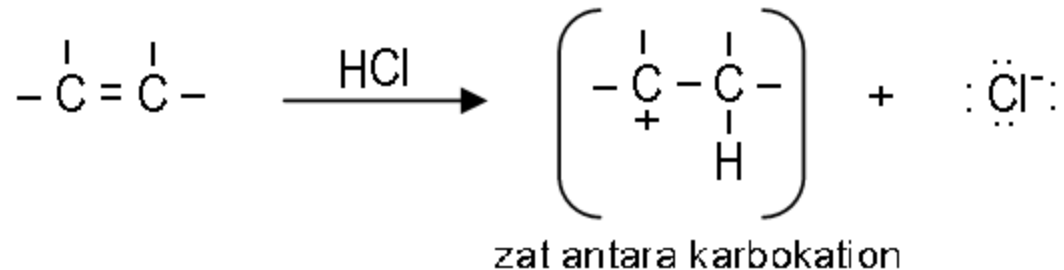


Br^+ masuk dulu, kemudian Br^- masuk dari arah yang berlawanan (anti adisi)

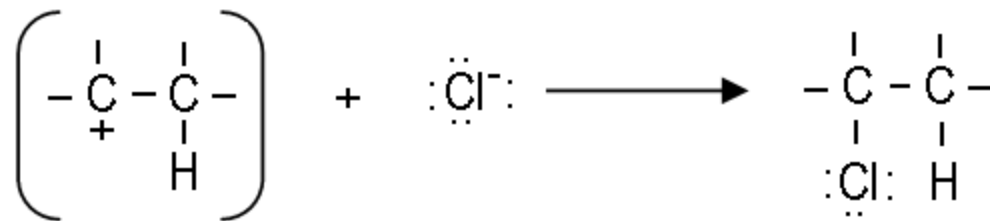
→ produk adisi adalah senyawa “ Trans “

3. Hidrohalogenasi

- HX Sangat polar
 - H⁺ Elektrophil (E⁺)
 - X⁻ Nukleofil (Nu⁻)
-
- **Mekanisme reaksi hidrohalogenasi melalui 2 tahap :**
1. Elektron π pada ikatan rangkap C = C menarik H⁺
→ terbentuk karbokation.



2. Karbokation menarik Cl⁻



Karena yang ditarik lebih dahulu adalah E⁺ , maka disebut :
Reaksi Adisi Elektrophilik

■ ATURAN MARKOVNIKOV

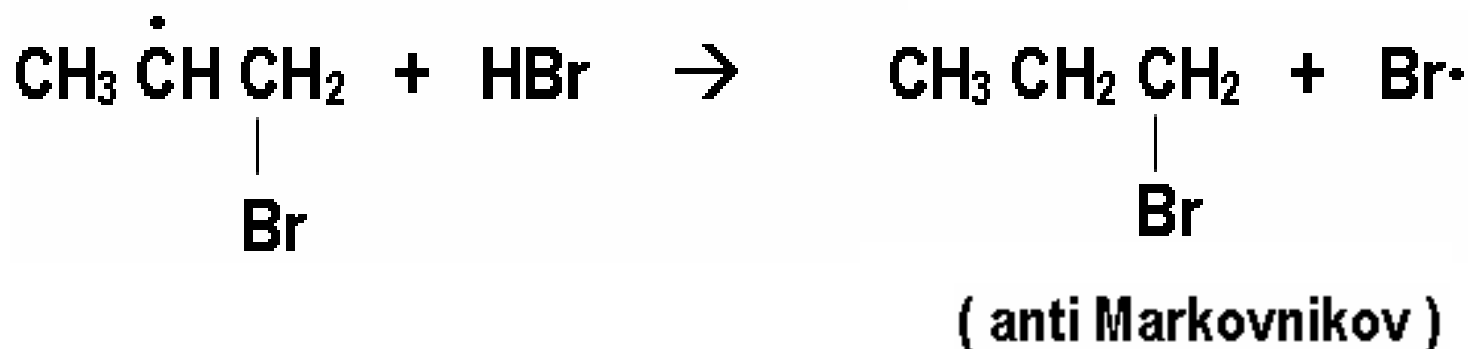
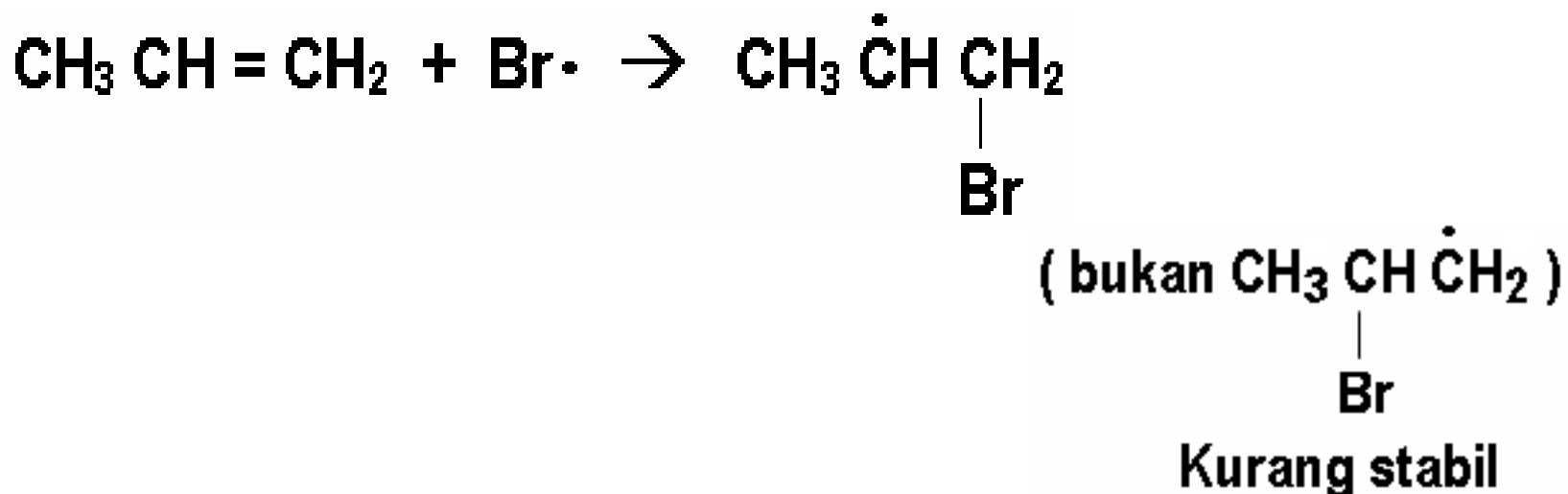
- Pada alkena asimetri → H^+ menuju ke atom C berikatan rangkap yang memiliki lebih banyak H



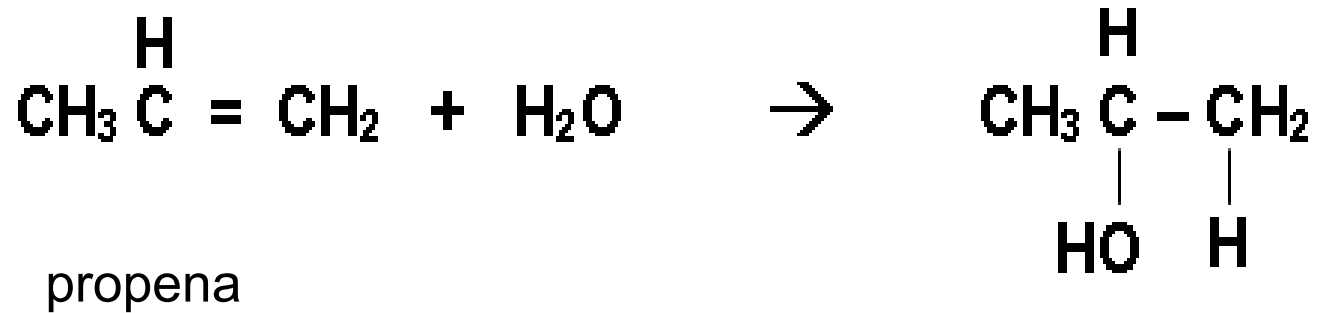
- Adisi HCl atau HI selalu mematuhi aturan Markovnikov.
- Pada keadaan tertentu, adisi HBr tidak mematuhi aturan Markovnikov, yaitu bila ada senyawa peroksida (mudah menjadi radikal bebas) → maka adisi HBr melalui mekanisme radikal bebas (bukan mekanisme ion).
 - Peroksida : HOOH atau ROOR



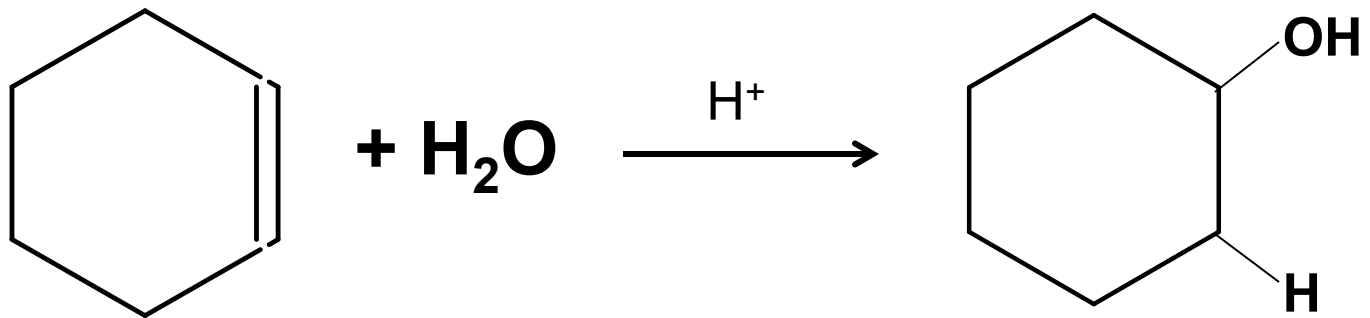
■ Mekanisme adisi radikal bebas



4. Hidrasi

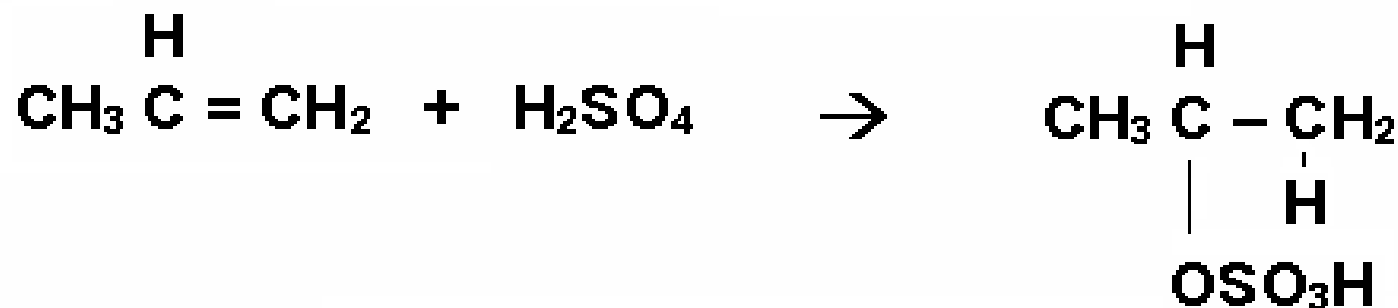


Isopropil alkohol



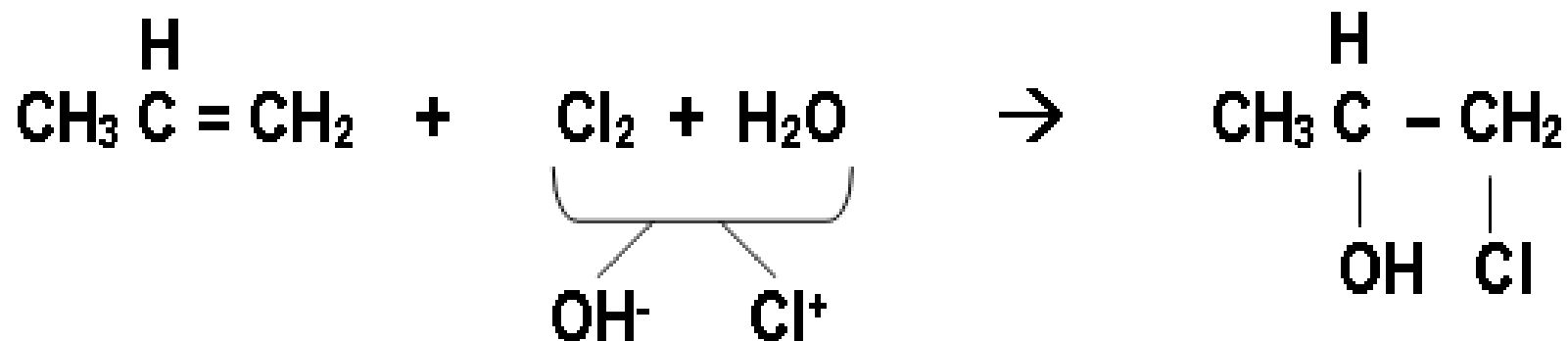
H^+ = dari asam mineral encer

5. Hidrosulfonasi



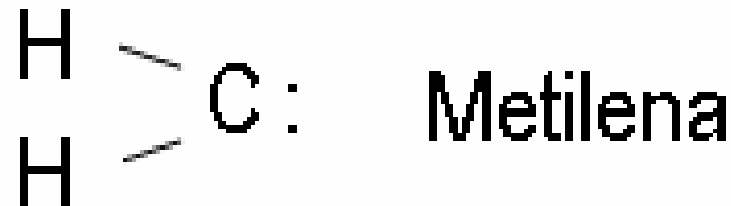
Isopropil hidrogen sulfat

6. Adisi Halohidrin

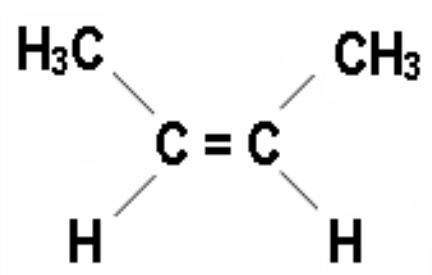


7. Adisi Karbena

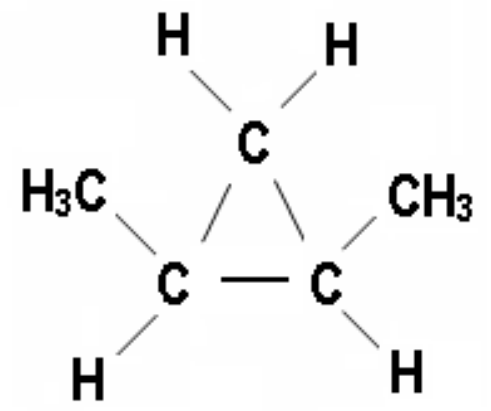
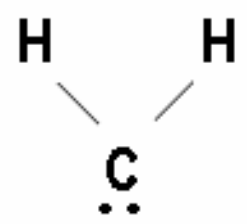
- Atom C pada karbena mempunyai 6 elektron valensi → karbena bersifat elektrofilik



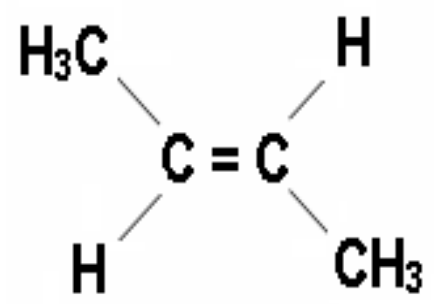
■ Contoh adisi Karbena:



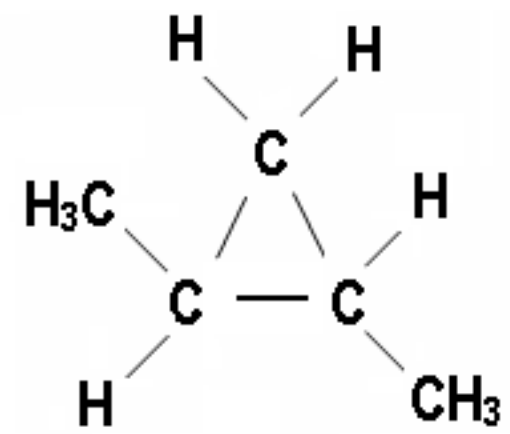
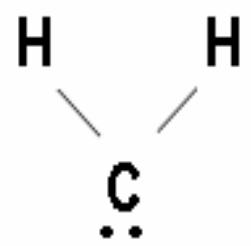
CIS – 2 – Butena



CIS – 1, 2 – Dimetilsiklopropana



TRANS – 2 – Butena



TRANS – 1, 2 – Dimetilsiklopropana

■ CIS – Alkena



CIS – Siklopropana

■ TRANS – Alkena

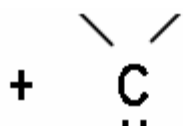


TRANS – Siklopropana

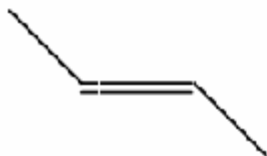
Disebut : Sin – Adisi



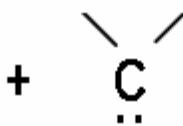
CIS



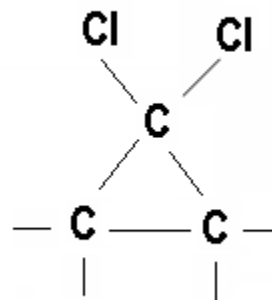
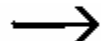
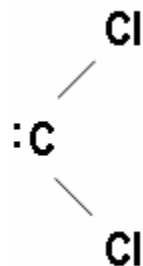
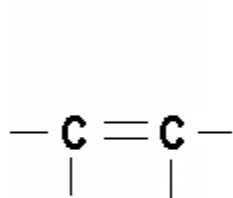
CIS



TRANS

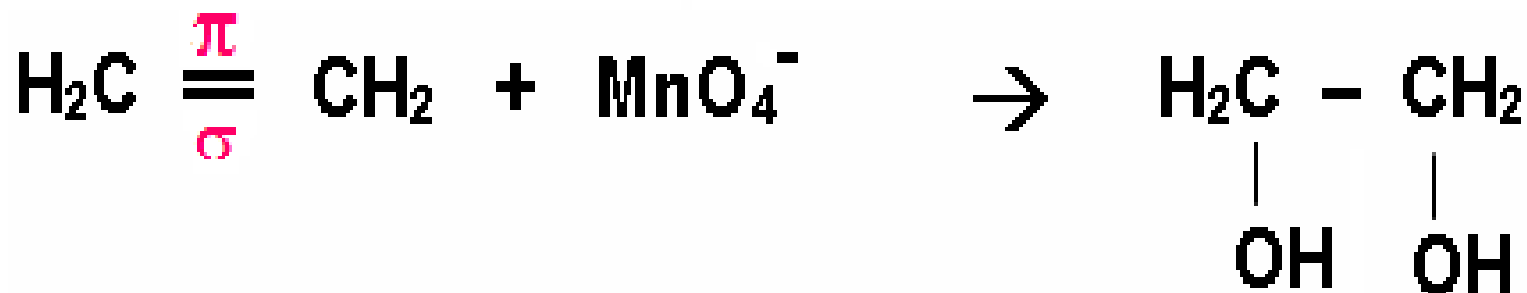


TRANS



■ Reaksi Oksidasi

1. Oksidasi pada ikatan π , ikatan σ tidak putus

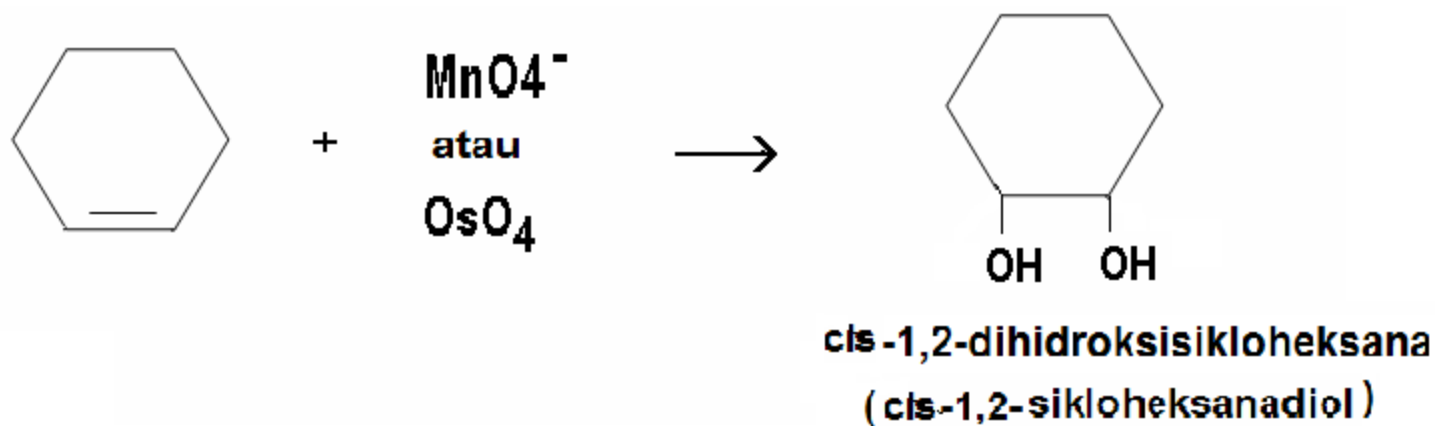


etena

etanadiol

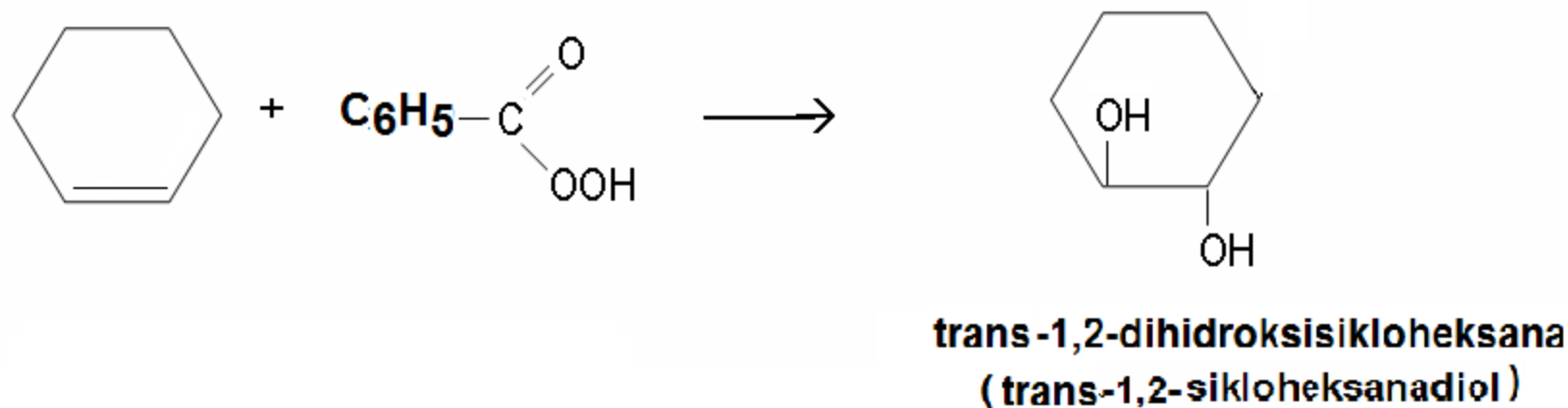
Sin-Adisi :

Cis-Alkena $\rightarrow$ *Cis*-Diol



Anti-Adisi

Cis-Alkena $\rightarrow$ *trans*-Diol



2. Oksidasi pada ikatan π , ikatan σ putus $\rightarrow$ terjadi pemecahan (*Cleavage*)

Oksidator : O_3 (ozon)

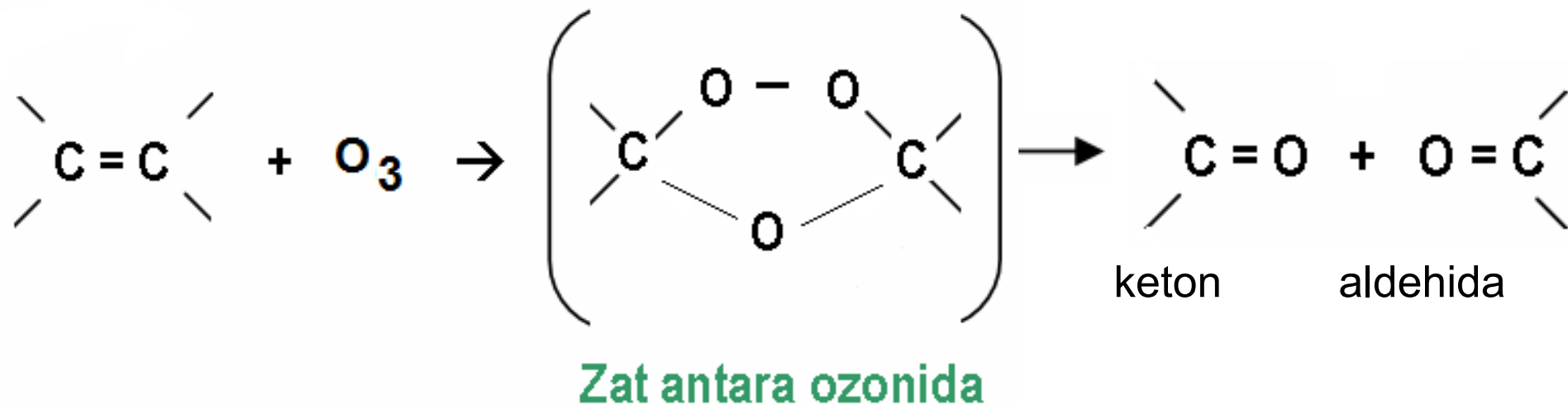
Ozon dihasilkan dengan melewatkan oksigen pada arus listrik bervoltase tinggi .

Pemecahan oleh ozon disebut:

OZONOLISIS

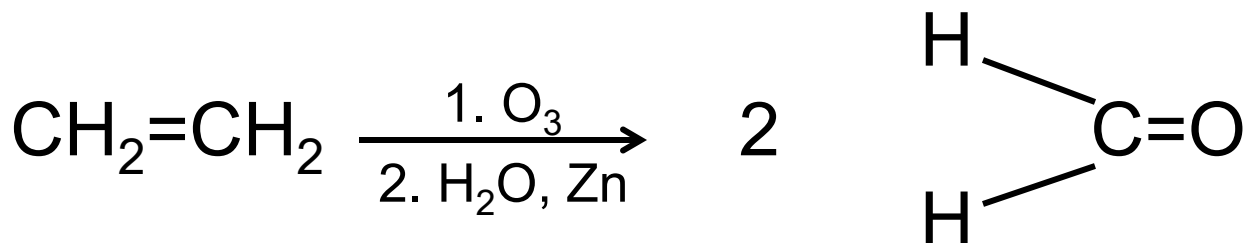


Contoh reaksi ozonolisis



Hasil pemutusan ikatan rangkap dua karbon oleh ozon adalah ; ALDEHIDA dan/atau KETON , tergantung pada substituen

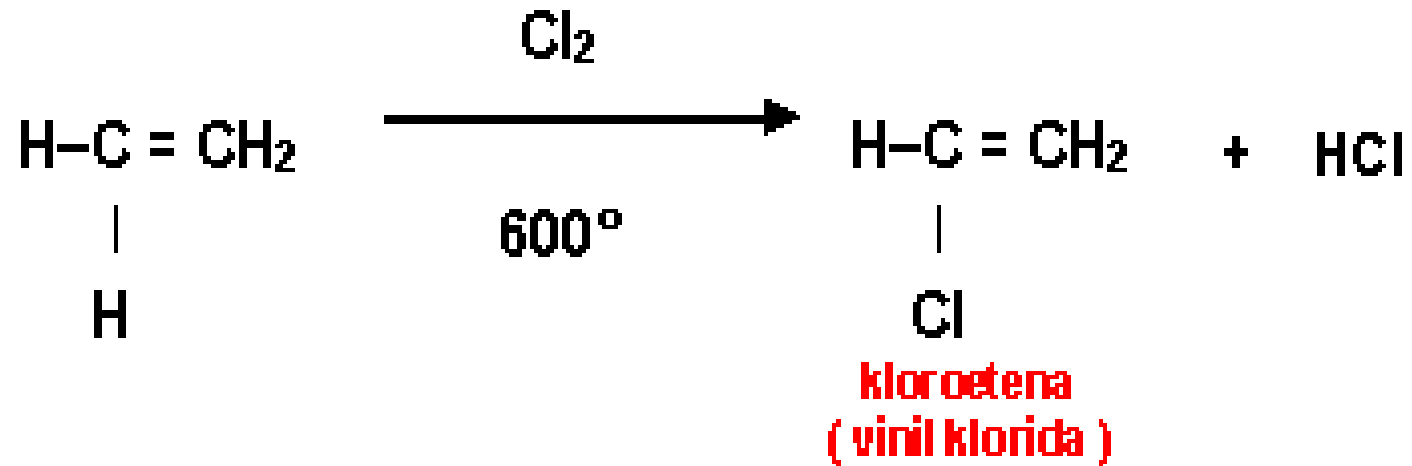
Contoh : etena $\rightarrow$ metanal



LATIHAN

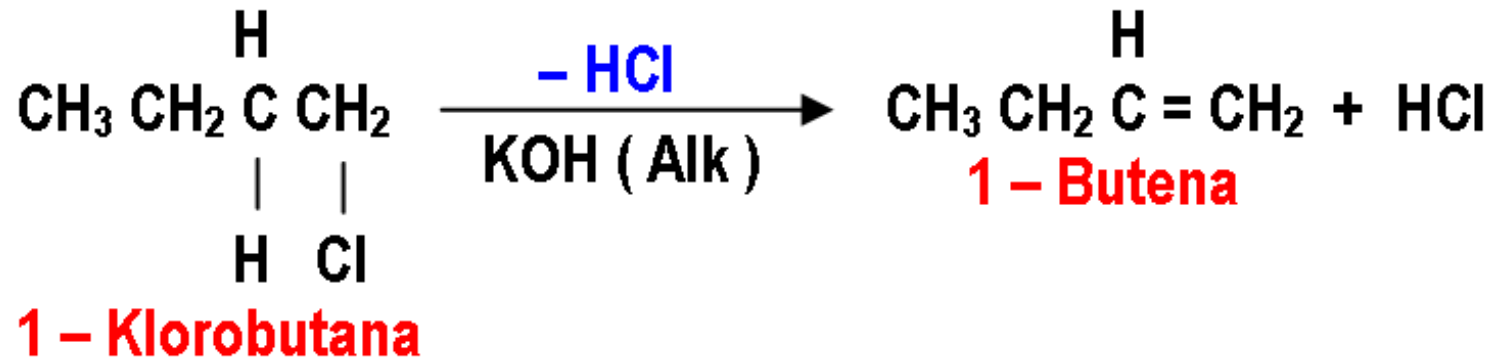
1. Reaksi ozonolisis pada propena
2. Reaksi ozonolisis pada 2, 3 – dimetil–2–butena
3. Reaksi ozonolisis pada 2–metil–2–butena

■ Reaksi Substitusi

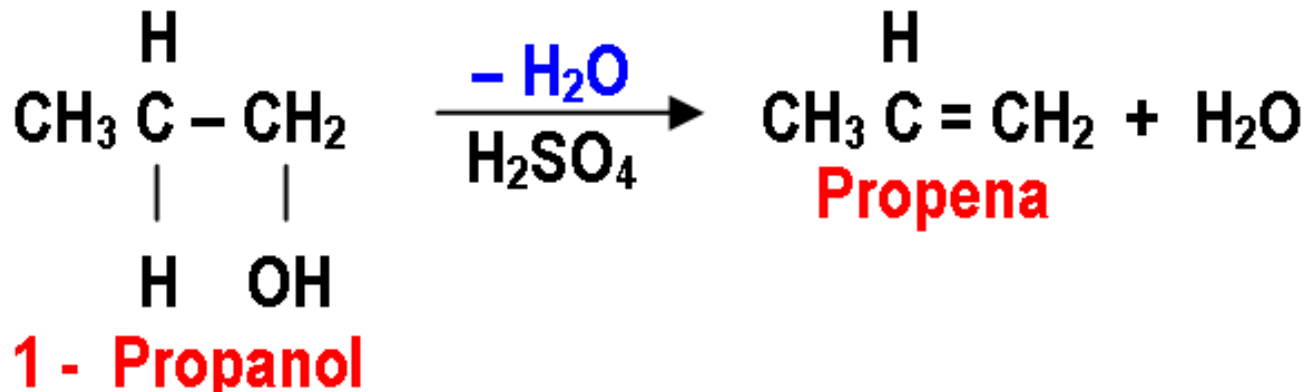


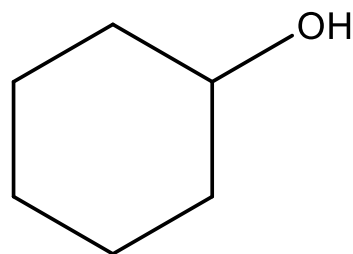
Pembuatan Alkena

1. Dehidrohalogenasi haloalkana

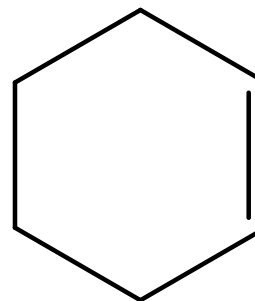
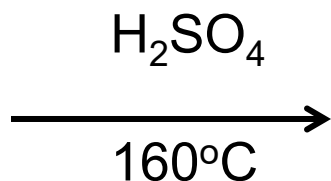


2. Dehidrasi Alkohol





sikloheksanol



Sikloheksena (79 – 87%)

Latihan :

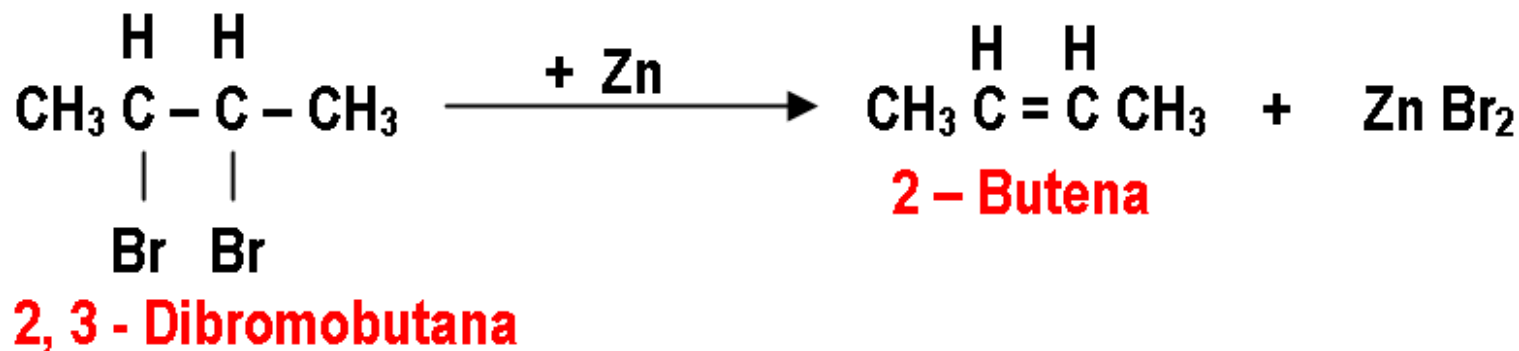
Tuliskan dehidrasi pada

1 . 2-metil-2-propanol →
(*ters*-butilalkohol)

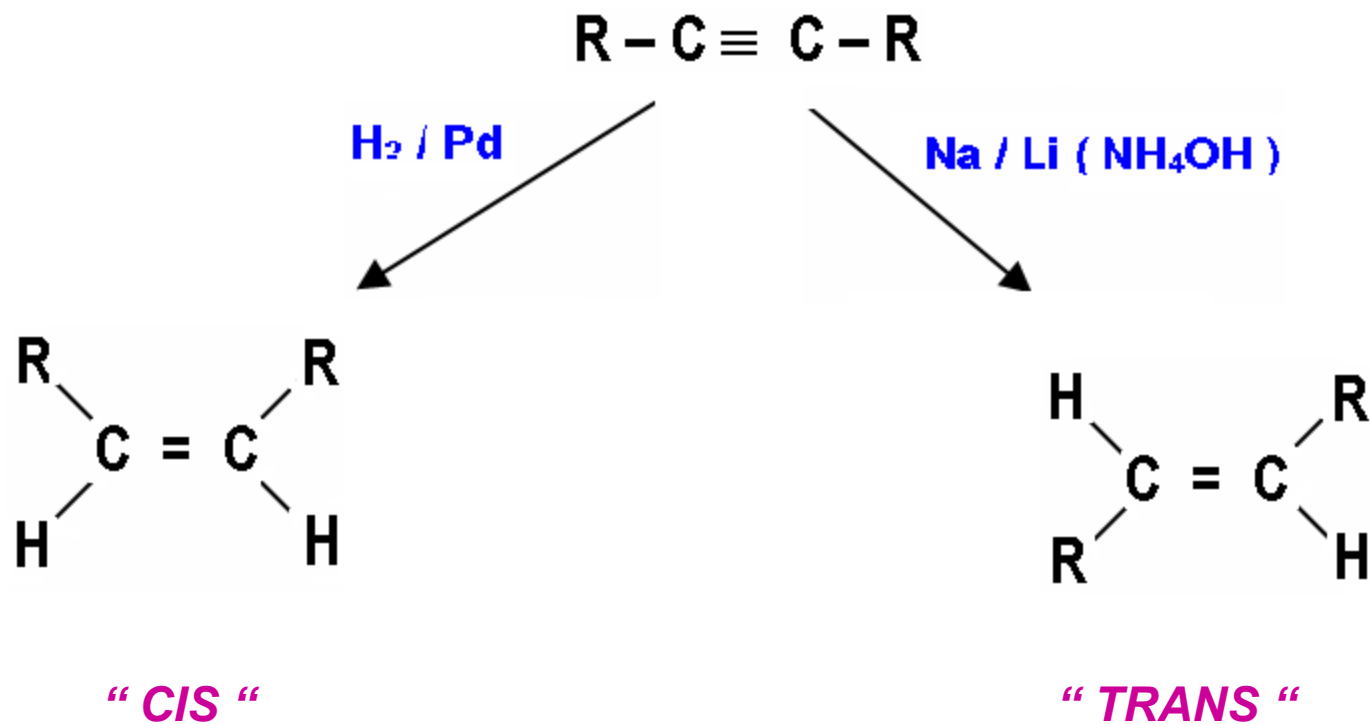
2-metil propena
(isobutena)

2. 3-etil-3-pentanol

3. Dehalogenasi Visinaldihalida



4. Hidrogenasi Alkuna



SOAL LATIHAN :

a. Tuliskan struktur senyawa berikut :

1. 3,4-dimetil-1-pentena
2. Metilpropena (isobutena)
3. 1,3-sikloheksadiena

b. Tuliskan struktur :

1. gugus etenil (vinil)
2. gugus 2-propenil
3. vinilklorida
4. vinilsikopropana
5. gugus isopropenil

c. Tuliskan struktur senyawa berikut :

1. 4-(1-metiletil)-3-heptena
2. 2,3-dimetil-1,3-butadiena
3. 1-metilsikloheksena

ALKADIENA

- 1) 1,4-pentadiena
- 2) 1,3-siklopentadiena
- 3) 2,3-dimetil-1,3-butadiena