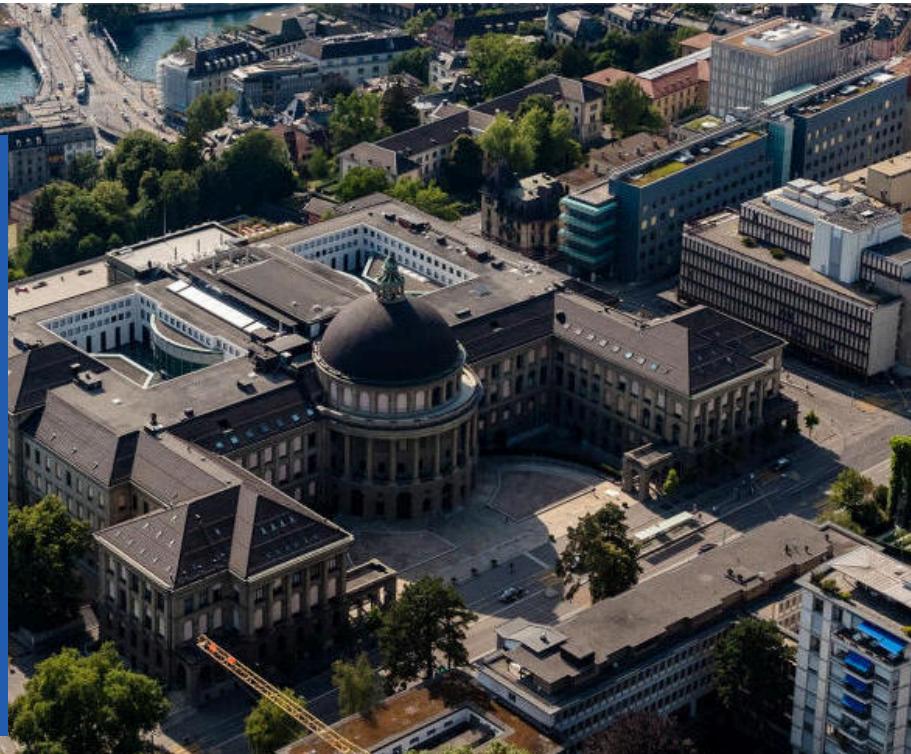


# ACOC II Übungsstunde: Nachbesprechung $S_E$ Ar

**Dominik Götz**  
17.04.2024



## Outline

1. Prüfungsaufgabe
2. Theorie: Lewis Säuren und Leaving Groups
3. Aufgabe: 6.1 a
4. Selektion an Reaktionen
5. Aufgabe: 6.2 a und b
6. Mental Health

## Lewis Säuren

Lewis-Säuren zeichnen sich dadurch aus, dass sie über unbesetzte Elektronenorbitale verfügen, wodurch sie Elektronenpaare akzeptieren können. Typische Beispiele für Lewis-Säuren sind Metallkationen wie  $\text{Fe}^3$  oder  $\text{Al}^3$ , sowie bestimmte Moleküle wie Borontrifluorid ( $\text{BF}_3$ ) oder Aluminiumchlorid ( $\text{AlCl}_3$ ). Damit können sie Reaktanden aktivieren oder Abgangsgruppen stabilisieren. Z.b. Friedel-Crafts funktioniert nur mit Lewis Säuren. Bsp (nicht vollständig!):

- $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{AlBr}_3$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{B(OH)}_3$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{SnCl}_4$

# Abgangsgruppen

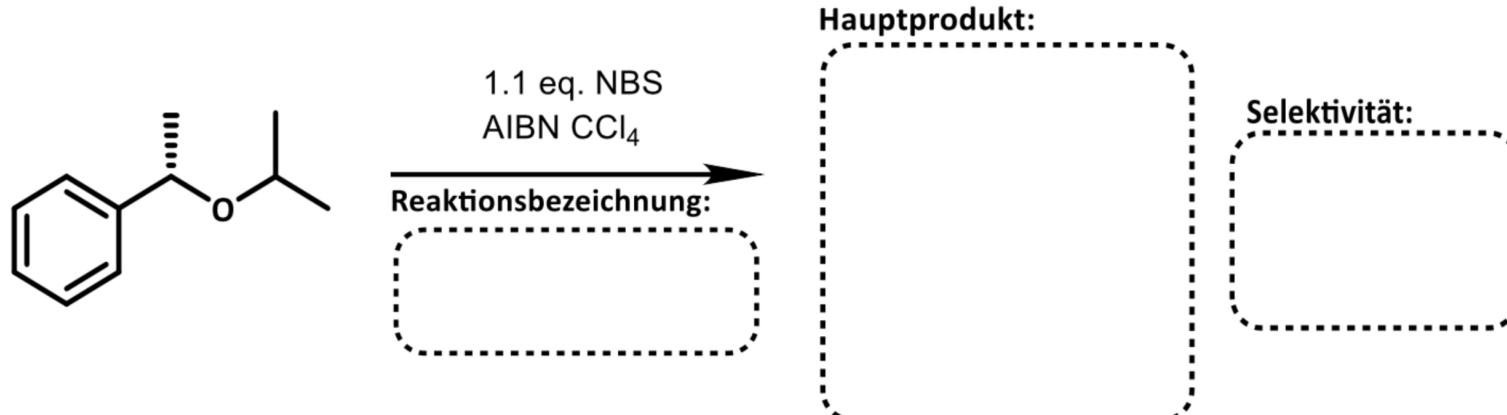
Abgangsgruppe: wird während einer chemischen Reaktion von einem Molekül abgespalten. Eine gute Abgangsgruppe ist typischerweise eine, die nach dem Verlassen des Moleküls stabil ist. Also stabile Anionen sind. Da Lewis Säuren Anionen stabilisieren, aktivieren sie Abgangsgruppen, so können diese gehen, aber ohne die Lewis Säure würden sie es nicht. Bsp

- Halogene, Tosylat (p-Toluolsulfonat, TsO), Mesylat (Methansulfonat, MsO), Triflat (Trifluormethansulfonat, TfO), Nosylat (p-Nitrobenzolsulfonat, NsO), Alkohole, Acetate ( $\text{RCOO}^-$ ) und Amine

Die Güte einer Abgangsgruppe korreliert mit seinem pKa bzw wie stabil das Anionen ist

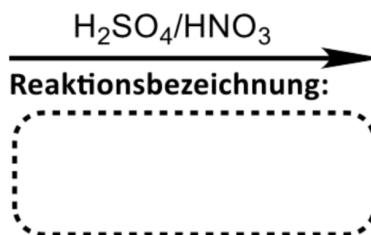
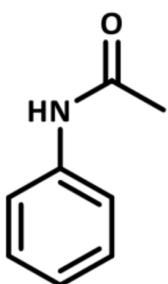
# Prüfungsaufgabe

A)

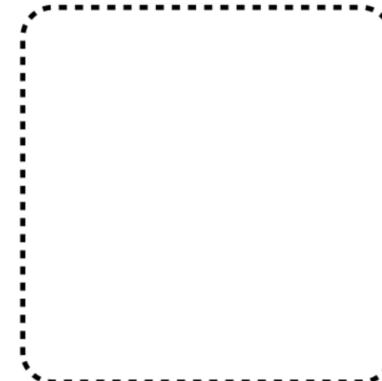


# Prüfungsaufgabe

B)



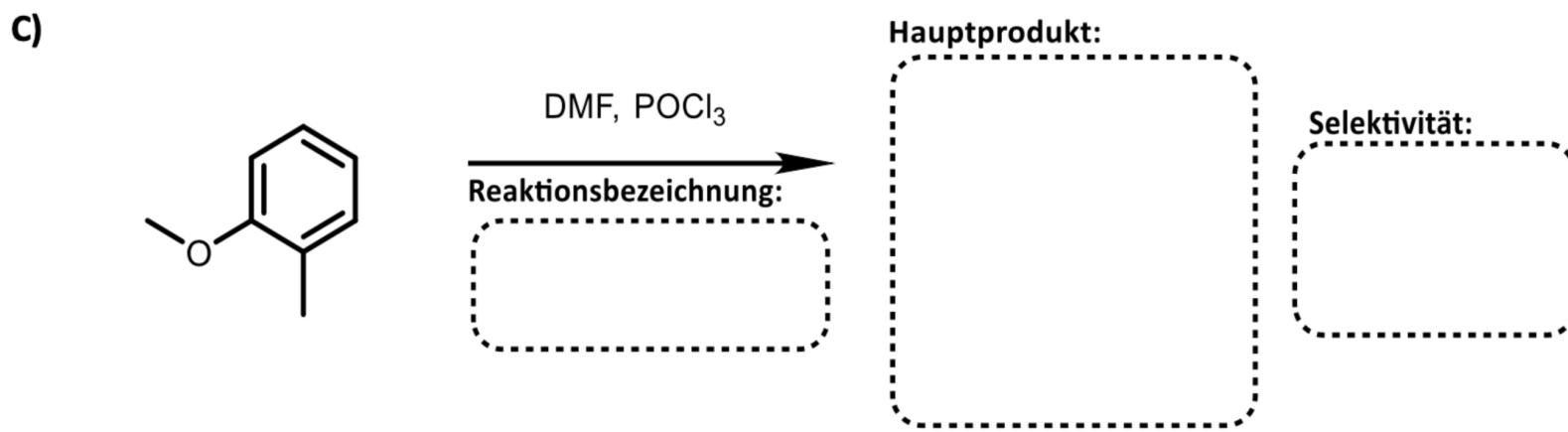
Hauptprodukt:



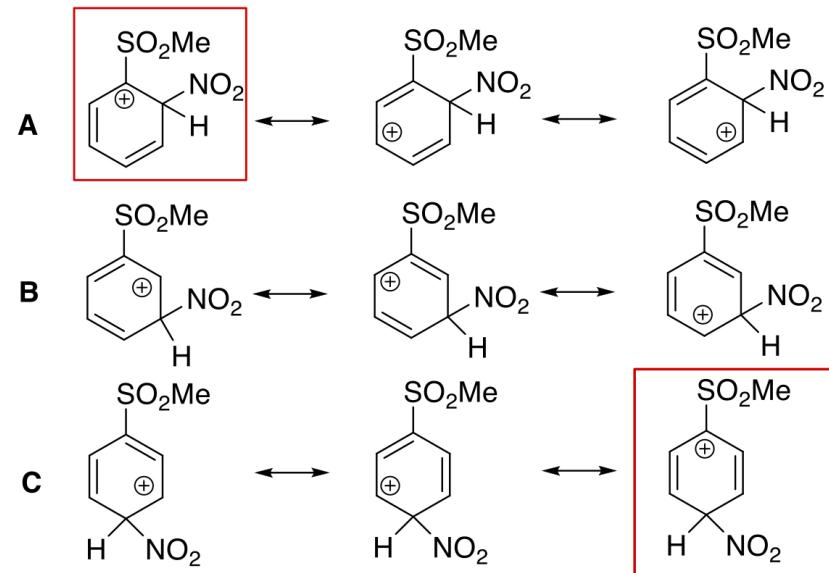
Selektivität:



# Prüfungsaufgabe

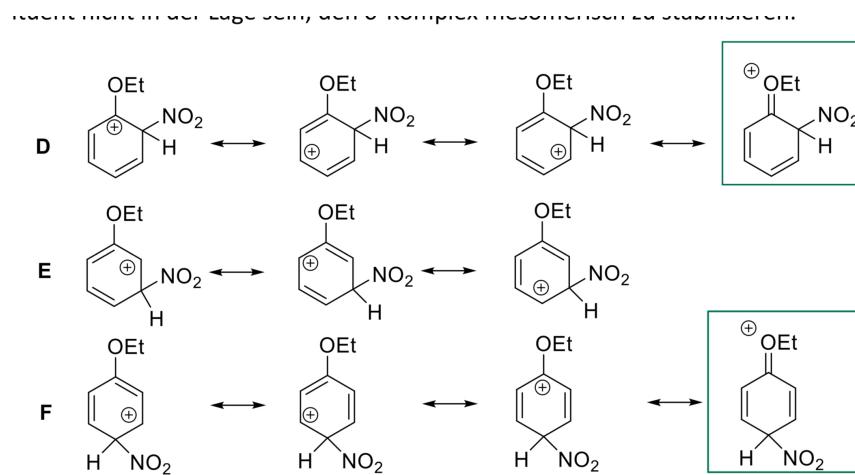


## Aufgabe 6.1 a



- b (meta) ist nicht destabilisiert

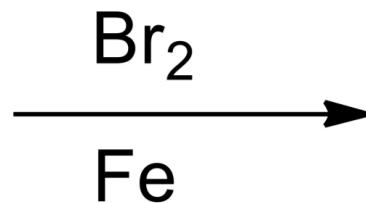
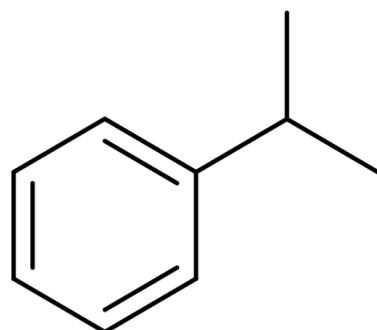
## Aufgabe 6.1 a



- $\alpha$  und  $\rho$  stabilisiert

## Aufgabe 6.1

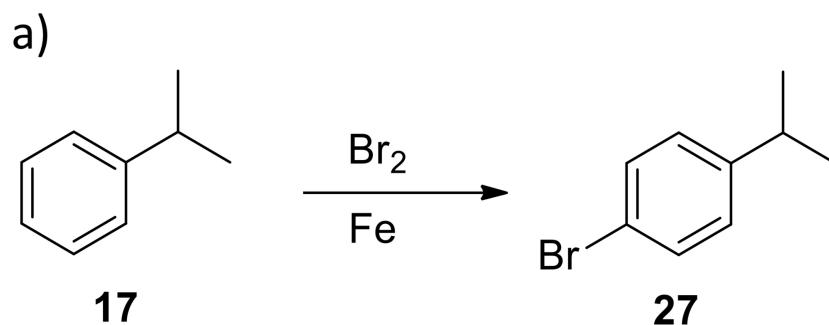
a)



17

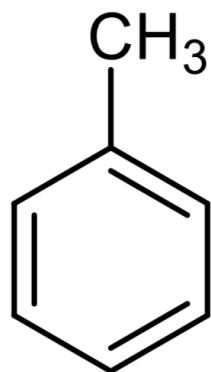
- iPr: sigma-Donor => o/p
- Fe, Br<sub>2</sub>: Bromiert

## Aufgabe 6.1



- iPr: sterisch anspruchsvoll 80% p präferenz

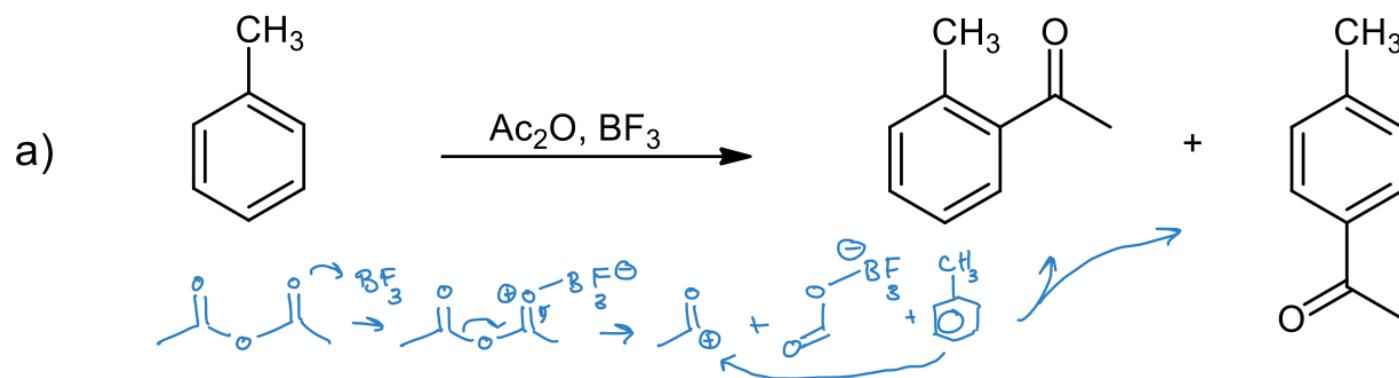
## Aufgabe 6.2 a



Ac<sub>2</sub>O, BF<sub>3</sub>

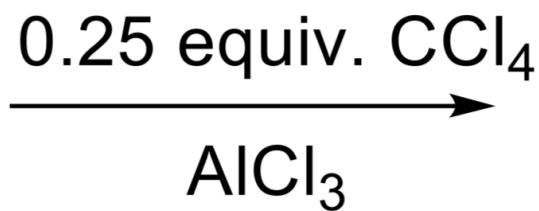
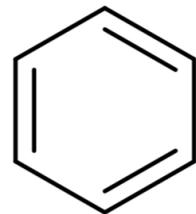
- BF<sub>3</sub> ist ein Lewis Acid, stabilisiert hier die leaving group

## Aufgabe 6.2 a



## Aufgabe 6.1 b

b)

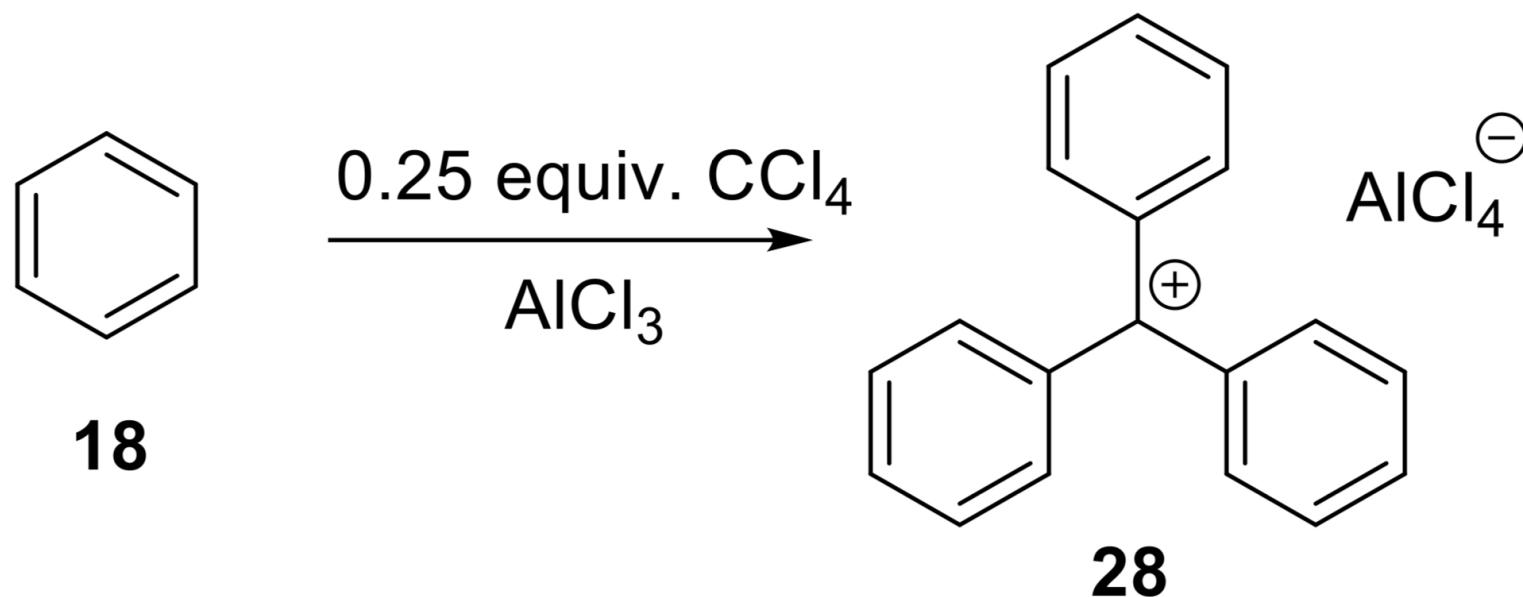


18

- $AlCl_3$  ist ein Lewis Acid, aktiviert das Elektrophil

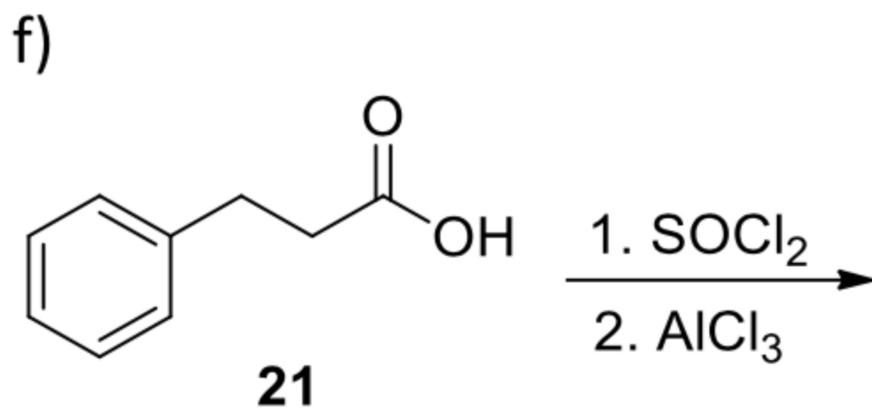
## Aufgabe 6.1 b

b)



- Nach drei mal ist das zentrale C nicht mehr Elektrophil genug und es ist sterisch anspruchsvoll

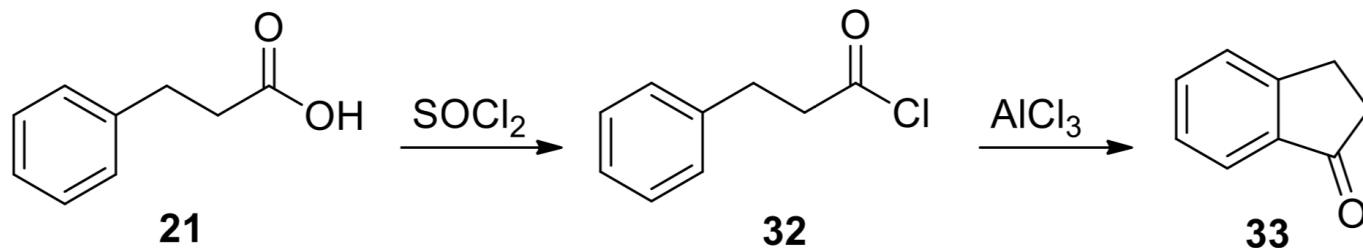
## Aufgabe 6.1 f



- $\text{SOCl}_2$  macht ein acid chlorid (Cl statt OH)
- kann durch Lewis acid aktiviert werden um es zum ELektrophil zu machen

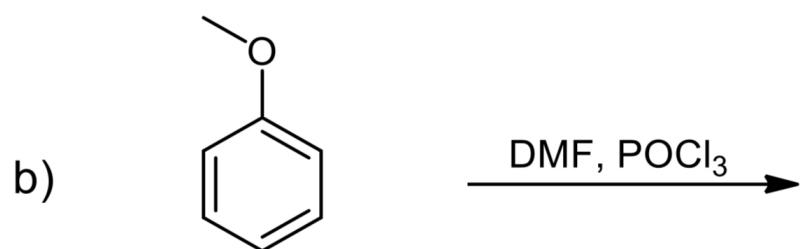
## Aufgabe 6.1 f

f)



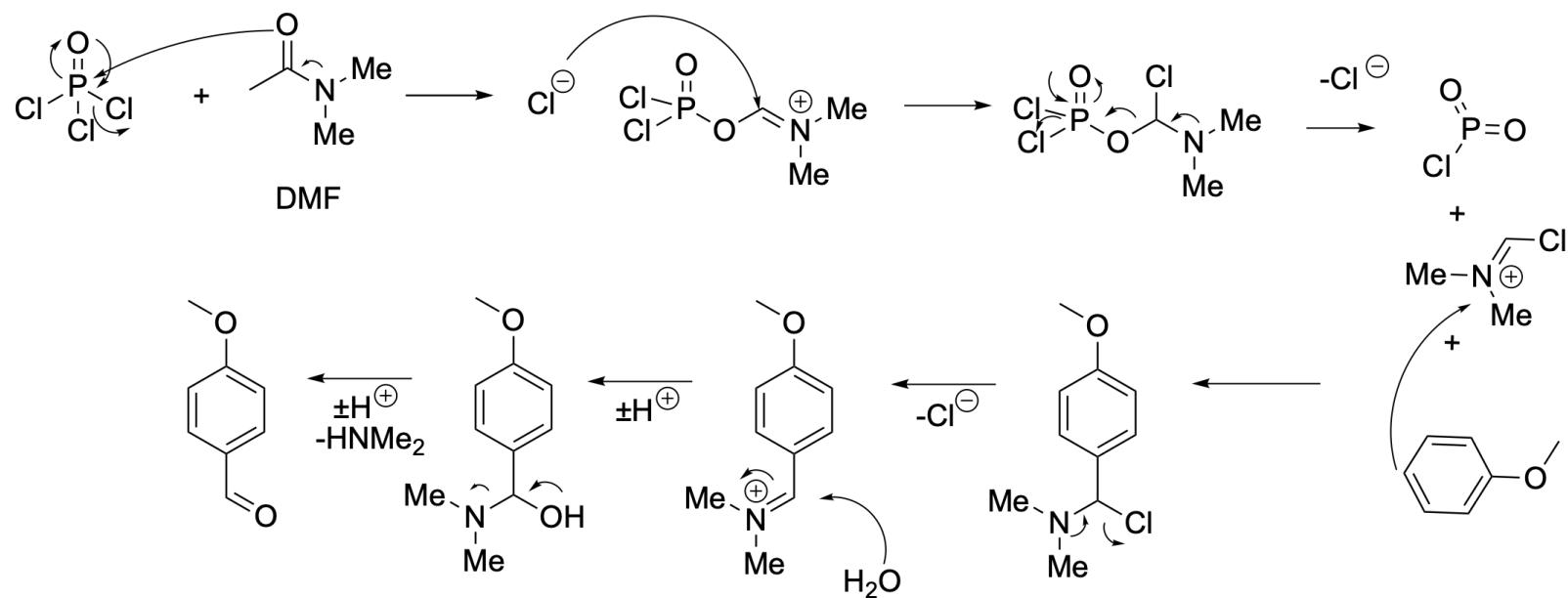
- Intramolekulare Friedel-Crafts

## Aufgabe 6.2 Vilsmeier-Haack



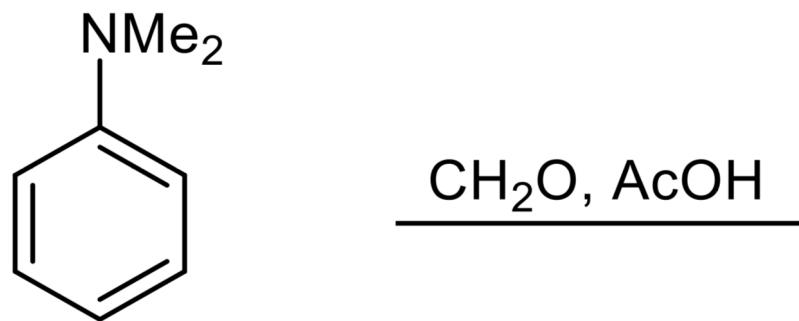
- OMe ist Donor => o,p
- Aber was genau passiert?

## Aufgabe 6.2 Vilsmeier-Haack



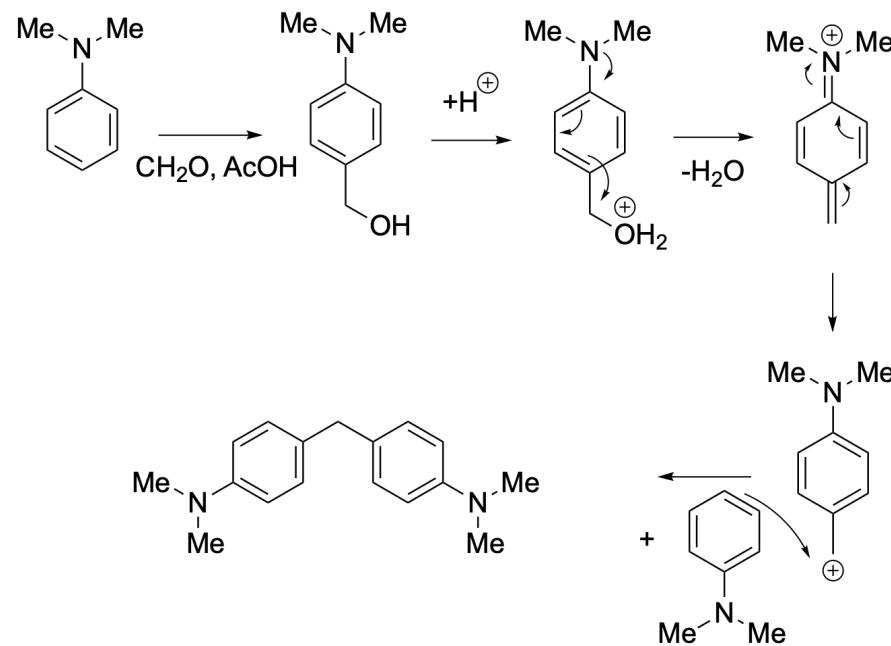
- Sehr im Detail, müsst ihr **wahrscheinlich** nicht so genau können

## Aufgabe 6.2 Hydroxyalkylierung



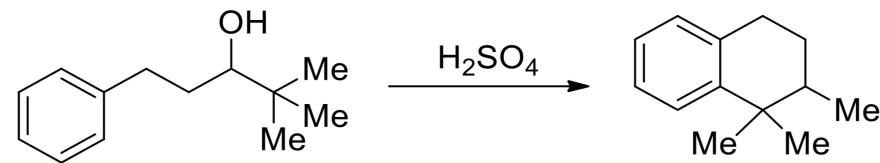
- Es wird erst Hydroxyalkyliert, aber es ist dann noch nicht fertig

## Aufgabe 6.2 Hydroxyalkylierung



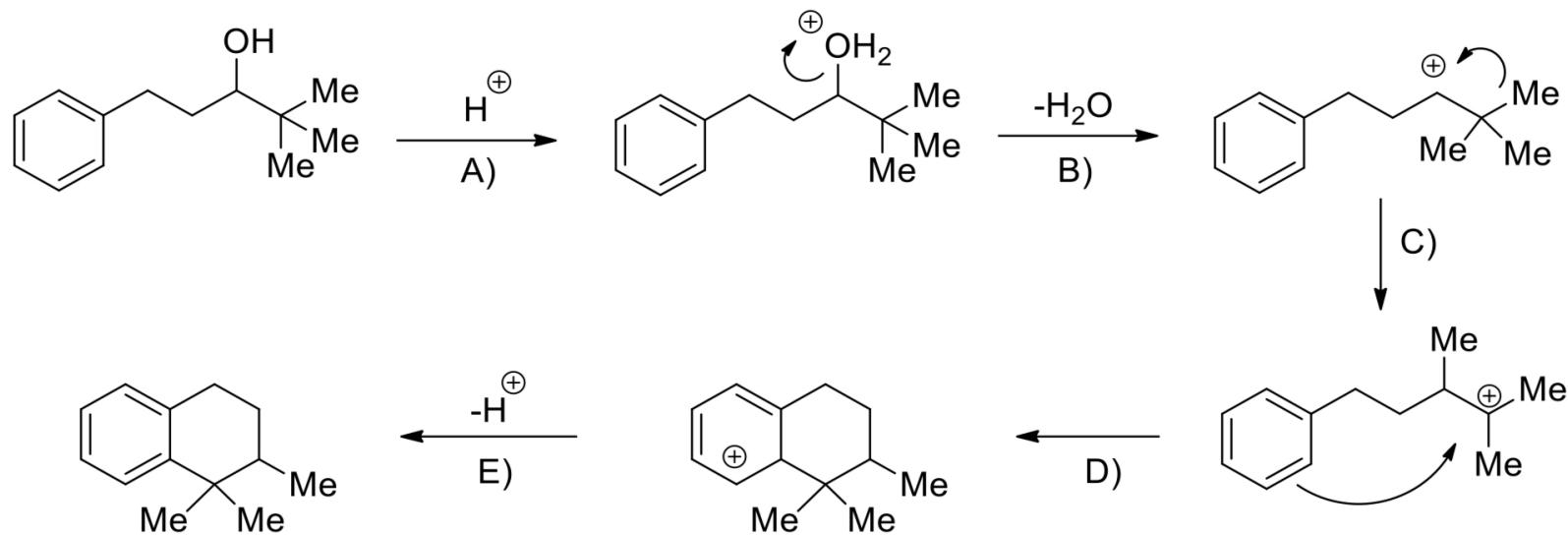
- Weil wir im Sauren sind können wir Wasser Eliminieren

## Aufgabe 6.3 a



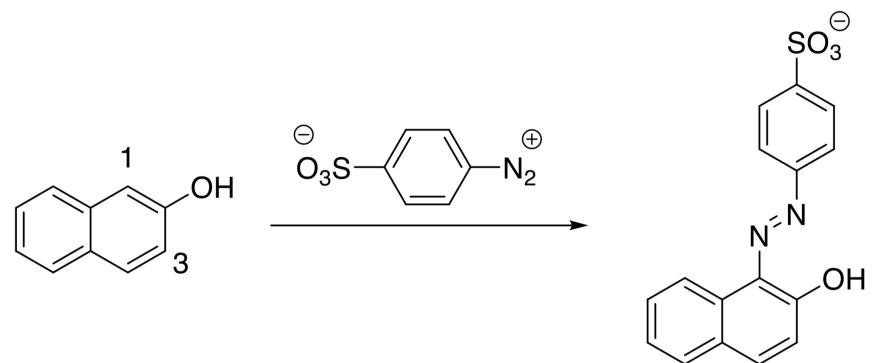
- Sind wieder im sauren

## Aufgabe 6.3 a



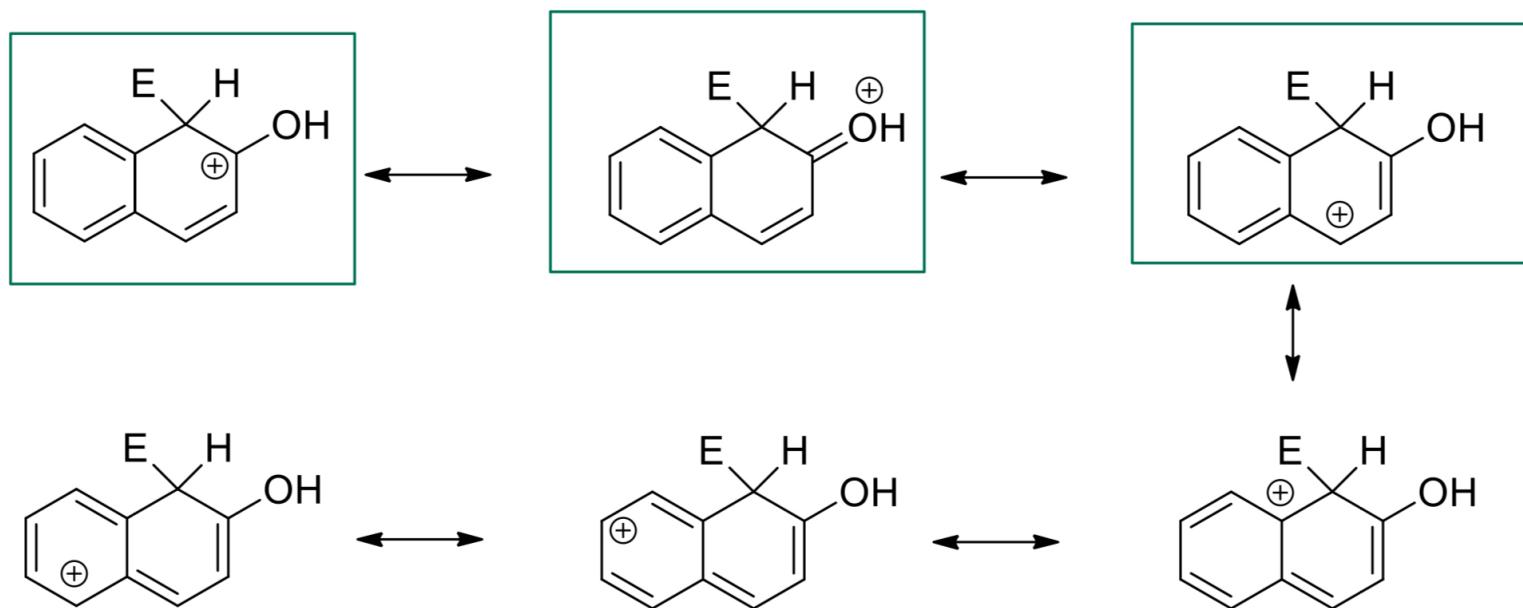
- Kation macht ulagerung weil es dort stabilisiert ist, danach wie immer

## Aufgabe 6.3 b



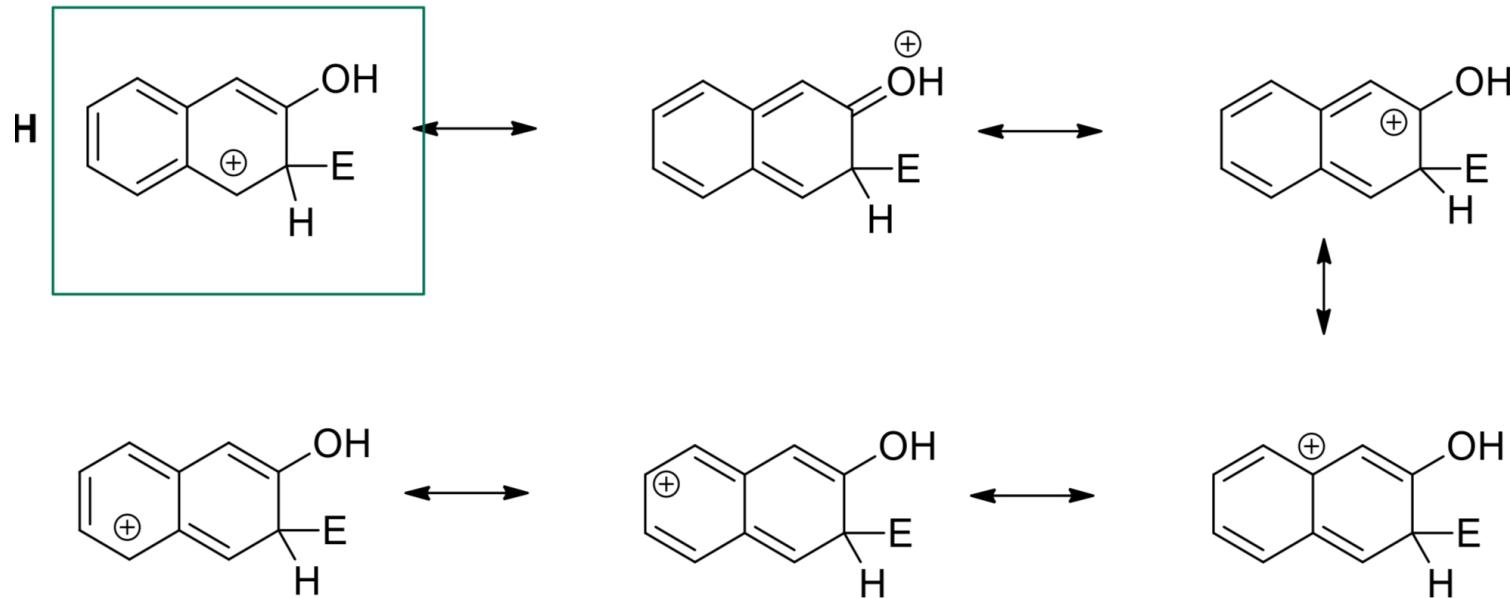
- OH ist o und p
- p ist geblockt, und die ortho positionen sind nicht gleich, welche ist präferiert?

## Aufgabe 6.3 b



- Hier hat es 3 aromatische Resonanz strukturen

## Aufgabe 6.3 b



- Hier nur 1 aromatische Resonanz strukturen

# Tipps

## Priorität

- **7.3 > 7.2 > 7.1**

## Tipps

1. -
2. -
3. Es handelt sich um eine ELektrophile Aromatische Substitution. Folgt der beschreibung genau! Der pi-Komplex wird hier übersprungen.

# Mental Health

- Unter diesem Link ↗ findet ihr Hilfe, falls es euch nicht gut geht.

**Vielen Dank für eure  
Aufmerksamkeit!**

**Dominik Götz**  
[dgoetz@ethz.ch](mailto:dgoetz@ethz.ch)