

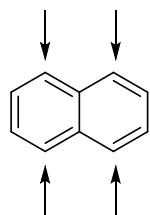
## Lernhilfe ACOCII

Autor: Sven Papidochha (psven@student.ethz.ch)

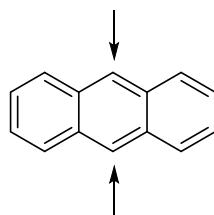
Datum: 13.06.2019

### **Elektrophile arom. Substitution: Spezielle Regioselektivität**

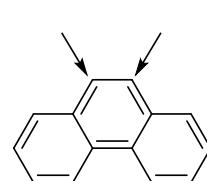
Die folgende Übersicht soll die Regioselektivität bei elektrophilen aromatischen Substitutionen von polyzyklischen Aromaten und Heteroaromaten zusammenfassen. Die Pfeile markieren die Positionen, an denen die Substitution hauptsächlich stattfindet.



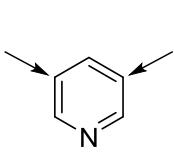
Naphthalin



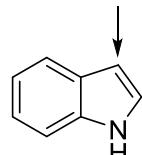
Anthracen



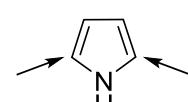
Phenanthren



Pyridin



Indol



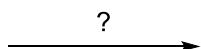
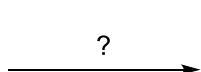
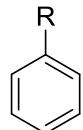
Pyrrol

### **Reaktionen und Reaktionsbedingungen**

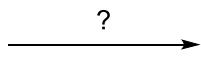
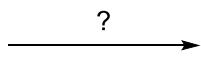
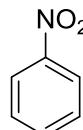
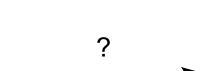
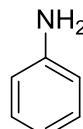
Die folgende Tabelle soll helfen, die wichtigsten Reaktionen mit ihren Reaktionsbedingungen zu erlernen. Die Sammlung an Reaktionen ist aber nicht vollständig. Es wurden vor allem Reaktionen ausgewählt, die mit hoher Wahrscheinlichkeit an der Prüfung in ACOCII vorkommen. Für die Unterthemen "nucleophile Substitution" und " $\beta$ -Eliminierung" ist es nur

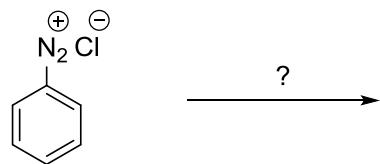
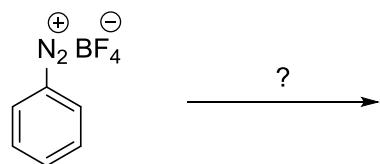
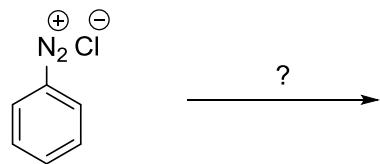
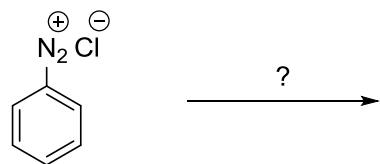
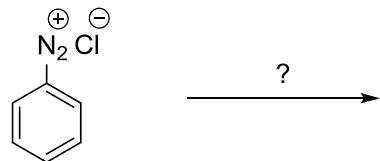
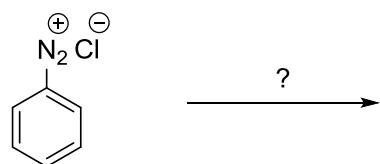
sehr beschränkt sinnvoll, klar definierte Reaktionsbedingungen an dieser Stelle aufzulisten. Hier lohnt es sich vielmehr relevante Nucleophile, Abgangsgruppen und Basen zu lernen. Diese Unterthemen wurden deshalb nicht resp. eingeschränkt in die Tabelle miteinbezogen.

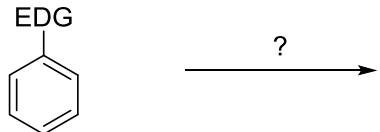
Weiterhin würde ich empfehlen, die Reaktionsbedingungen wirklich nur in der kurzen Form, wie hier angegeben, zu lernen. Ich erwarte nicht, dass die Angabe von Lösungsmitteln oder Temperaturen zusätzliche Punkte an der Prüfung gibt (siehe vergangene ACOCII Prüfungen).

**Elektrophile arom. Substitution****Sulfonierung****Oxidation von Alkylsubstituenten**

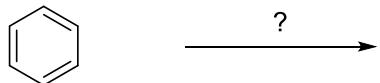
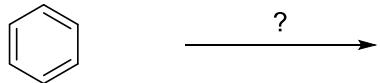
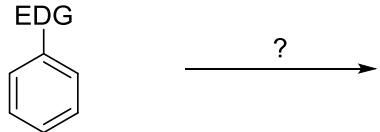
R: primärer oder sekundärer Alkylsubst.

**Bromierung****Nitrierung****Reduktion von Nitrogruppe****Oxidation zum Diazoniumsalz****Bedingungen**

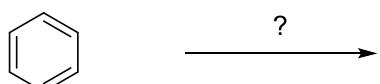
**Elektrophile arom. Substitution****Sandmeyer-Reaktion****Bedingungen****Schiemann-Reaktion****Diazokupplung****Reduktion zu ArH****Reduktion zum Arylhydrazin****Verkochen zum Phenol**

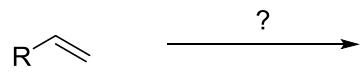
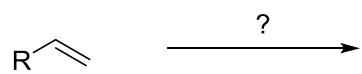
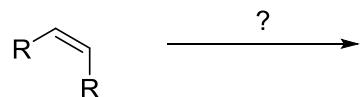
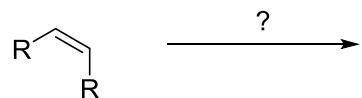
**Elektrophile arom. Substitution****Vilsmeier-Haack Formylierung**

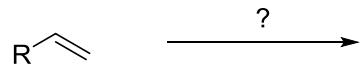
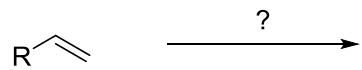
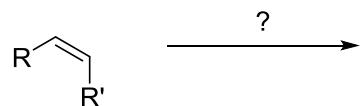
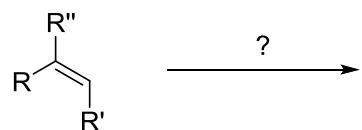
EDG: Elektronendonor

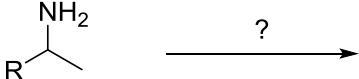
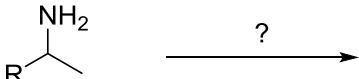
**Friedel-Crafts-Alkylierung****Friedel-Crafts-Acylierung****Hydroxyalkylierung**

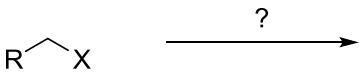
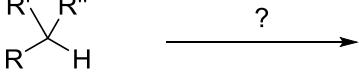
EDG: Elektronendonor

**Hydroxyalkylierung im Sauren****Bedingungen**

**Elektrophile Addition****Hydroborierung+Oxidation****Epoxidierung****cis-Dihydroxylierung****Oxidative Spaltung****Ozonolyse****Bedingungen**

**Elektrophile Addition****Säurekat. Hydroxylierung****Säurekat. Addition von Alkohol****Dihalogenierung** $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$ **Monohalogenierung** $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$ **Bedingungen**

<u>Eliminierung</u>	<u>Bedingungen</u>
<b>Hofmann-Abbau</b>  	
<b>Cope-Eliminierung/Aminoxid-Pyrolyse</b>  	
<b>Tschugaeff-Pyrolyse</b>  	

<u>Radikalische Reaktionen</u>	<u>Bedingungen</u>
<b>Halogen-H-Austausch</b>   $X = \text{Cl, Br, I}$	
<b>Radikalische Bromierung</b>   <small>tert. C-Atom oder R-R": Pi-Donor</small>	

<u>Sonstige Reaktionen</u>	<u>Bedingungen</u>
<b>Wolff-Kishner Reduktion</b>	
$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}/\text{H} \xrightarrow{?}$	
<b>Clemmensen Reduktion</b>	
$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}/\text{H} \xrightarrow{?}$	
<b>Acetylierung von Amin</b>	
$\text{R}-\text{NH}_2 \xrightarrow{?}$	
<b>Reduktion von Carbonylen (Bonus)</b>	
$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}/\text{H} \xrightarrow{?}$	
<b>Carbonsäure zu Säurechlorid (Bonus)</b>	
$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH} \xrightarrow{?}$	