



ALKANA

Dr. rer. nat. Noverra M. Nizardo
Departemen Kimia FMIPA UI

1

Senyawa Alkana

Jumlah atom C	Rumus molekul	Nama (n-alkana)	Jumlah isomer konstitusional
1	CH_4	Metana	-
2	C_2H_6	Etana	-
3	C_3H_8	Propana	-
4	C_4H_{10}	Butana	2
5	C_5H_{12}	Pentana	3
6	C_6H_{14}	Heksana	5
7	C_7H_{16}	Heptana	9
8	C_8H_{18}	Oktana	18
9	C_9H_{20}	Nonana	35
10	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Dekana	75
20	$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$	Eikosana	366,319



Siklopropana
 C_3H_6



Siklobutana
 C_4H_8



Siklopentana
 C_5H_{10}



Sikloheksana
 C_6H_{12}

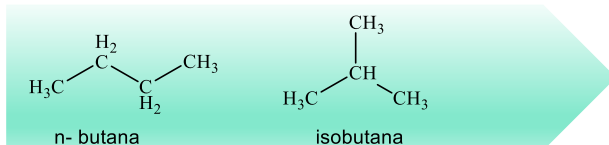
Contoh senyawa dalam bentuk sikloalkana

2

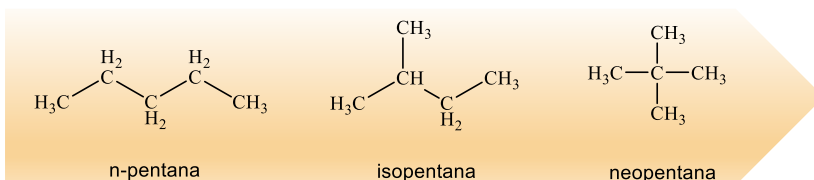
Isomer Konstitusional

Isomer konstitusional adalah isomer dimana rumus molekul suatu senyawa sama tetapi struktur kimianya berbeda

Contoh:



Isomer konstitusional dari butana (C_4H_{10})

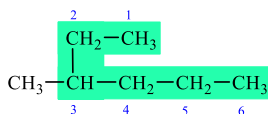


Isomer konstitusional dari pentana (C_5H_{12})

3

Cara Penamaan Alkana

1. Rantai terpanjang merupakan rantai utama
2. Rantai utama harus memiliki cabang yang paling banyak
3. Penomoran dimulai dari sisi yang cabang akan mendapat penomoran paling kecil
4. Nama cabang dengan alfabet yang muncul lebih dulu, mendapat nomor yang lebih kecil



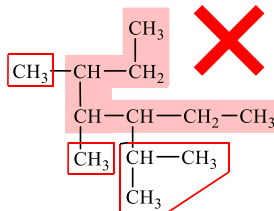
Ada 6 C yang menjadi rantai utama

3-metilheksana

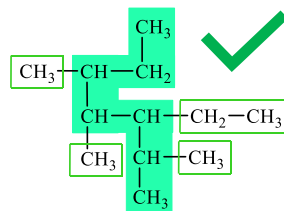
Golongan alkana

Nama cabang

Letak cabang pada C no. 3



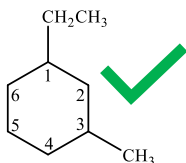
Ada 7 C sebagai rantai utama tetapi hanya memiliki 3 cabang



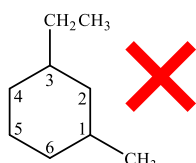
Ada 7 C sebagai rantai utama dan memiliki 4 cabang

4

Cara Penamaan Sikloalkana



Gugus etil mendapat penomoran lebih rendah daripada gugus metil (alfabetis) dan cabang mendapat penomoran yang paling kecil

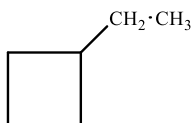


Nama cabang
Golongan alkana

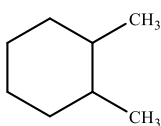
Nama yang tepat: 1-etil-3-metil sikloheksana

Ada 6 C yang berbentuk siklik (siklo) menjadi rantai utama

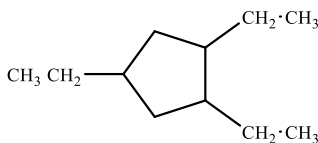
Letak cabang etil pada C no. 1 dan metil pada C no. 3



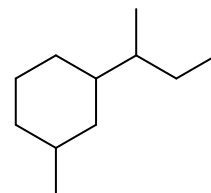
Etil siklobutana



1,2-dimetilsikloheksana



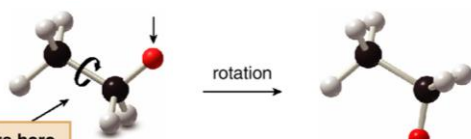
1,2, 4-trietilsiklopentana



1-sek-butil-3-metilsikloheksana

5

Konformasi Pada Alkana Asiklik



Rotation occurs here.

two different conformations

The location of the indicated atom changes with rotation.

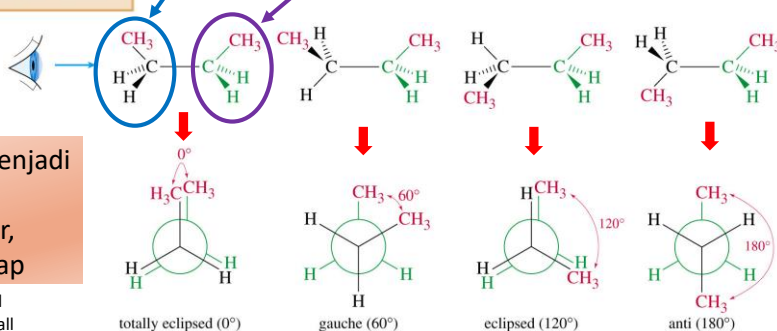
Pada alkana asiklik dapat dibuat **Projeksi Newman** akibat adanya perubahan konformasi.

Trick: 1. Menetapkan 2 atom yang menjadi focal point
2. Salah satu focal point diputar, sementara yang satu lagi tetap

Konformasi merupakan susunan atom yang dapat berubah akibat adanya rotasi pada ikatan tunggalnya.

Bagian yang diputar (di depan)

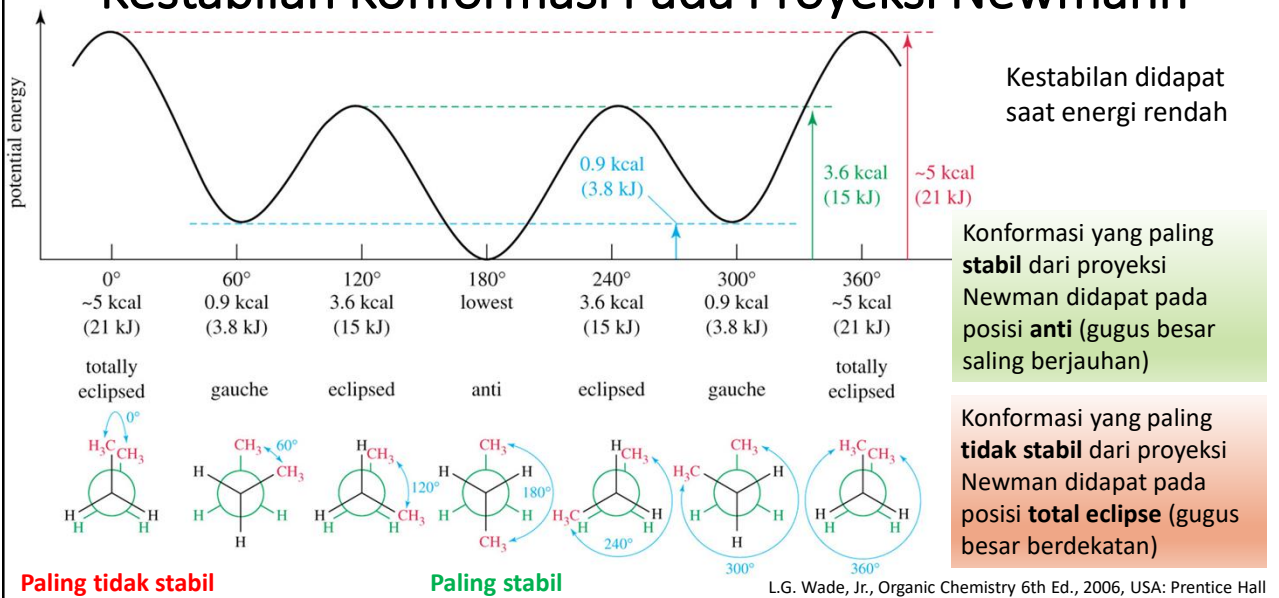
Bagian yang tetap (di belakang)



J. G. Smith. Organic Chemistry. 3rd Ed., 2009, Hawaii. McGraw Hill
L.G. Wade, Jr., Organic Chemistry 6th Ed., 2006, USA: Prentice Hall

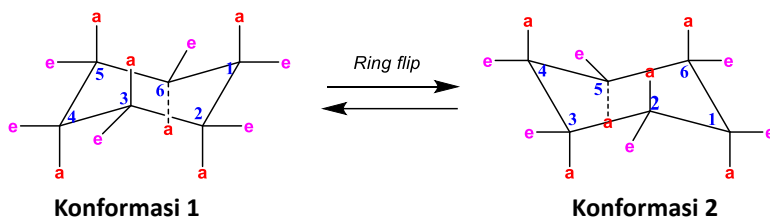
6

Kestabilan Konformasi Pada Proyeksi Newmann

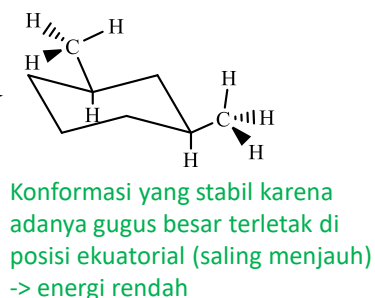
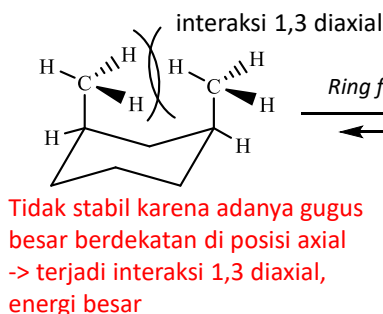


7

Konformasi Kursi Pada Sikloheksana



- Konformasi kursi pada sikloheksana, dimana axial (**a**) selalu vertikal ke atas atau ke bawah bidang, sedangkan ekuatorial (**e**) selalu horizontal (menjauhi bidang).
- Ring flip terjadi saat konformasi pertama tidak mencapai kestabilan

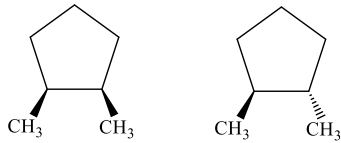


- Tips:** Tidak selalu a – e atau a – a atau e – e itu pasti trans.
- Letak di bidang yang **sama** = **cis**, bidang **berbeda** trans

8

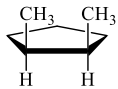
Sikloalkana Dalam Proyeksi Haworth

1,2-dimetilsiklopentana

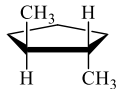


cis isomer

trans isomer

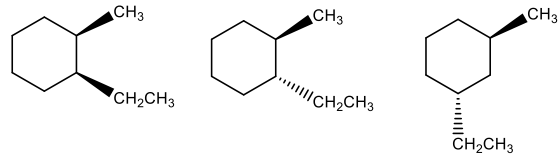


Gugus yang sama ada di bidang yang sama



Gugus yang sama ada di bidang yang berbeda (atas dan bawah bidang)

Coba sendiri!



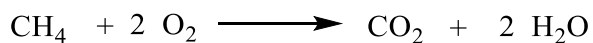
Bagaimana konformasi kursi dan proyeksi Haworth dari ketiga senyawa sikloheksana di atas?

Proyeksi Haworth dari 1,2-dimetilsiklopentana

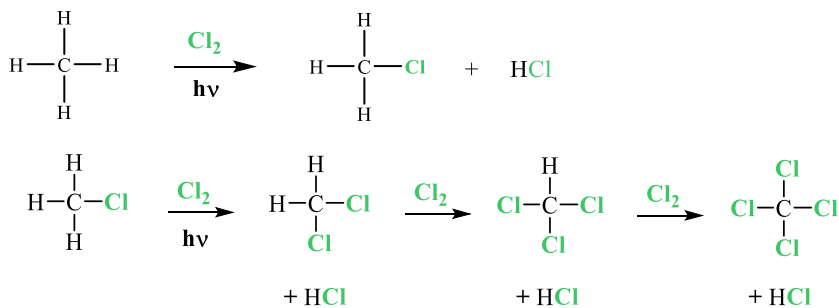
9

Reaksi Pada Alkana

• Reaksi Pembakaran



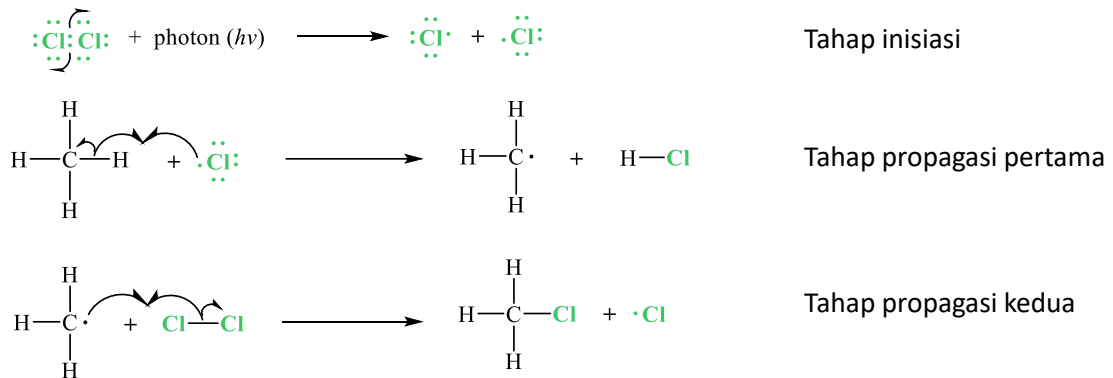
• Reaksi Substitusi Radikal Bebas



10

Reaksi Substitusi Radikal Bebas

Mekanisme reaksi substitusi radikal bebas pada alkana

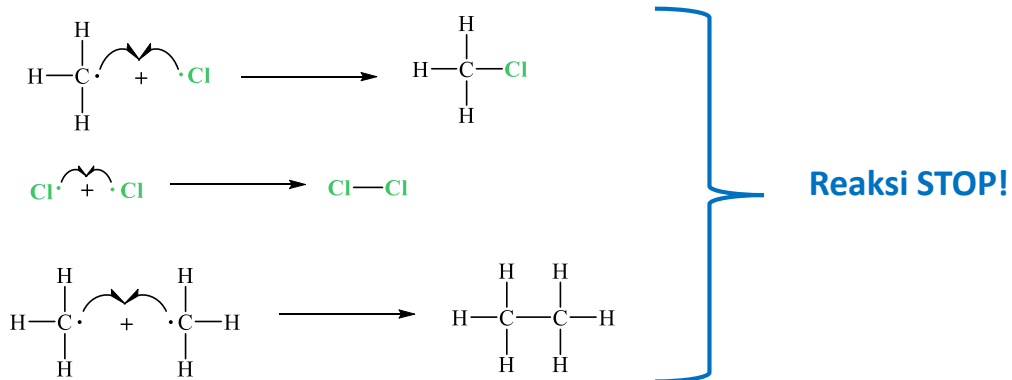


NOTE: Perhatikan cara menggambar panah aliran elektron untuk mekanisme reaksi yang melibatkan radikal bebas!

11

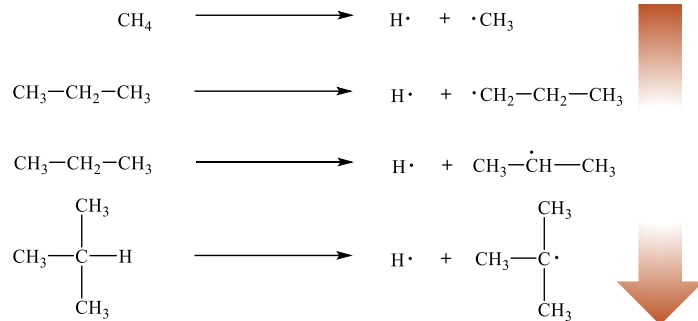
Reaksi Substitusi Radikal Bebas

Tahap terminasi (*coupling* dari dua radikal) :



12

Kestabilan Radikal Bebas



Energi yang dibutuhkan untuk memutus ikatan C-H semakin rendah -> semakin stabil intermediet radikal -> semakin banyak produk yang dihasilkan

Kestabilan radikal bebas :

