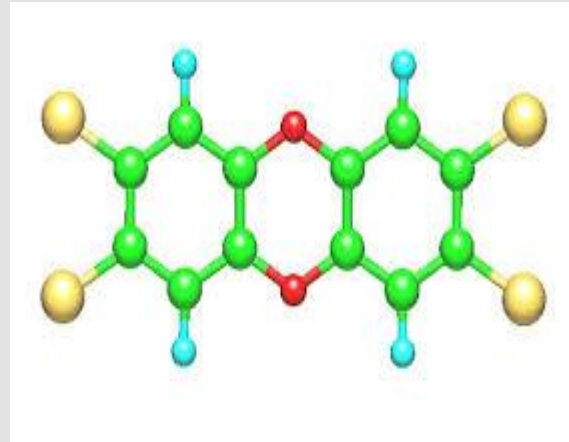


SENYAWA AROMATIS

SENYAWA BENZEN DAN TURUNANNYA

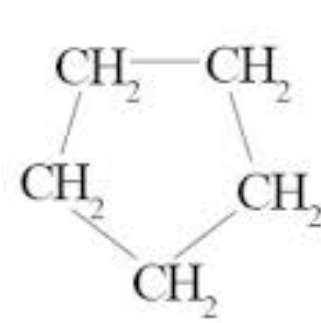
SENYAWA POLISIKLIS

SENYAWA HETEROSIKLIS

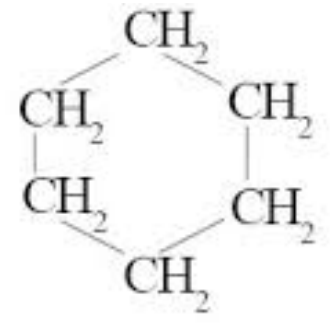


SENYAWA SIKLIK

senyawa yang memiliki rantai C melingkar



siklopentana



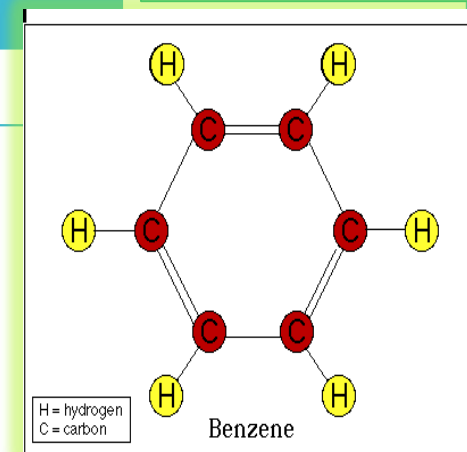
sikloheksana

SENYAWA ALISIKLIK

Senyawa Alkana berbentuk cincin (sikloalkana)

SENYAWA AROMATIK

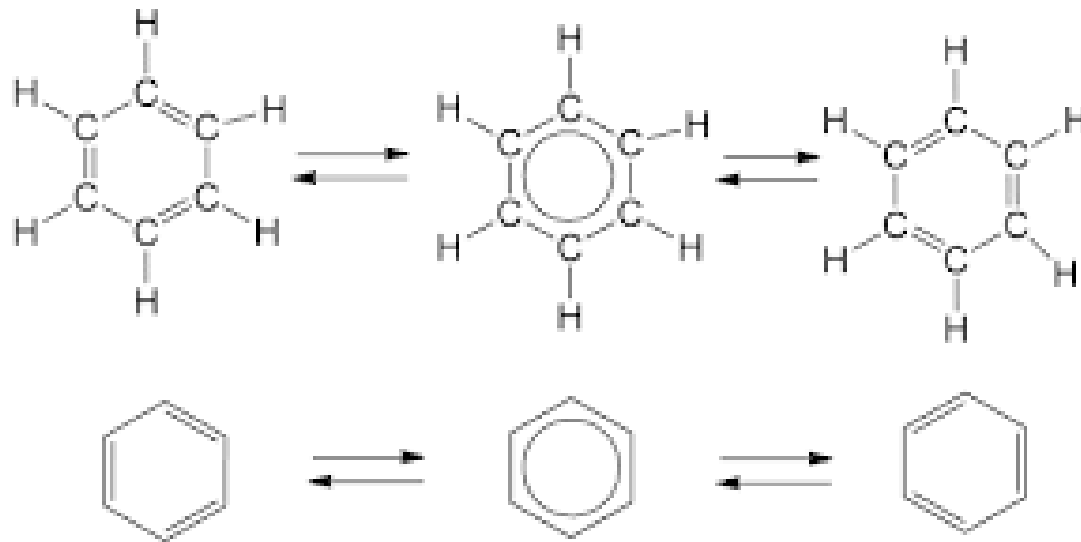
Senyawa Alkena berbentuk cincin (sikloalkena)



CINCIN BENZEN

- STRUKTUR KEKULE

- Kedudukan ikatan rangkap pada senyawa karbon ini dapat berpindah – pindah posisi → resonansi ikatan rangkap.
- Posisi ikatan rangkap yang tidak pasti ini digambarkan sebagai cincin lingkaran.
- Ikatan rangkap yang terdapat pada benzen disebut dengan ikatan rangkap terkonjugasi.



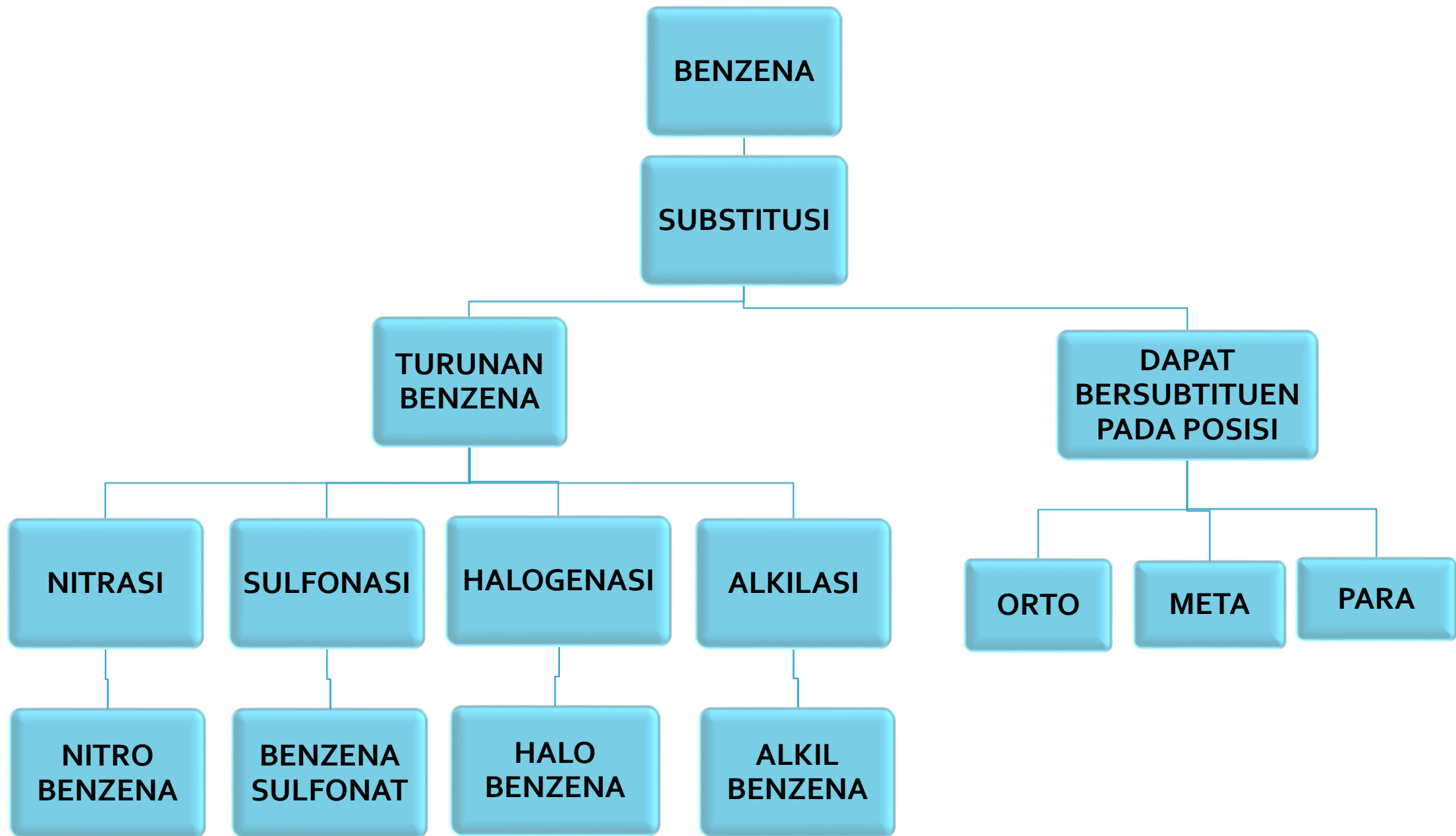
Struktur Benzena

SIFAT FISIS BENZEN

- *Benzena* merupakan zat cair yang mudah menguap; tidak berwarna; berbau khas (seperti minyak tanah);
- Titik leleh 5,53 °C
- Titik didih 80,1 °C
- Benzen merupakan senyawa nonpolar yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut nonpolar (CCl₄, eter, dan aseton).

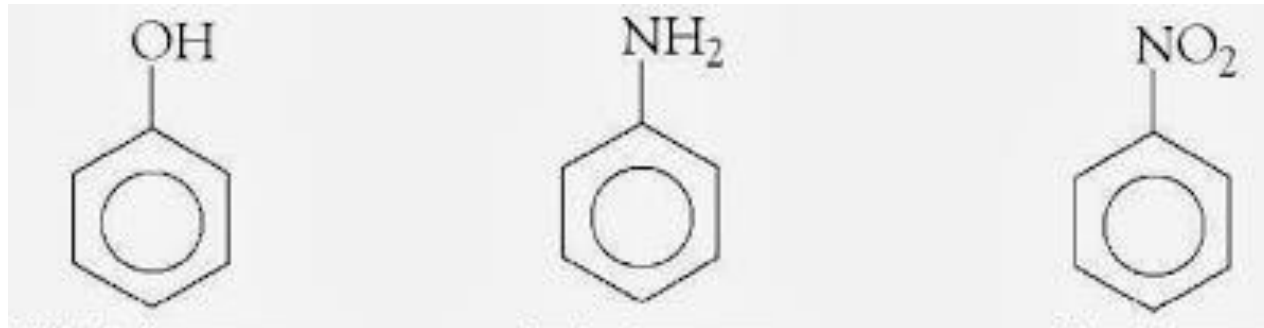
SIFAT KIMIA BENZEN

- Adanya ikatan rangkap terkonjugasi (selang – seling) pada benzene karena beresonansi, menjadikan senyawa hidrokarbon ini sebagai molekul yang relatif stabil dan bersifat khas.
- Kestabilan benzena ditunjukkan oleh lambatnya reaksi benzen dengan halogen. Reaksi terhadap benzene umumnya memerlukan katalis.
- Benzena dapat mengalami reaksi substitusi.



TATA NAMA SENYAWA BENZEN

- Penamaan sesuai nama gugus fungsi diikuti "benzene"



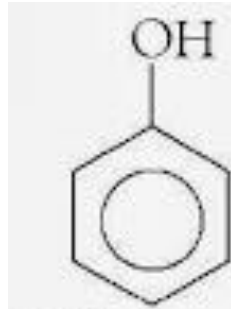
Hidroksibenzen

Aminobenzene

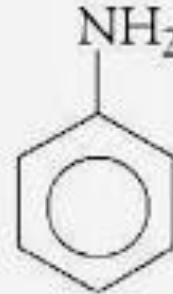
Nitrobenzen

TATA NAMA SENYAWA BENZEN

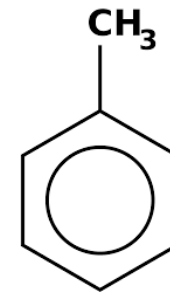
- Penamaan trivial (tidak baku)



FENOL

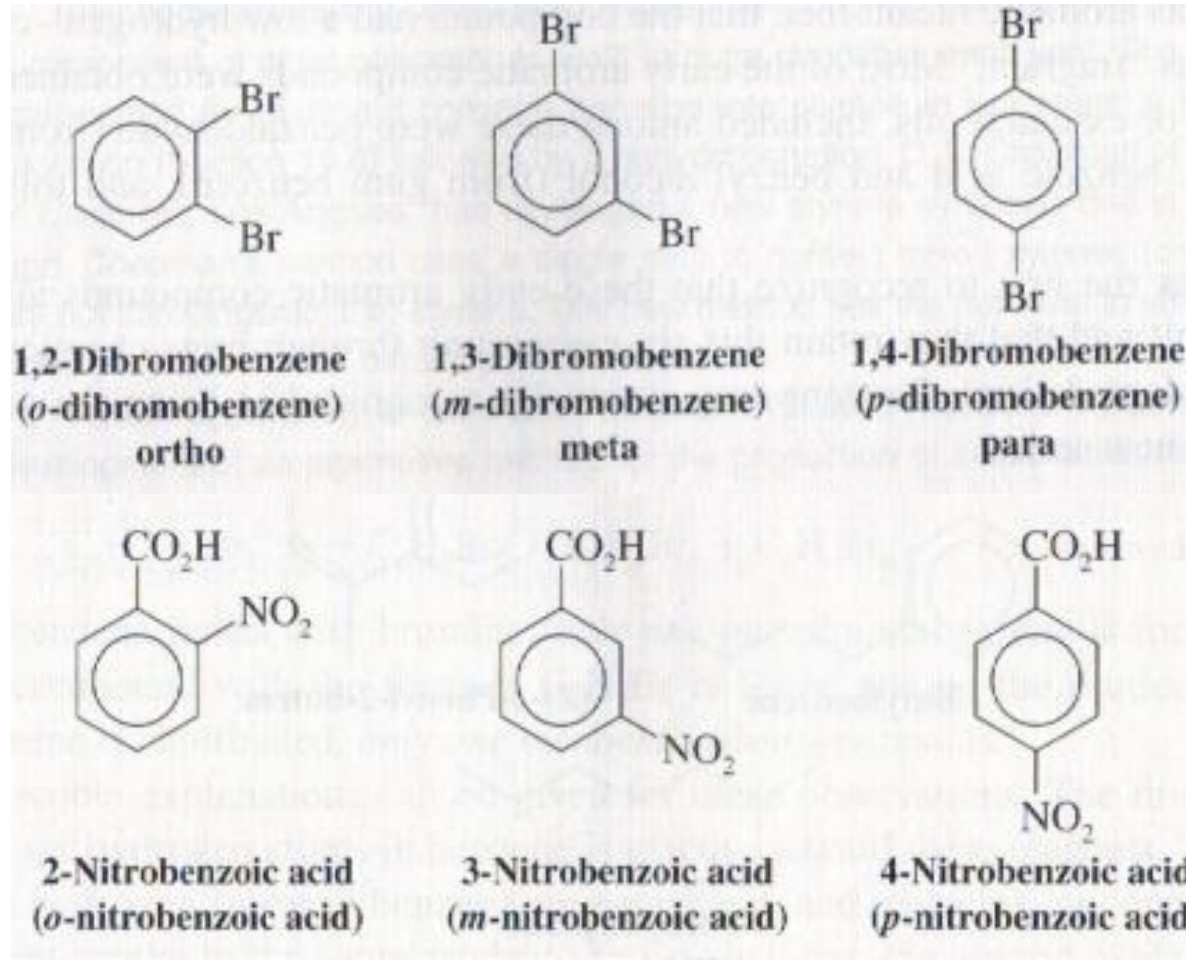


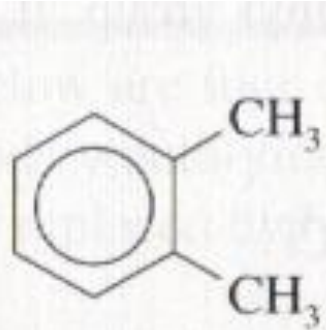
ANILIN



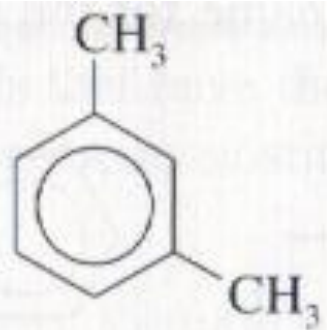
TOLUEN

- Jika ada 2 gugus substituen, penamaan diberikan dengan nomor atau awalan orto (o), meta (m) atau para (p).





1,2-Dimethylbenzene
(*o*-xylene)

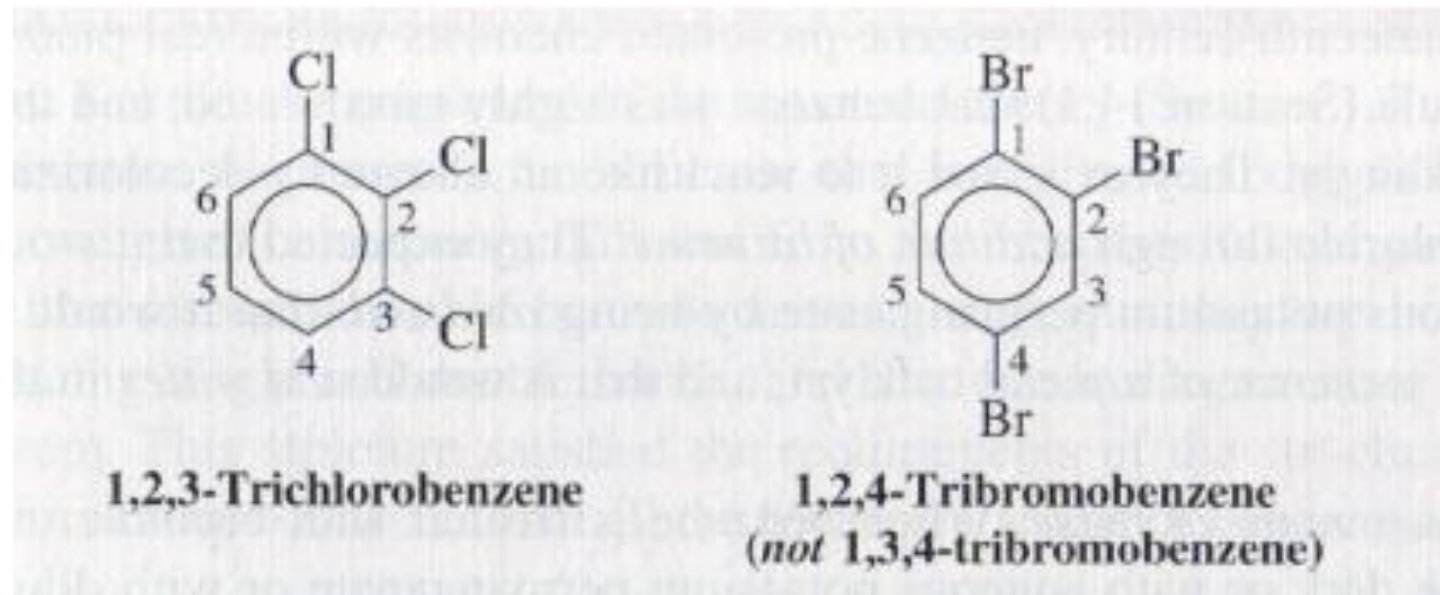


1,3-Dimethylbenzene
(*m*-xylene)

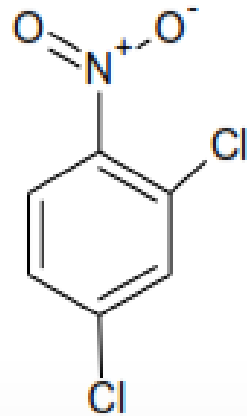


1,4-Dimethylbenzene
(*p*-xylene)

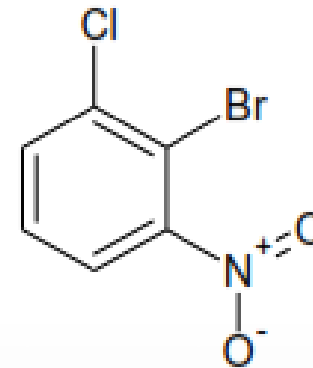
- Jika ada lebih dari 2 substituen penamaan ditunjukkan dengan nomor, sehingga penomoran diberikan sekecil mungkin.



- Jika ada lebih dari 2 substituent yang berbeda, penomoran diurutkan sesuai abjad.



2,4-Dichloro-1-nitrobenzen

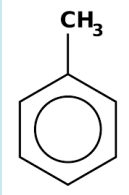
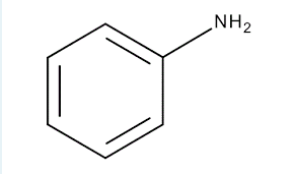
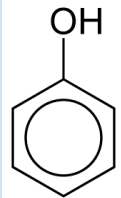
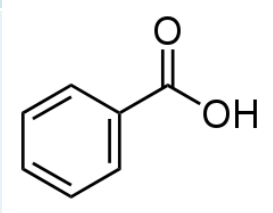
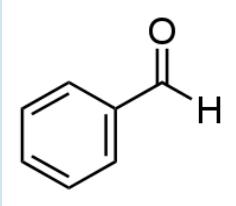
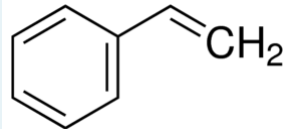


2-Bromo-1-chloro-3-nitrobenzen

Apabila jenis substituen berbeda maka urutan prioritas penomoran adalah

-COOH, -SO₃H, -CHO, -CN, -OH, -NH₂, -R, -NO₂, -X

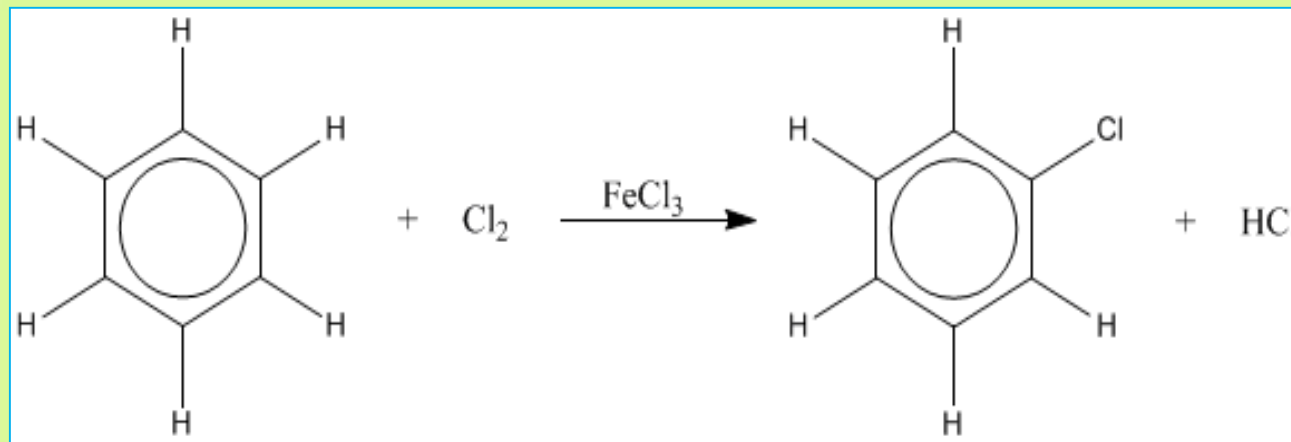
TURUNAN BENZENA

SENYAWA	RUMUS BANGUN
TOLUEN	
ANILIN	
FENOL	
ASAM BENZOAT	
BENZALDEHIDA	
STIRENA	

REAKSI BENZEN

1. HALOGENASI

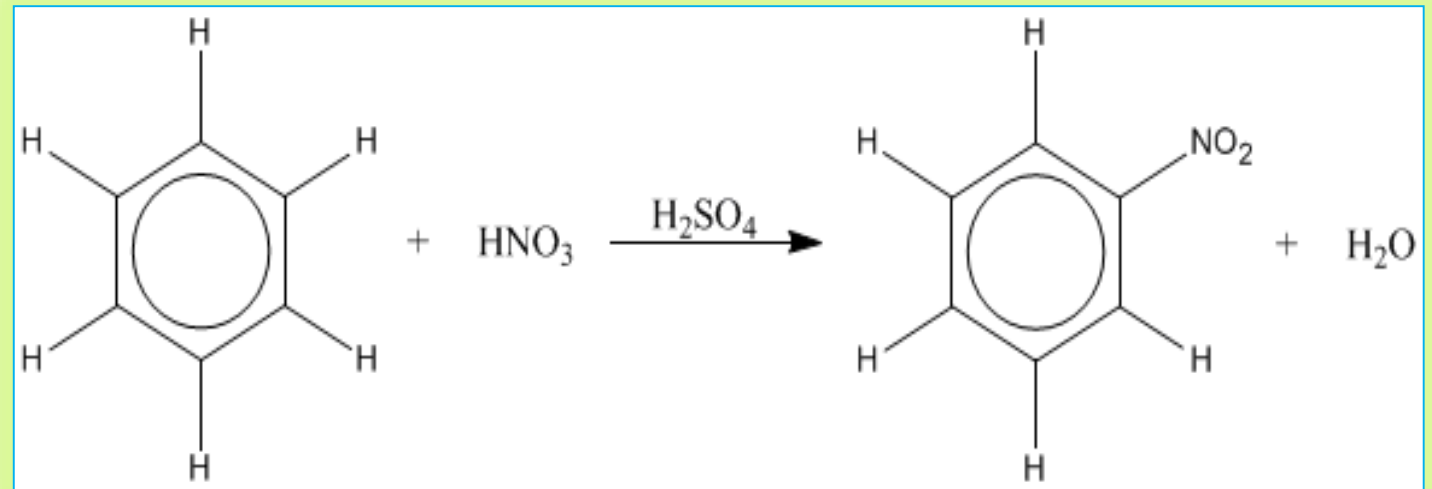
Halogenasi merupakan reaksi substitusi atom H pada benzena oleh golongan halogen seperti F, Cl, Br, I. Pada reaksi ini atom H digantikan oleh atom dari golongan halogen dengan bantuan katalis besi (III) halida. Jika halogennya Cl_2 , maka katalis yang digunakan adalah FeCl_3 .



2. NITRASI

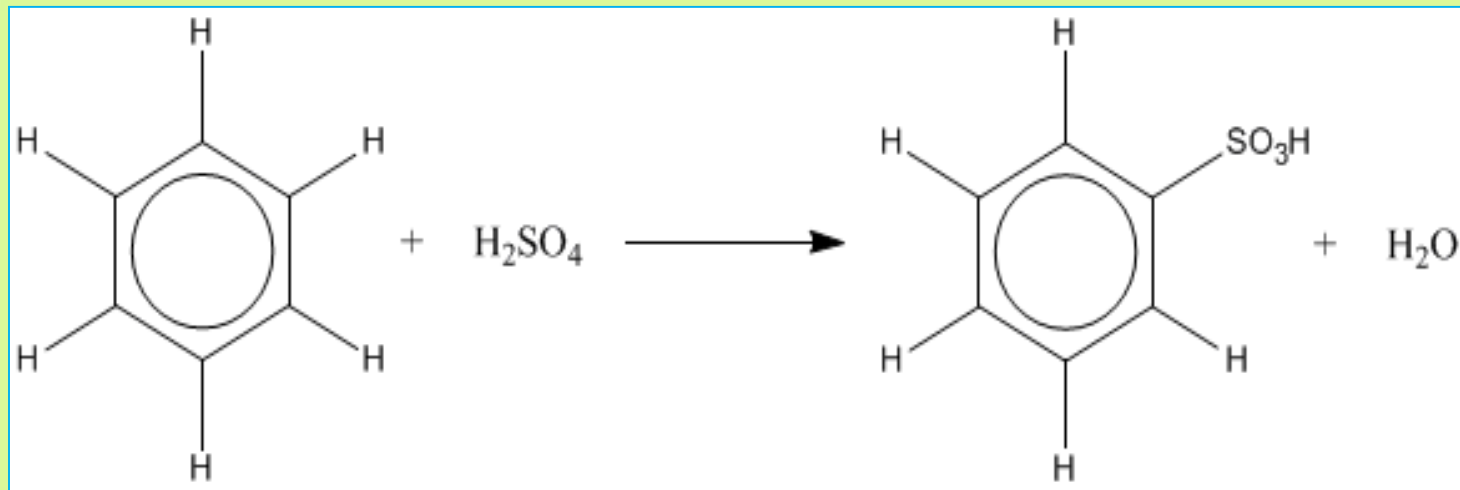
Nitrasi merupakan reaksi substitusi atom H pada benzena oleh gugus nitro.

Reaksi ini terjadi dengan mereaksikan benzena dengan asam nitrat (HNO_3) pekat dengan bantuan H_2SO_4 sebagai katalis.



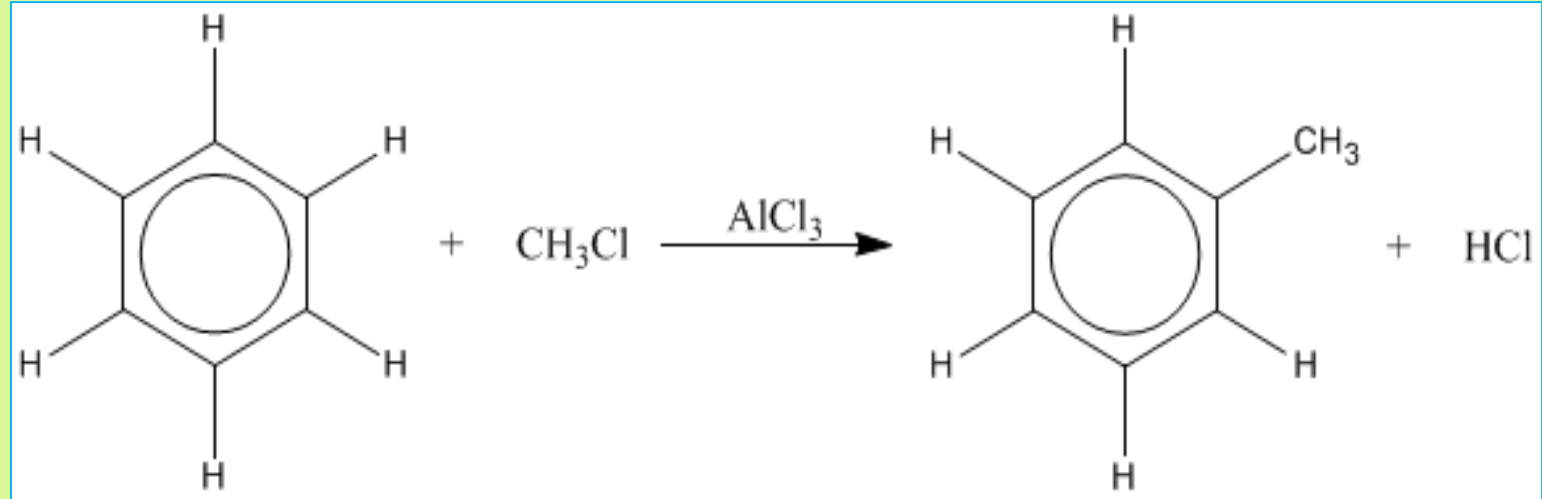
3. SULFONASI

Sulfonasi merupakan reaksi substitusi atom H pada benzena oleh gugus sulfonat.
Reaksi ini terjadi apabila benzena dipanaskan dengan asam sulfat pekat sebagai pereaksi.



4. ALKILASI

Alkilbenzena dapat terbentuk jika benzena direaksikan dengan alkil halida dengan katalis alumunium klorida (AlCl_3)



APLIKASI DAN PENGUNAAN

Kegunaan benzena yang terpenting adalah sebagai pelarut dan sebagai bahan baku pembuatan senyawa-senyawa aromatik lainnya yang merupakan senyawa turunan benzena.

Masing-masing dari senyawa turunan benzena tersebut memiliki kegunaan yang beragam bagi kehidupan manusia.

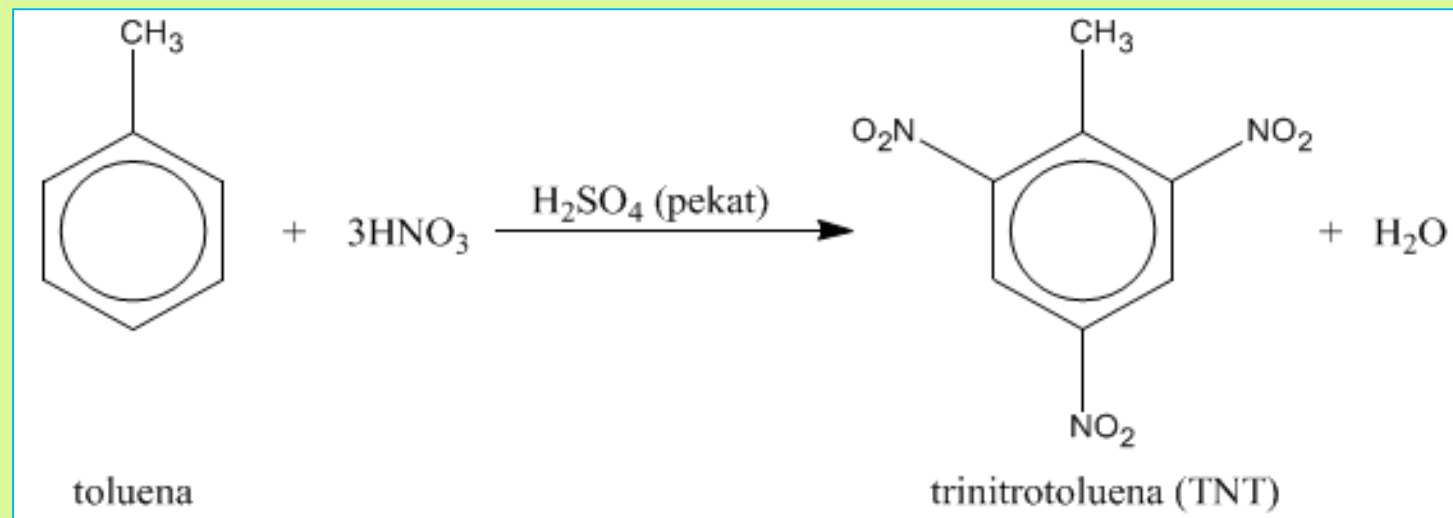
Latihan

- Carilah senyawa-senyawa turunan benzene yang penting dan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari!
- Bagaimana rumus molekulnya?
- Bagaimana reaksi pembuatan / isolasinya dari alam?
- Apa fungsi dan kegunaannya?

1. Toluena



Pelarut
bahan dasar untuk membuat TNT
(trinitotoluena) → bahan peledak (dinamit)

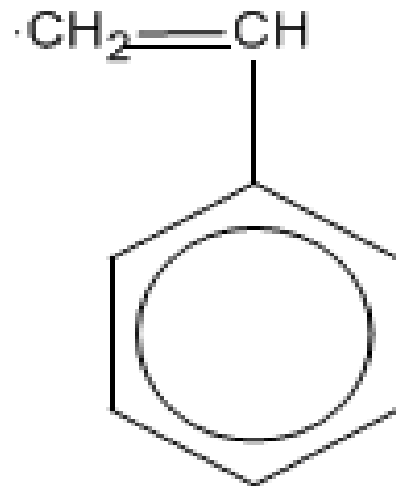


2. Stirena



Bahan dasar pembuatan polimer sintetik polistirena melalui proses polimerisasi

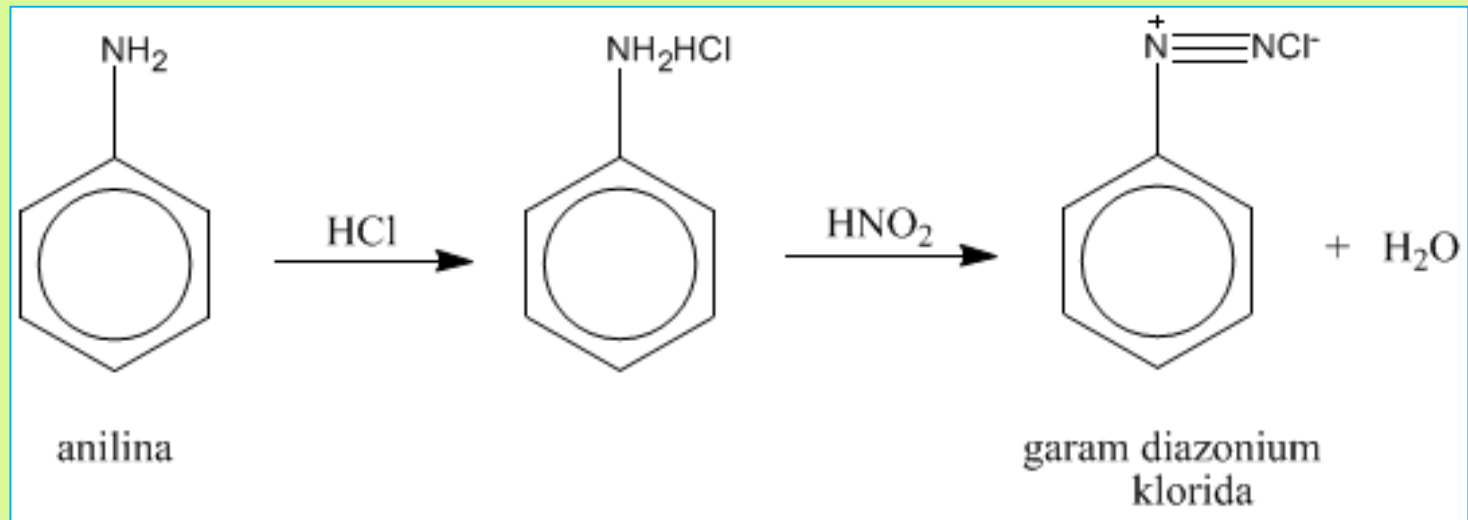
Polistirena banyak digunakan untuk membuat isolator listrik, boneka, sol sepatu serta piring dan cangkir



3. Anilina

Bahan dasar untuk pembuatan zat-zat warna.

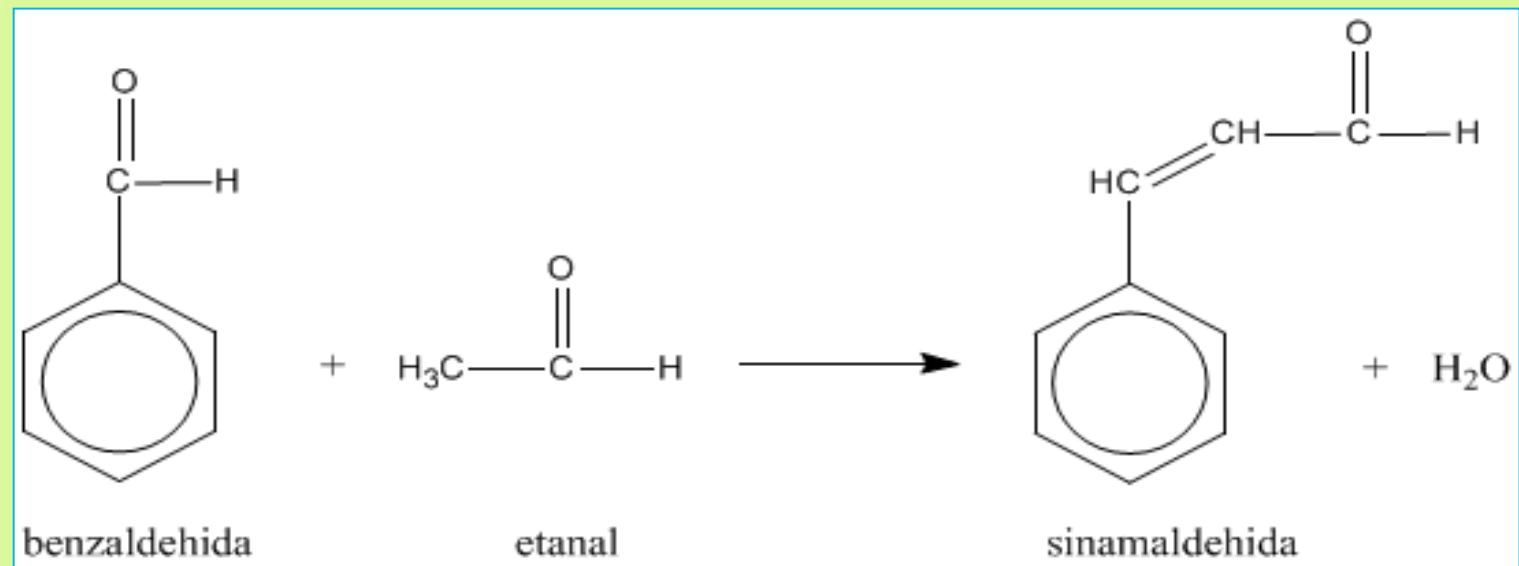
Anilina dapat diubah menjadi garam diazonium dengan bantuan asam nitrit dan asam klorida



4. Benzaldehida

Zat pengawet serta bahan baku pembuatan parfum karena memiliki bau yang khas.

Benzaldehida dapat berkondensasi dengan asetaldehida (etanal), untuk menghasilkan sinamaldehida.



5. Fenol



Dikenal sebagai karbol yang berfungsi sebagai zat desinfektan.

Kebanyakan fenol bersifat germisida.



Terdapat beberapa turunan dari asam benzoat yang tanpa kita sadari sering kita gunakan, diantaranya adalah:

6. Asam Benzoat dan Turunannya



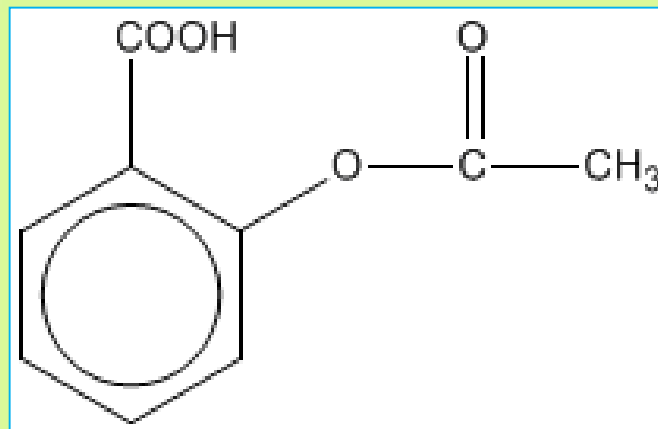
Asam asetil salisilat

dikenal dengan sebutan aspirin atau asetosal.

Biasa digunakan sebagai analgetik dan antipiretik.

→ obat sakit kepala, sakit gigi, demam dan sakit jantung.

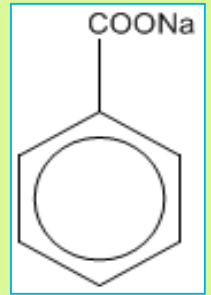
Penggunaan dalam jangka panjang dapat menyebabkan iritasi lapisan mukosa pada lambung sehingga menimbulkan sakit maag, gangguan ginjal, alergi, dan asma.





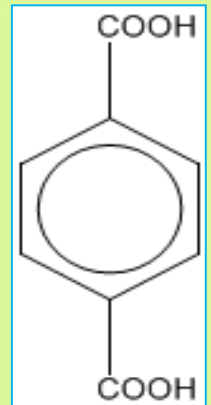
Natrium benzoat

biasa digunakan sebagai pengawet makanan dalam kaleng.



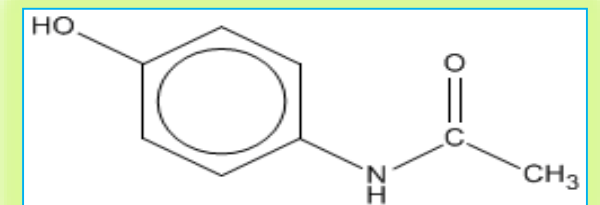
Asam tereftalat

merupakan bahan serat sintetik polyester



Parasetamol (asetaminofen)

memiliki fungsi yang sama dengan aspirin tetapi lebih aman bagi lambung. Hampir semua obat yang beredar di pasaran menggunakan zat aktif parasetamol. Penggunaan parasetamol yang berlebihan dapat menimbulkan gangguan ginjal dan hati.



SUMBER

Pada umumnya, senyawa hidrokarbon siklik dalam minyak bumi berupa campuran siklopentana dan sikloheksana yang disebut naften.

Dalam minyak bumi, antarmolekul siklik tersebut kadang - kadang bergabung membentuk suatu molekul yang terdiri atas beberapa senyawa siklik.

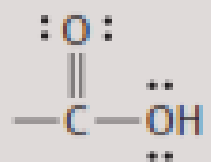
Pada umumnya, senyawa hidrokarbon aromatik ini terdapat dalam minyak bumi yang memiliki jumlah atom C besar



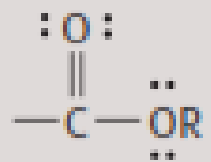
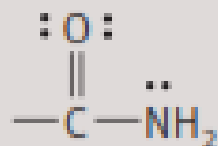
Gugus pengarah substituen

	<i>Substituent group</i>	<i>Name of group</i>	
<i>Ortho, Para -Directing</i>	$-\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\text{H}_2, -\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\text{HR}, -\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\text{R}_2$	amino	<i>Activating</i>
	$-\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}\text{H}, -\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}\text{CH}_3, -\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}\text{R}$	hydroxy, alkoxy	
	$-\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{R}$	acylamino	
	$-\text{CH}_3, -\text{CH}_2\text{CH}_3, -\text{R}$	alkyl	
	$-\overset{\cdot\cdot}{\text{F}}\text{:}, -\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}\text{:}, -\overset{\cdot\cdot}{\text{Br}}\text{:}, -\overset{\cdot\cdot}{\text{I}}\text{:}$	halo	

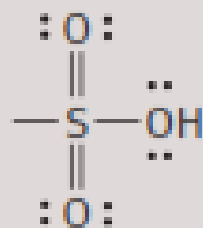
Meta-Directing



acyl, carboxy



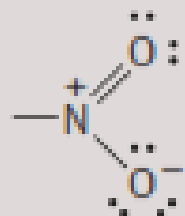
carboxamido, carboalkoxy



sulfonic acid



cyano



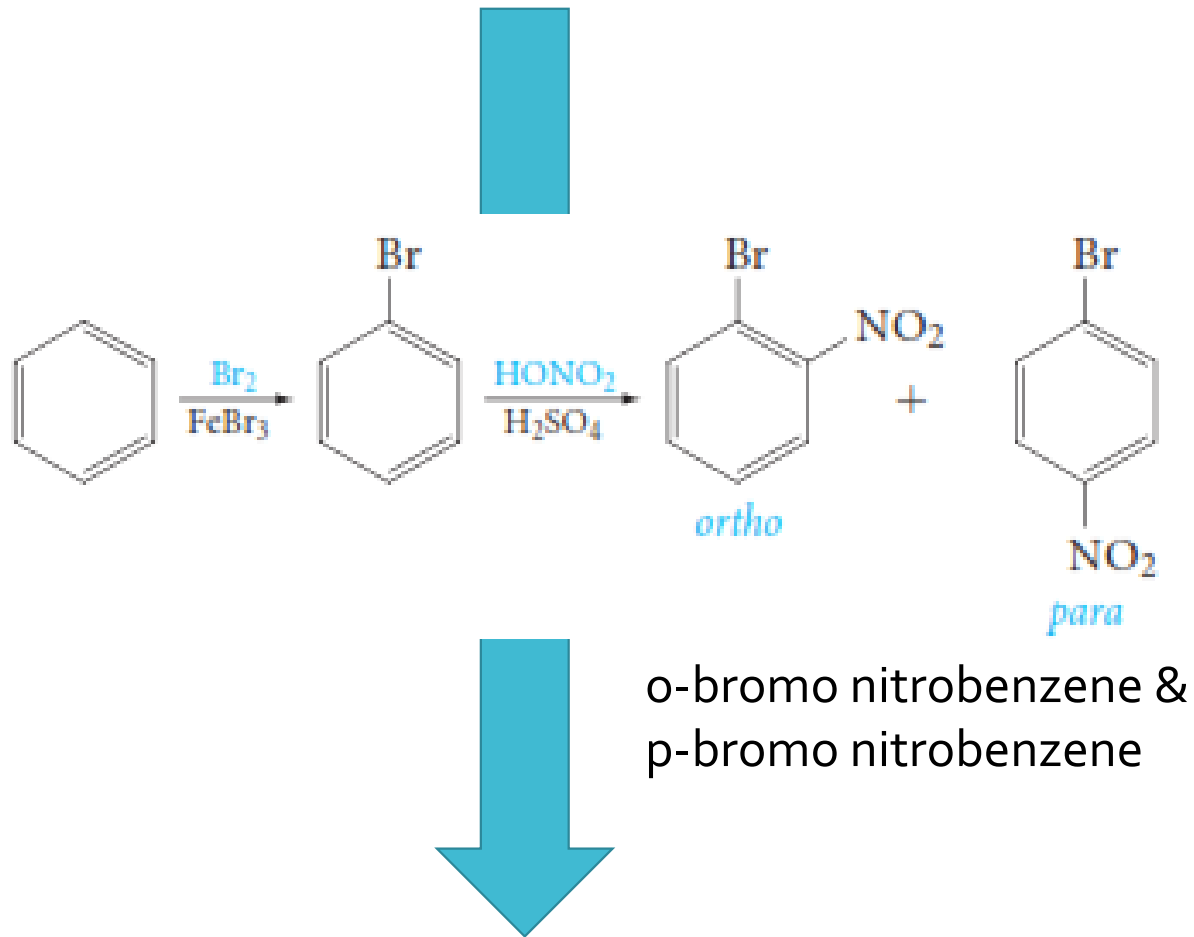
nitro

Deactivating



Mengapa ini penting?

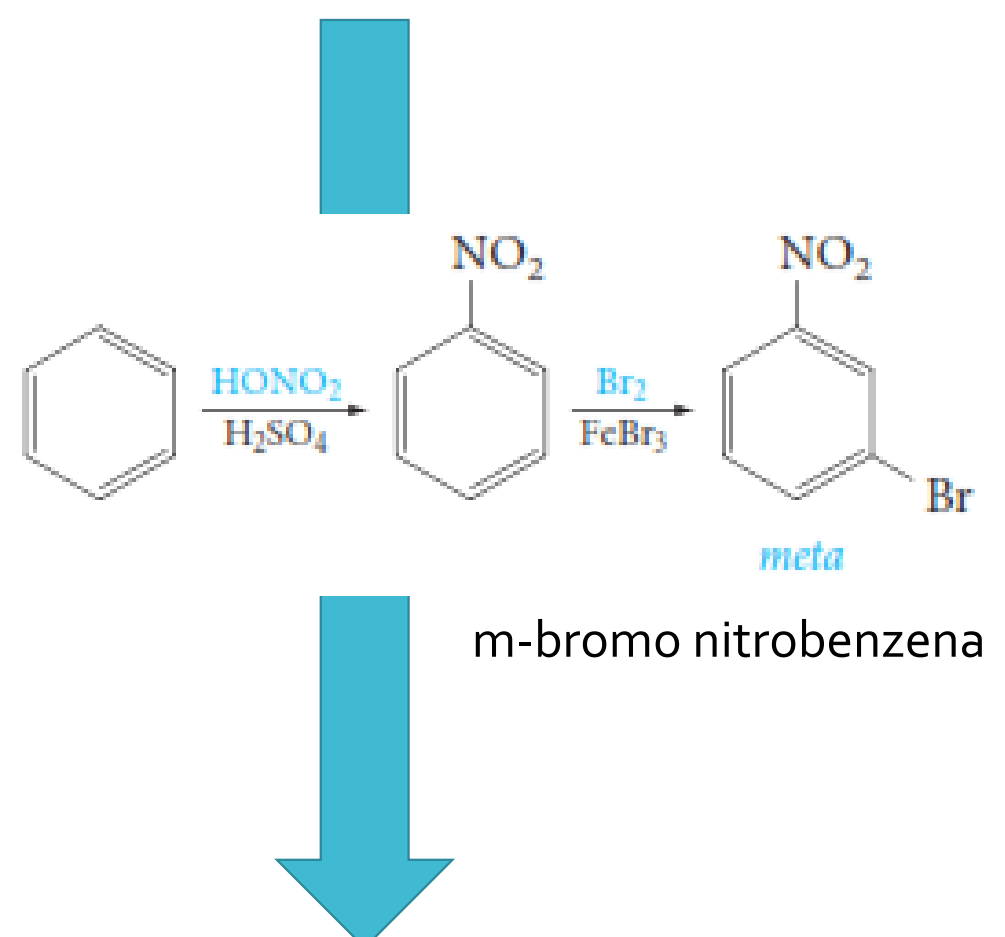
- Brominasi diikuti nitrasi



o-bromo nitrobenzene &
p-bromo nitrobenzene

Terbentuk senyawa orto & para

- Nitrasi diikuti brominasi



m-bromo nitrobenzena

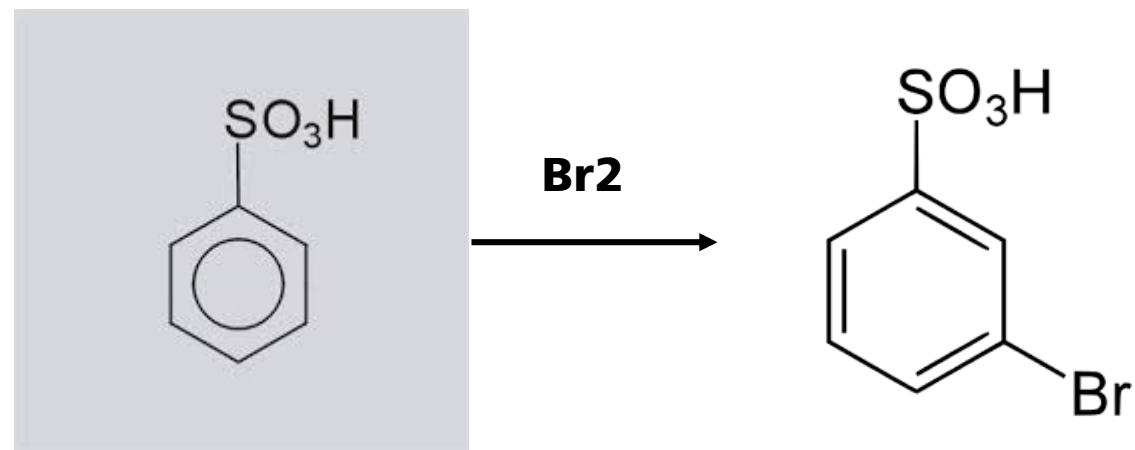
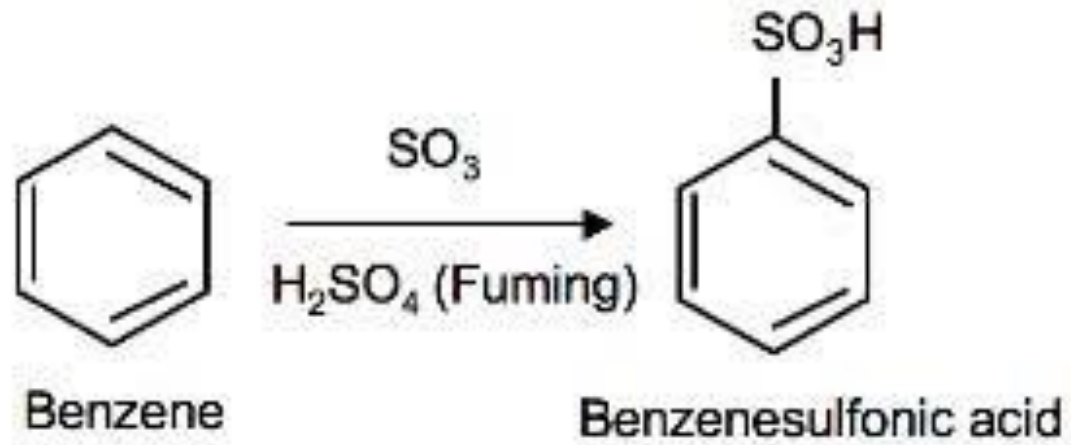
Terbentuk isomer meta

Bagaimana membuat :

- a. m- bromo benzene sulfonic acid?
- b. p-nitro toluene?

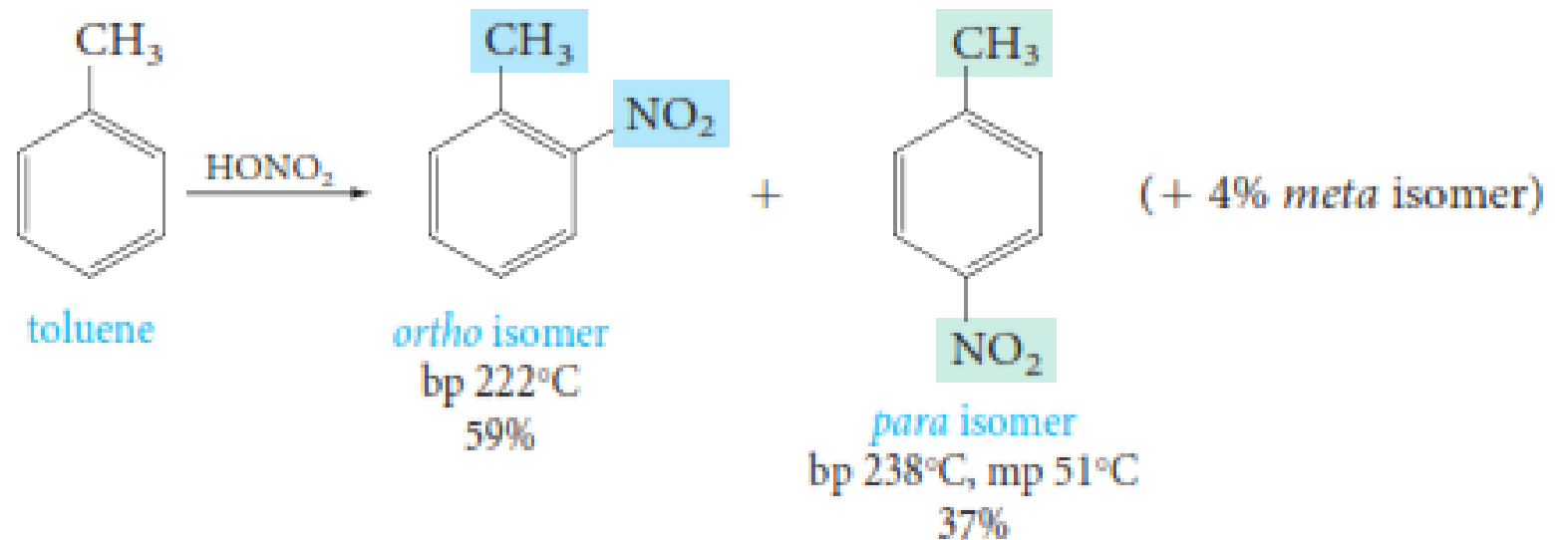
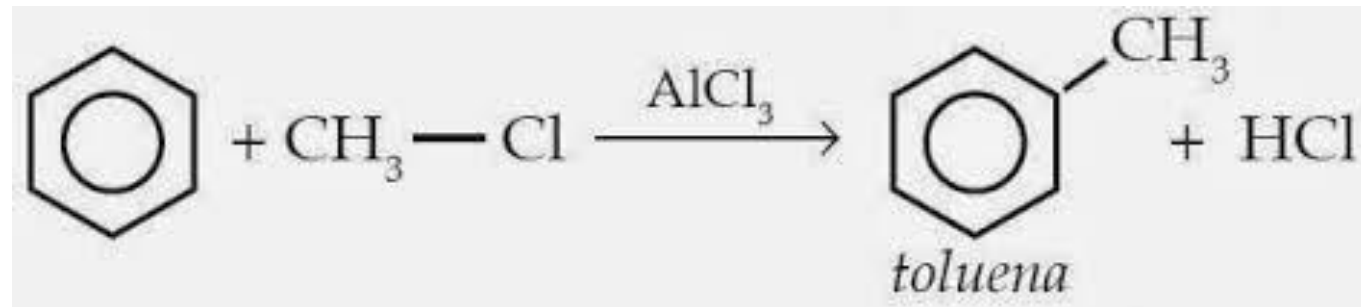
Pengaruh
meta :

SO₃H



Pengaruh orto
& para :

CH₃





Berikan contoh-contoh
yang lain!