



## **CHEM-A1230 – Orgaanisen kemian perusteet**

Prof. Juha Siitonen  
Aalto-yliopisto  
Kevätlukukausi 2022

# *Kurssikello*

1.

Molekyylin rakenne

2.

Additio karbonyyliin

3.

**Substituutio karbonyyliin**

4.

Enolaatti nukleofiilinä

## **Yksikkö 3.2:**

n- ja  $\sigma$ -tyyppiset nukleofiilit + karbonyyli johon muodostuu lähtevä ryhmä

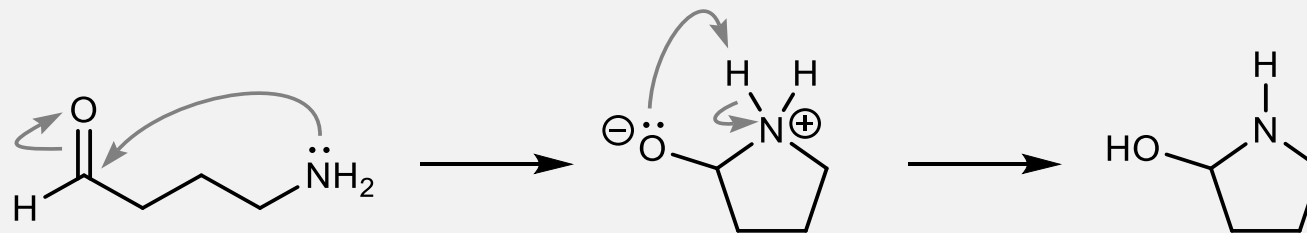
Clayden kappale 11  
Harjoitustehtäväpaketti 7

Näytös 1:

**Typpi!**

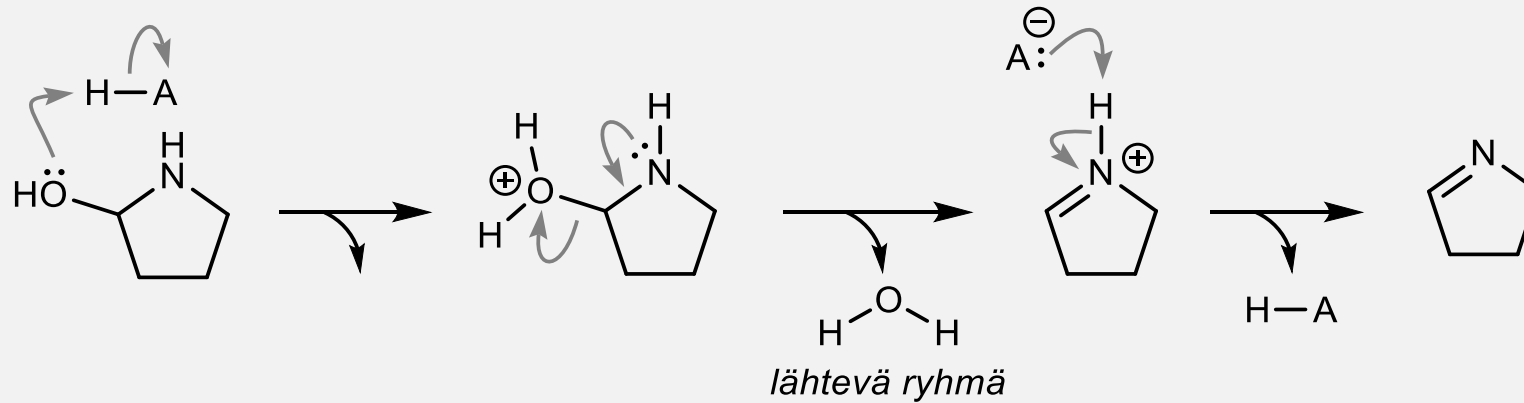
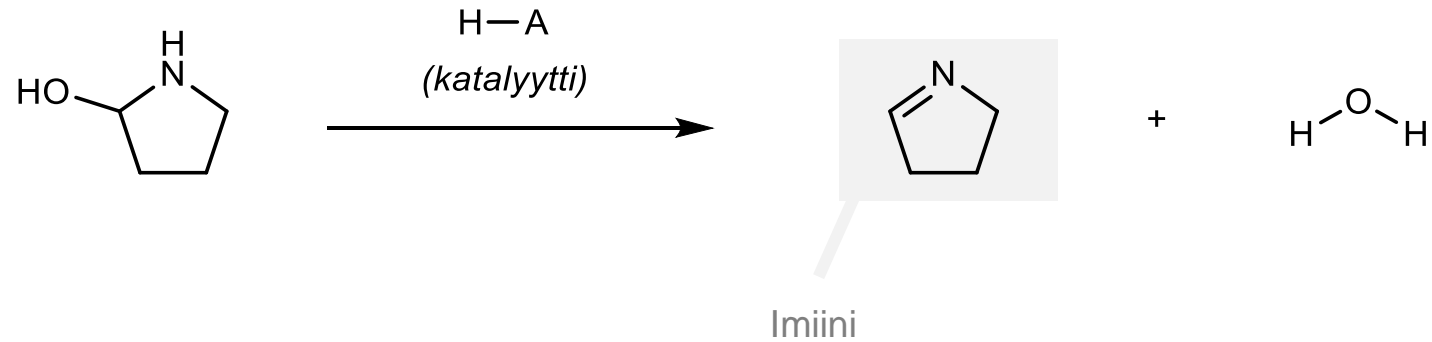
## *Typpi n-nukleofiilinä*

- **Esimerkki 1:** Esitä kaarinuolimekanismi seuraavalle reaktiolle



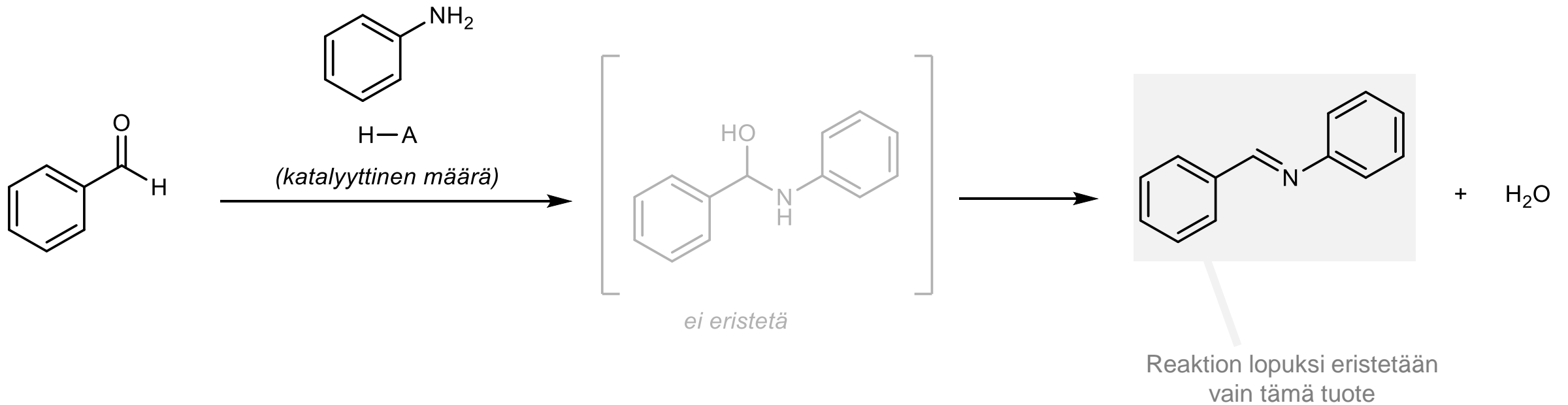
## ***Typpi n-nukleofiilinä***

- **Esimerkki 2:** Hapon läsnäollessa hemiaminaali voi hajota imiiniksi. Esitä kaarinuolimekanismi.



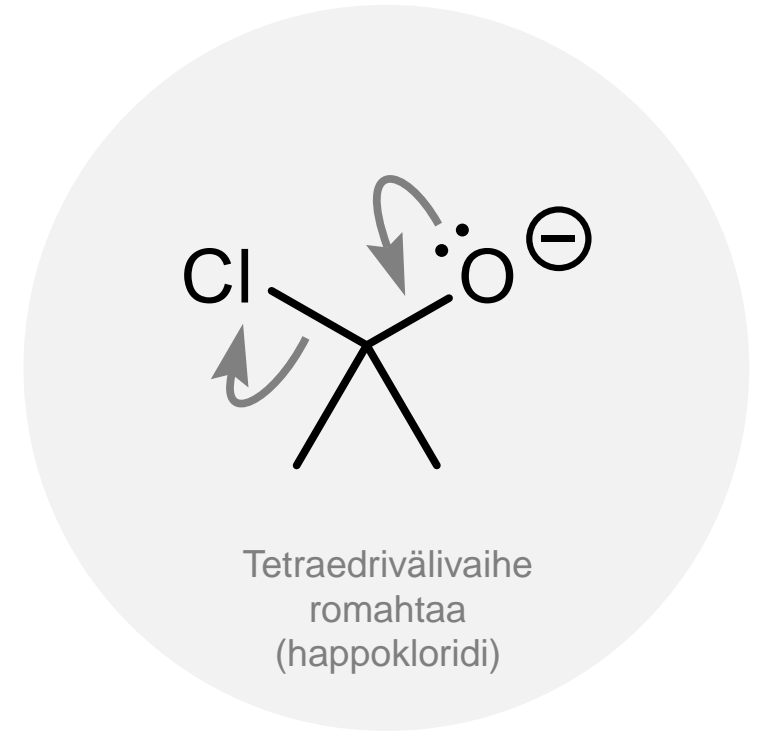
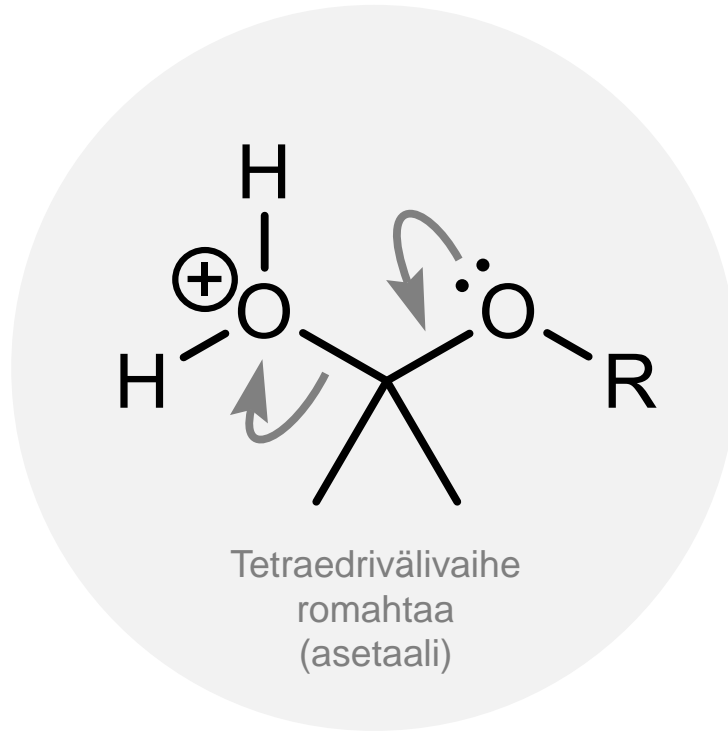
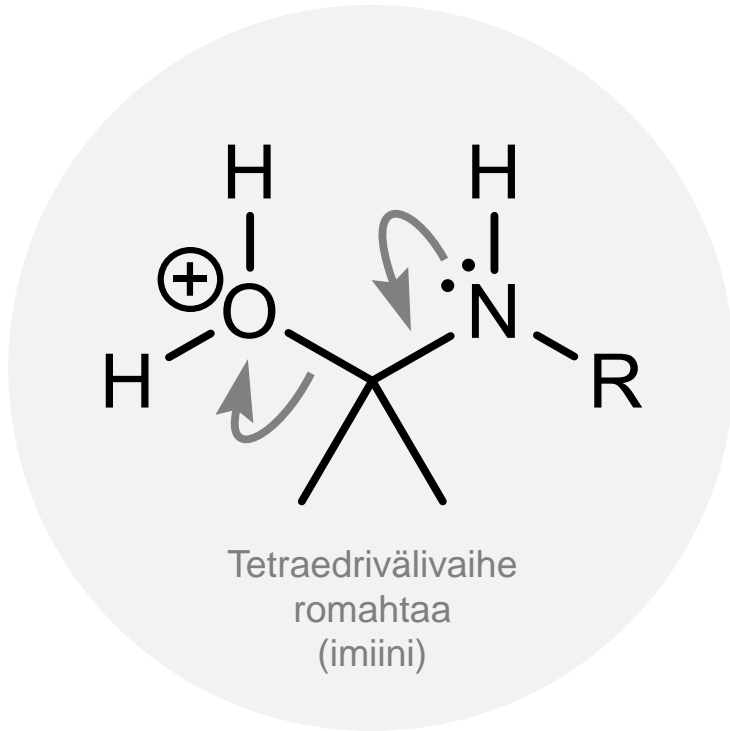
## Yhteenveto: Imiininmuodostus

- Tyypillisesti imiini muodostetaan suoraan karbonyyliyhdisteestä ja amiinista.



## Suuri ajatus: Tetraedrivilivaihe romahtaa

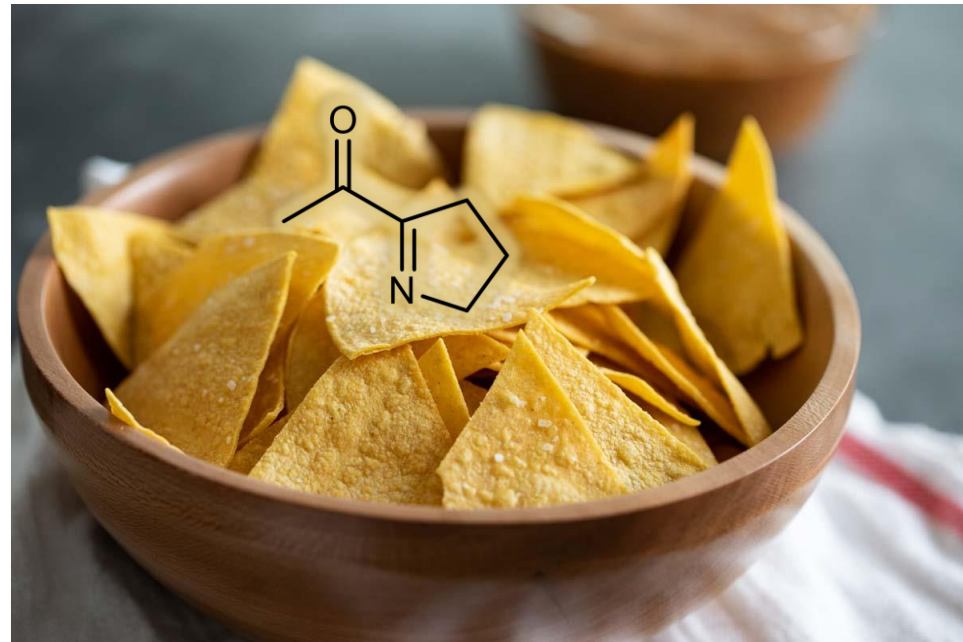
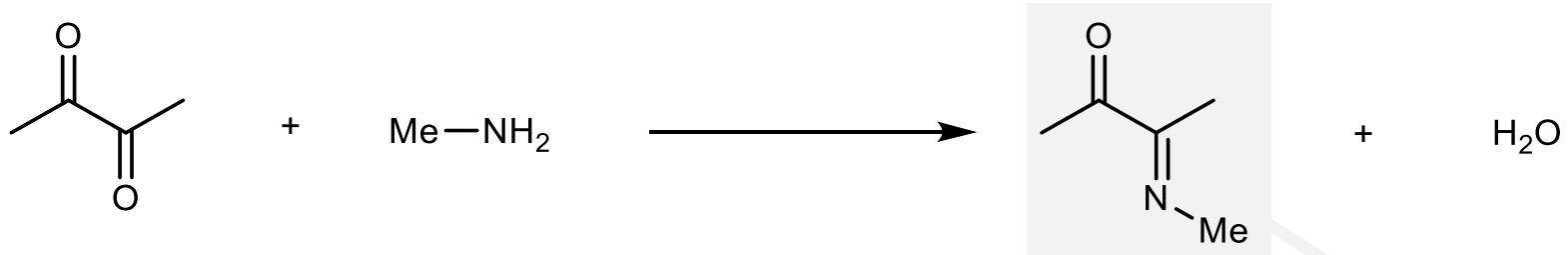
- Sama suuri ajatus kantaa edelleen, hyökkäyksen jälkeen voidaan lohkaista lähtevänä ryhmänä vettä!





## Valmistetaan imiini

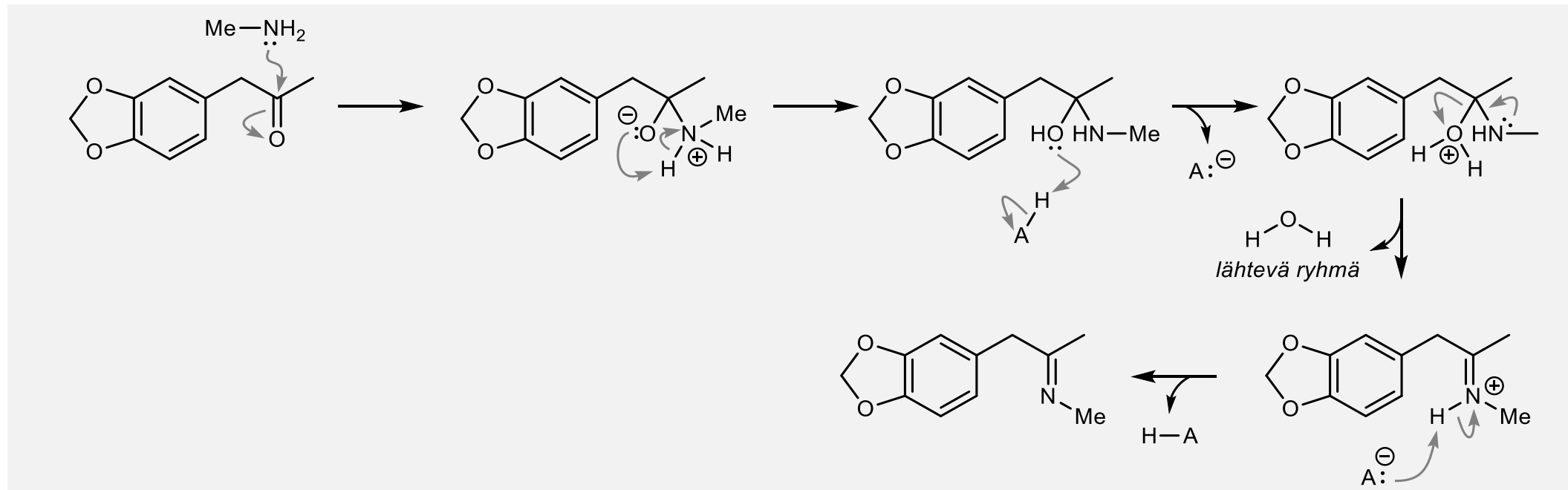
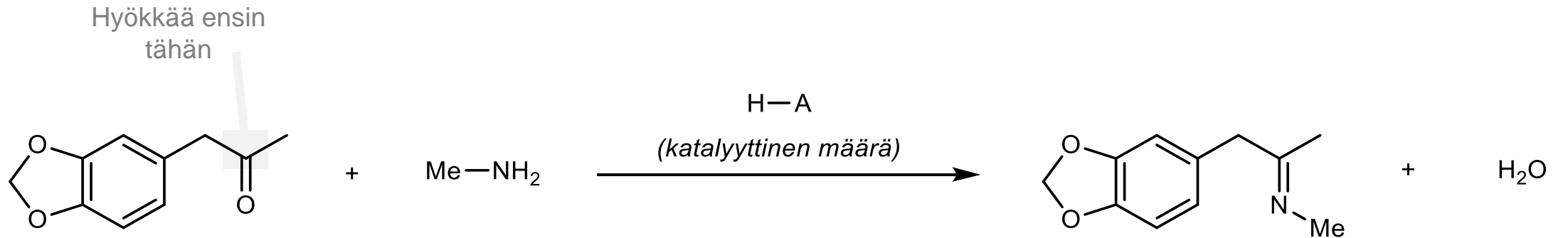
- **Demo:** Sekoitetaan 2 mL diasetyyliä 1 ml metyyliamiinin 30 p-% etanoliliuosta. Luentosali alkaa tuoksua popcornilta!



General Foods Corpin patentoima ruoka-aineissa käytetty makuaine. Paahdetun maissin tuoksu.

# Harjoitellaan!

- **Tehtävä 1:** Piirrä kaarinuolimekanismi seuraavalle reaktiolle. [Vihje: Hyökkää suoraan tyypellä karbonyyliin]

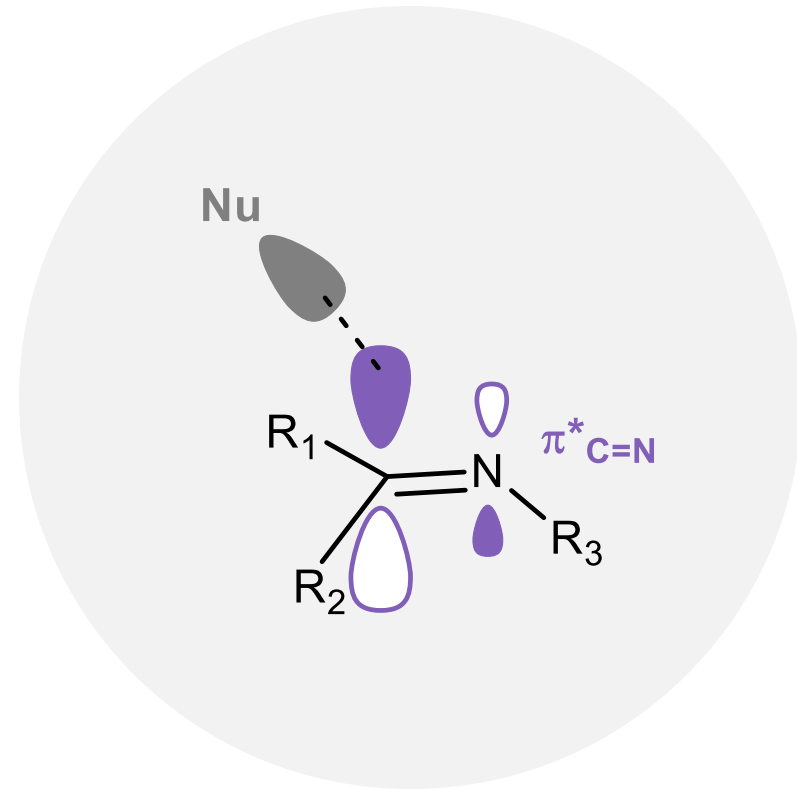
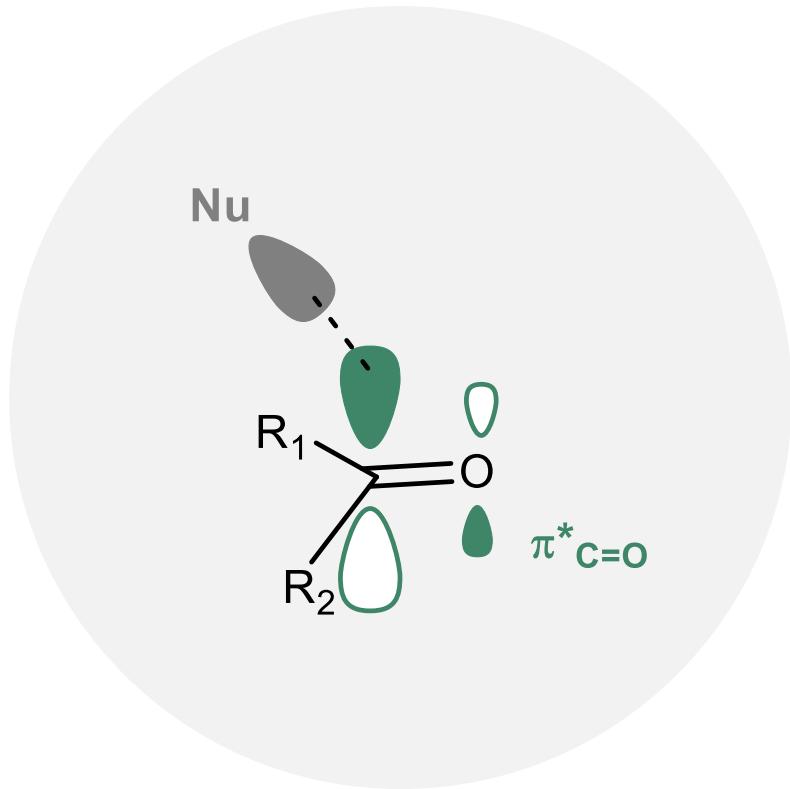


Näytös 2:

**Imiini  $\pi$ -elektrofiilinä**

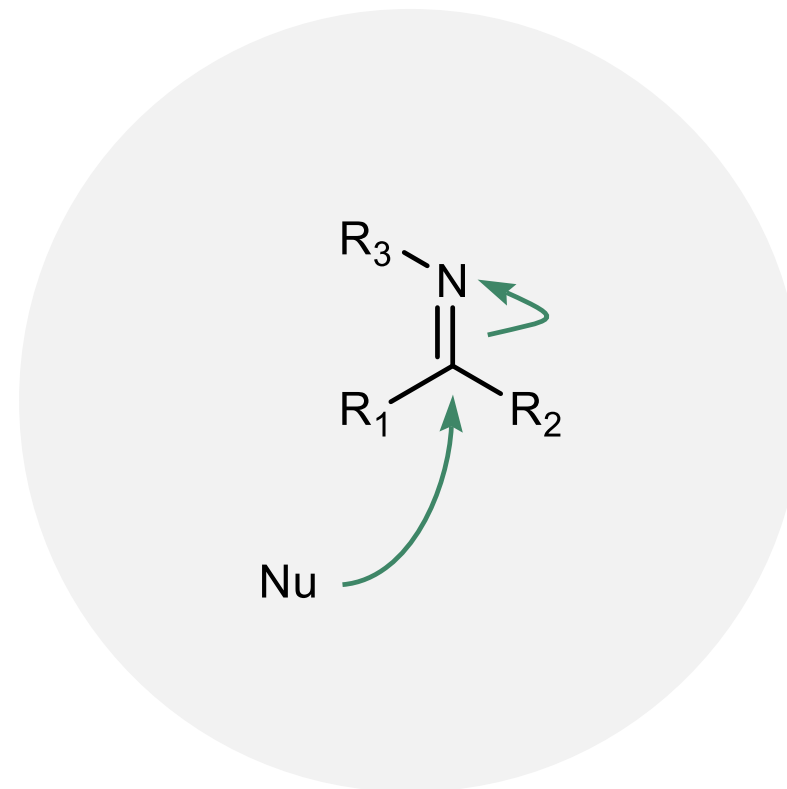
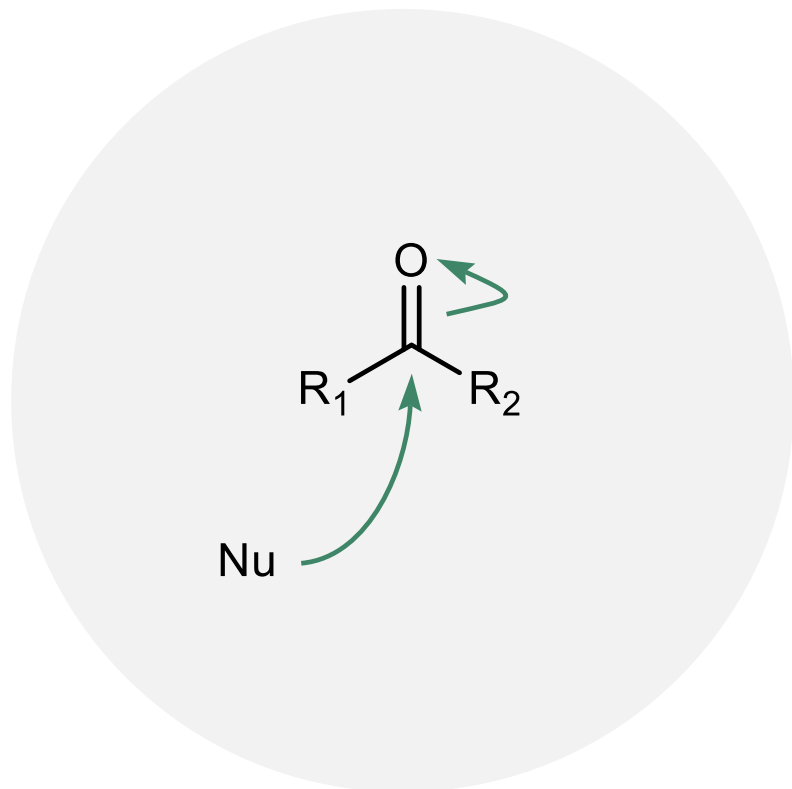
## *Imiini: Kuin karbonyyliryhmä mutta typellä!*

- Imiinissä on samanlainen matalaenerginen  $\pi^*$ -järjestelmä, kuin karbonyylissä. Sen voi siis ennustaa reagoivan identtisesti!



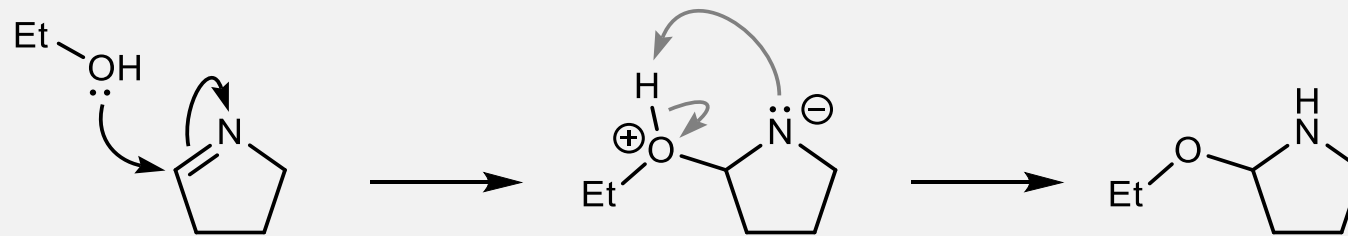
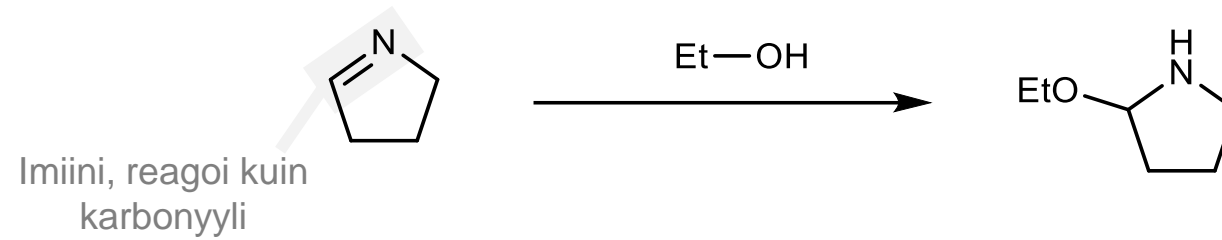
## *Imiini: Kuin karbonyyliryhmä mutta tyellä!*

- Kaarinoelten kannalta imiinit reagoivat siis aivan kuin karbonyylit. Niihin voi hyökätä nukleofiilillä!



## Imiini elektrofiilinä

- **Esimerkki 4:** Imiinin voidaan hyökätä etanolilla. Esitä reaktiomekanismi.



## Imiini elektrofiilinä: Pelkistävä aminointi

- **Esimerkki 5:** Imiini voidaan pelkistää amiiniksi natriumboorihydridillä. Esitä reaktiomekanismi.

