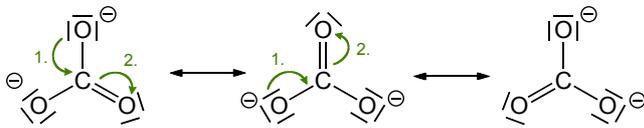


Musterlösungen zu Aufgaben 1–2, S. 32

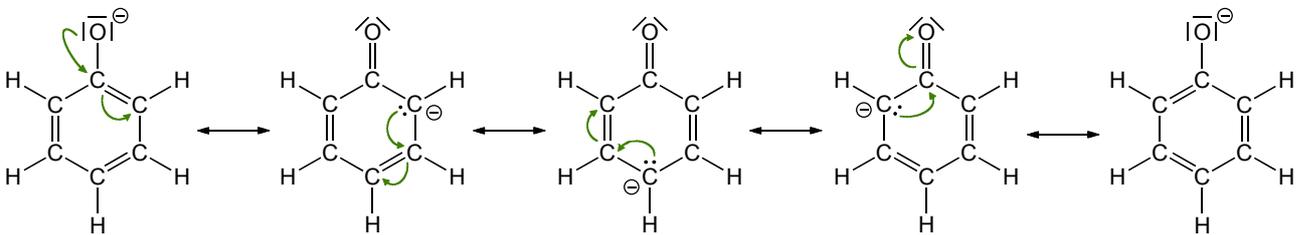
Aufg. 1:



Das O-Atom mit jeweils 7 statt 6 Valenzelektronen ist negativ geladen.

Die Grenzstrukturen zeigen auf, dass die negative Ladung nicht – wie die Lewisformel suggeriert – auf 2 O-Atomen lokalisiert ist, sondern sich über 4 Atome verteilt. Es gibt also eine Elektronenwolke, die sich über 4 Atome erstreckt.

Aufg. 2:

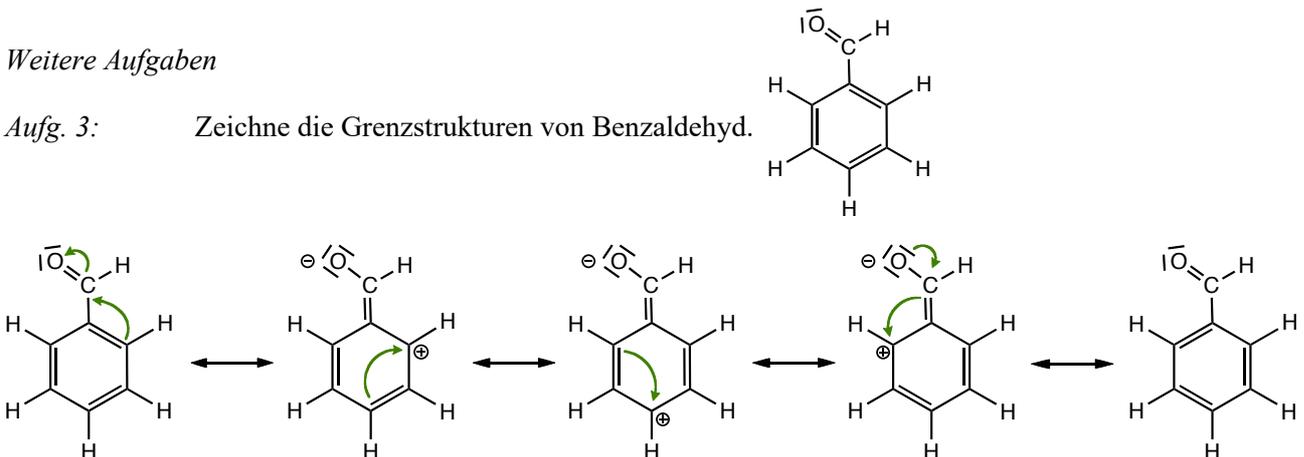


Das C-Atom mit jeweils 5 statt 4 Valenzelektronen ist negativ geladen, wobei das nicht-bindende Elektronenpaar hier mit jeweils 2 Punkten dargestellt wurde.

Die Grenzstrukturen zeigen, dass 2 Elektronen des O-Atoms Teil des aromatischen Elektronensystems sind. Die Ladungsdichte ist also nicht jeweils zwischen 2 Atomen (Doppelbindungen) oder am negativ geladenen O-Atom stark erhöht, sondern 8 Elektronen sind delokalisiert und bilden eine gemeinsame, grosse Elektronenwolke über dem Sechsring und dem O-Atom (insgesamt 7 Atome). Dadurch ist die negative Ladung regelmässig über das ganze Molekül verteilt.

Weitere Aufgaben

Aufg. 3: Zeichne die Grenzstrukturen von Benzaldehyd.



Die Grenzstrukturen zeigen, dass ein nichtbindendes Elektronenpaar des O-Atoms der Aldehydgruppe (CHO) Teil des aromatischen Elektronensystems ist. Auch hier ist negative Ladung der (formalen) Doppelbindungen über das ganze Molekül regelmässig verteilt.

Bedeutung der Mesomerie

Moleküle, die über delokalisierte Elektronen verfügen, sind energieärmer und damit stabiler, da die negative Ladung besser über das Molekül verteilt ist, was zur Erklärung von spezifischen Eigenschaften und Reaktionen herbeigezogen werden kann.