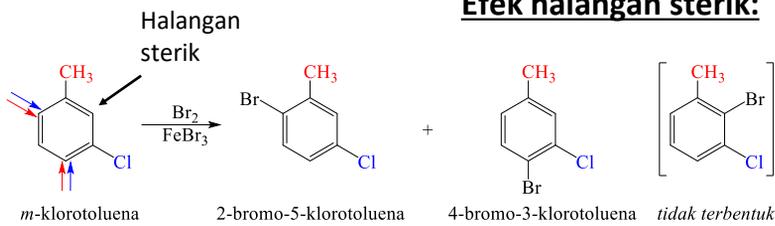
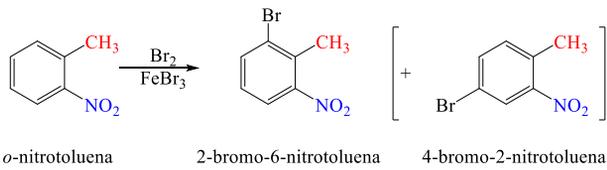


# Reaksi Substitusi Elektrofilik Pada Benzena yang Memiliki Dua Substituen



- Pada reaksi brominasi *m*-klorotoluena, posisi masuknya gugus ketiga (-Br) ditentukan oleh gugus -CH<sub>3</sub> yang merupakan gugus pengaktivasi
- Meski ada 2 posisi orto, gugus -Br tidak masuk pada posisi orto yang memiliki halangan sterik



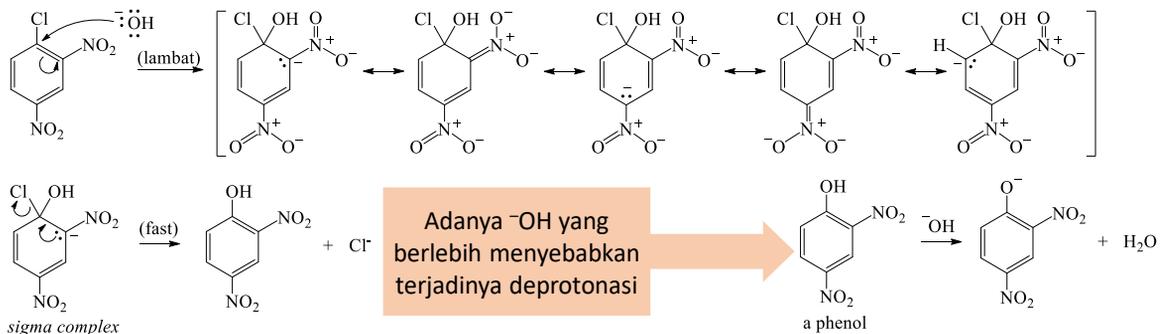
- Pada reaksi brominasi *o*-nitrotoluena, posisi masuknya gugus ketiga (-Br) ditentukan oleh gugus -CH<sub>3</sub> yang merupakan gugus pengaktivasi
- Gugus -Br masuk pada posisi orto dan para terhadap -CH<sub>3</sub>

# Reaksi Substitusi Nukleofilik Aromatik

## Mekanisme reaksi adisi-eliminasi:

### Syarat:

1. Cincin aromatik harus memiliki gugus penarik elektron yang kuat, seperti gugus nitro
2. Cincin aromatik harus memiliki gugus pergi
3. Gugus pergi harus terletak di posisi orto atau para terhadap gugus penarik elektron

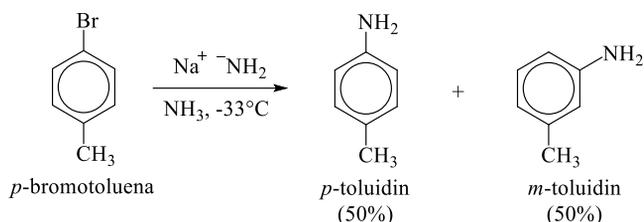


# Reaksi Substitusi Nukleofilik Aromatik

## Mekanisme reaksi eliminasi-adisi (benzuna):

Jika cincin benzene tidak memiliki gugus penarik elektron yang sangat kuat, reaksi substitusi nukleofilik aromatic dapat terjadi dengan **Syarat**:  
 Membutuhkan basa yang sangat kuat, seperti natrium amida, **atau** temperatur yang sangat tinggi (hingga 350°C)

Contoh:

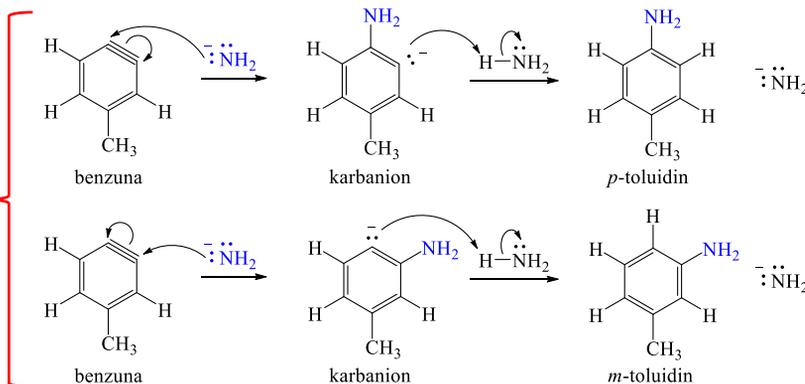


21

Eliminasi:



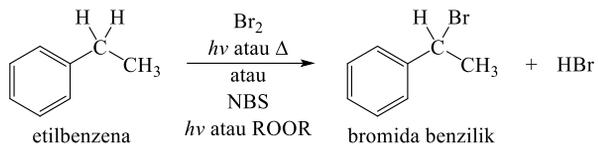
Adisi:



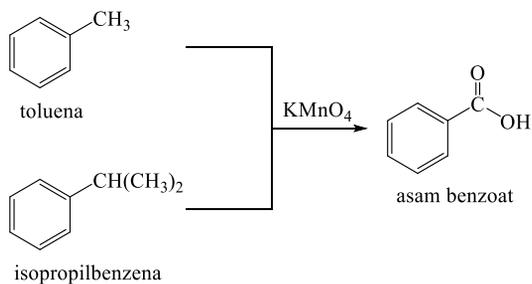
22

# Reaksi Pada Gugus yang Terdapat Pada Aromatik

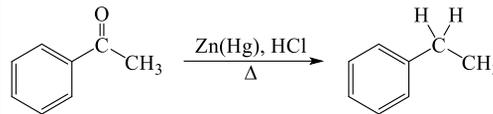
## Reaksi radikal:



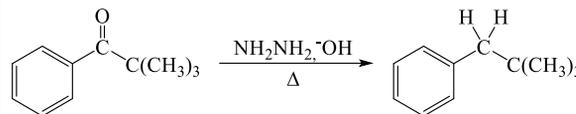
## Reaksi oksidasi:



## Reaksi reduksi Clemmensen:



## Reaksi reduksi Wolff-Kishner:



## Reaksi reduksi:

