

Aromaten

Phenol (Hydroxybenzol)

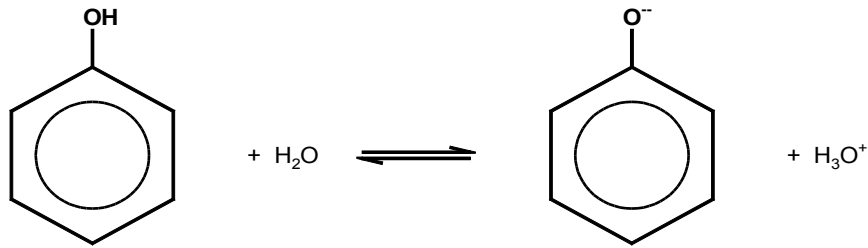
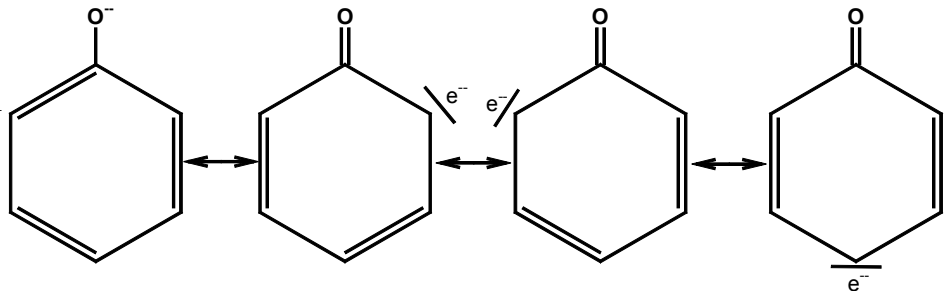


Abbildung 1: Eine wässrige Lösung von Phenol ist sauer.

Phenol gibt in Wasser eine milchige weiße Emulsion.¹ Gibt man Natronlauge hinzu, so wird die Lösung klar. Die Natronlauge sorgt nämlich dafür, dass sich das Gleichgewicht der Reaktion nach den Prinzip von BRAUN und LE CHATELIER nach rechts verschiebt (in einer Säure-Base-Reaktion wird Säure verbraucht – diese wird nun bevorzugt nachgebildet). Um das entstehende Phenolat-Teilchen (rechts in der Reaktionsgleichung) kann sich Wasser besser anlagern, deshalb ist seine Löslichkeit besser. Gibt man der Lösung nun Säure hinzu, wo wird sie wieder trüb. Nun verschiebt sich das Gleichgewicht nämlich nach links, weil das die Richtung ist, in der Säure verbraucht wird. Das entstehende Phenol ist nun aber wieder schlechter in Wasser löslich.

Phenol ist eine Säure, weil das bei der Protolyse entstehende Phenolat-Ion energieärmer und damit stabiler ist, als das Phenol – damit reagiert das Phenolat nur ungern zurück.² Außerdem ist die negative Ladung eigentlich delokalisiert – somit kann ein H^+ an das O herankommen, ohne dort ein e^- vorzufinden, mit dem es eine Bindung eingehen kann.



Man könnte sich die

Tatsache auch so erklären, dass die Elektronen des

Phenols stärker zum Ring

hin tendieren (ein Hinweis darauf ist, dass ein freies e^- delokalisiert wird) und somit dem O mehr Elektronen entzogen werden, woraufhin seine Bindung zum H stärker polar ist – und eine stärker polare Bindung wird bevorzugt(er) ihr H^+ abspalten.

Abbildung 2: Grenzstrukturen des Phenolats – je mehr Grenzstrukturen eine Substanz hat, desto stabiler ist sie.

Anilin

Anilin ist schlechter wasserlöslich als Phenol und reagiert in wässrigen Lösungen schwach basisch. Es stellt den Grundstoff für Farben dar. Es handelt sich um eine schwache Base, weil das eigentlich freie Elektronenpaar etwas mit delokalisiert ist – es steht nicht komplett für eine Protolyse zur Verfügung. Dadurch kann es Protonen schlechter binden.

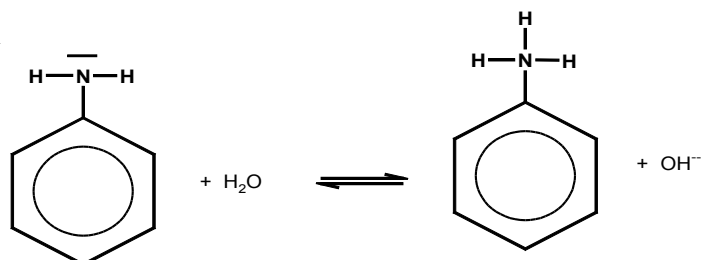


Abbildung 3: Anilin ergibt mit Wasser eine alkalische Lösung

1 Nur mit sehr wenig Wasser ist die Lösung klar – dann löst sich nämlich Wasser in Phenol.

2 Phenolat ist damit energieärmer als ein vergleichbarer Alkohol.