

Tutorial zum Praktikum OC I  
Für Studierende der Lehramter  
WS 2012/13

Teil 2.7 Elektrophile aromatische Substitution

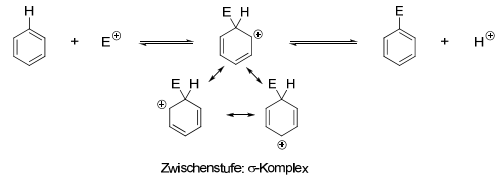


Universität Regensburg

Dr. Peter Kreitmeier  
Organisches Praktikum  
Institut für Organische Chemie



## Reaktionsmechanismen Elektrophile aromatische Substitution



- ➔ Additions-Eliminierungs-Mechanismus
- ➔ Ausgangs- und Endverbindung sind aromatisch.
- ➔ Zwischenstufe ist nicht aromatisch, die positive Ladung kann aber mesomer stabilisiert werden.

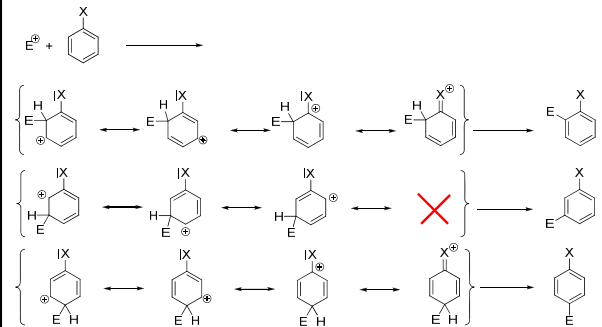


### Substituenteneffekte bei der elektrophilen aromatischen Substitution

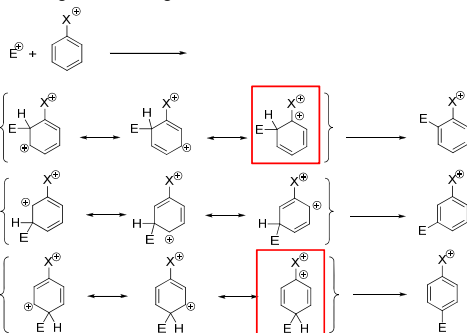
- ➔ Elektronenschiebende Substituenten (+I und/oder +M) erhöhen die Elektronendichte im aromatischen Ring => Erhöhung der Reaktivität.
- ➔ Elektronenziehende Substituenten (-I und/oder -M) verringern die Reaktivität.
- ➔ Mesomere Substituenteneffekte sind in der Regel stärker als induktive Effekte, wirken sich aber unterschiedlich stark auf die Ringpositionen aus => dirigierende Wirkung
- ➔ +M-Substituenten lenken das Elektrophil in die *ortho*- und *para*-Positionen:  
-NH<sub>2</sub>, NR<sub>2</sub>, -OH, OR, ... , aber auch -Hal
- ➔ -M-Substituenten verringern generell Reaktivität und lenken das Elektrophil in die *meta*-Position:  
-CH=O, -CR=O, -CO<sub>2</sub>R, -NO<sub>2</sub>, aber auch -N<sup>+</sup>R<sub>3</sub>



### Dirigierende Wirkung von +M-Substituenten



### Dirigierende Wirkung von -M-Substituenten



### Energiediagramm

