

## Induktive und mesomere Effekte

### Beispiel 1:

Pyridin reagiert mit Brom, rauchender Schwefelsäure oder Salpetersäure jeweils in 3-Stellung am Ring zu den entsprechenden Verbindungen.

- Formulieren Sie die drei Reaktionsschemata zu diesen Verbindungen. Um welchen Reaktionsmechanismus handelt es sich in allen drei Fällen?
- Begründen Sie durch eine zeichnerische Darstellung der Übergangsstrukturen („Carbokation-Strukturen“) die Bevorzugung der 3-Stellung im Ring.

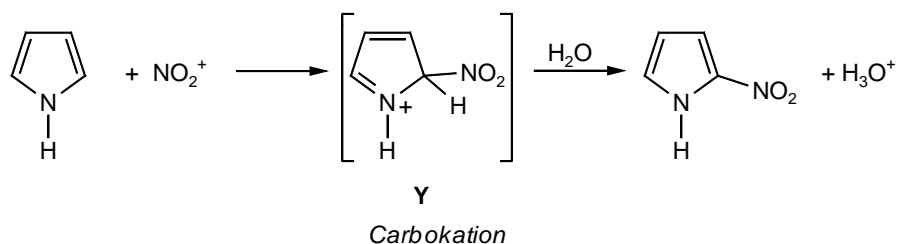
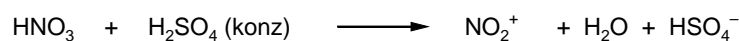
### Beispiel 2:

Phenol reagiert saurer ( $pK_s = 10$ ) als Ethanol ( $pK_s = 16$ ).

Geben Sie dafür eine Begründung an!

### Beispiel 3:

Pyrrrol reagiert mit Nitriersäure zu 2-Nitropyrrrol mit einer Ausbeute von mehr als 80%:



- Begründen Sie die hohe Ausbeute durch die Zeichnung der Resonanzstrukturen der Zwischenverbindung [Y]. Zeichnen Sie zum Vergleich die möglichen Resonanzstrukturen der Zwischenverbindung bei der Bildung von 3-Nitropyrrrol.

Pyrrrol besitzt ein Dipolmoment.

- Kennzeichnen Sie in der Strukturformel von Pyrrrol die positive und die negative Seite des Dipols. Begründen Sie Ihre Entscheidung durch die Aufstellung der Resonanzstrukturen von Pyrrrol.

### Beispiel 4:

Benzol mit einem Substituenten soll weiter substituiert werden. Die Nitrierung von Propylbenzol führt zu 1-Nitro-2-propylbenzol (ca. 60 %) als auch zu 1-Nitro-4-propylbenzol (ca. 35 %). Dagegen führt die Alkylierung von Nitrobenzol zu 1-Nitro-3-propylbenzol.

Begründen Sie die Bildung der zwei Möglichkeiten der Zweitsubstitution, indem Sie die jeweiligen instabilen Zwischenverbindungen der Reaktion formulieren.