

Moleküle in all ihren Facetten: Formalladung, Molekül-Ionen und Mesomerie

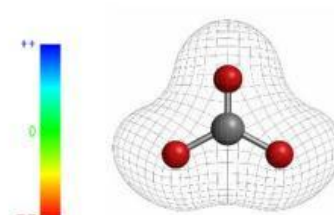
Arbeitsauftrag:

- 1) Lies den Text aufmerksam durch.
- 2) Beantworte die untenstehenden Fragen.

Formalladungen und Molekül-Ionen

Auch **Molekül-Ionen** können mithilfe der Valenzstrichschreibweise dargestellt werden. Hier werden die Formeln in **eckige Klammern** geschrieben und rechts oben die **Gesamtladung** notiert.

Innerhalb der Valenzstrichformel werden Atome mit **Formalladungen** versehen. Diese geben die **Differenz** an zwischen der Zahl an Valenzelektronen, die das Atom normalerweise besitzt, und der tatsächlichen Zahl an Valenzelektronen des Atoms. Die Summe aller Formalladungen ist die Gesamtladung des Moleküls. Auch bei ungeladenen Molekülen können sich aus der Valenzstrichformel Formalladungen ergeben. Bei Molekül-Ionen wird zusätzlich rechts oben die Gesamtladung notiert.

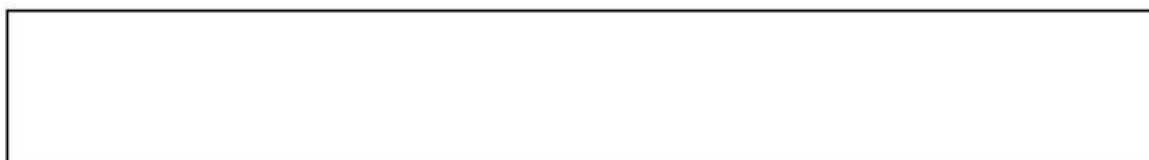


Die Mesomerie

Mithilfe von bestimmten Computermodellen ist es möglich, die Verteilung der Elektronen in einem Molekül besser zu veranschaulichen. Diese Darstellung nennt man **Elektronendichteoberfläche**.

Betrachtet man solch ein Bild von einem Carbonat-Ion, stellt man fest, dass hier die Elektronen gleichmäßig verteilt sind. Auch die Doppelbindung (und die beiden negativen Ladungen) scheinen nicht an einem Ort fixiert zu sein. Die Elektronen sind **delokalisiert**.

Dies bedeutet, dass die Darstellung der Bindungsverhältnisse bestimmter Moleküle und Molekül-Ionen nicht durch eine eindeutige Valenzstrichschreibweise erfolgen kann, sondern nur durch mehrere sogenannte **Grenzstrukturformeln**. Keine dieser Grenzformeln beschreibt die Bindungsverhältnisse und damit die Verteilung der Elektronen in exakter Weise. Man nennt dieses Phänomen **Mesomerie** („Zwischenform“). Die tatsächliche Verteilung der Elektronen liegt zwischen den von den Grenzformeln dargestellten Verhältnissen. Dies wird durch den **Mesomeriepfeil** angezeigt. Die Grenzstrukturformeln werden zudem in eckige Klammern geschrieben. Bei Molekül-Ionen wird zusätzlich rechts oben die Gesamtladung notiert.



1. **Beschreibe**, wie Molekül-Ionen in der Valenzstrichschreibweise dargestellt werden.

2. **Erkläre**, was eine Formalladung in der Valenzstrichformel anzeigt.

3. **Erläutere**, was es bedeutet, wenn Elektronen delokalisiert sind.

4. **Erkläre**, was man unter Mesomerie versteht, und **beschreibe**, wie sie im Text beschrieben wird.

5. **Definiere**, was Grenzstrukturformeln sind, und **erläutere**, wofür sie verwendet werden.
