**Was zeigt welche Formelschreibweise?**

Molekülverbindungen lassen sich in verschiedenen Formelschreibweisen darstellen. Jede Schreibweise zeigt dabei bestimmte Aspekte besonders gut, andere dagegen nicht oder kaum. Je nach Darstellungsabsicht müssen Chemiker:innen die passende Formelschreibweise wählen. Die folgenden Aufgaben sollen Ihnen helfen, die Unterschiede in den Formelschreibweisen herauszuarbeiten.

**Aufgaben**

1. Informieren Sie sich mithilfe der Tabelle 9.1 im Lehrbuch über die verschiedenen Formeldarstellungen.
2. Geben Sie an, auf welche Darstellungen die folgenden Aussagen zutreffen (in grün) bzw. überhaupt nicht zutreffen (in rot). Leiten Sie daraus ab, welche Formeldarstellung für die Darstellung welcher Sachzusammenhänge geeignet ist.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aussage | z.B. bei | Aussage | z.B. bei |
| Man erkennt die räumliche Struktur gut. |  | Man kann nicht sehen, ob das Molekül Doppelbindungen hat. |  |
| Den Raum, den das Molekül einnimmt, ist gut zu sehen. |  | Die funktionelle Gruppe kann nicht erkannt werden. |  |
| Man kann schlussfolgern, ob das Molekül nur Einfachbindungen hat. |  | Man kann nicht gut in das Molekül hineinsehen. |  |
| Die Bindungswinkel sind realistisch dargestellt. |  | Man kann nicht erkennen, ob die Kohlenstoffe linear oder verzweigt verknüpft sind. |  |
| Polare Stellen im Molekül sind sofort zu erkennen. |  | Die Verknüpfung zwischen den Atomen ist nicht zu erkennen. |  |
| Die Oktettregel ist leicht zu überprüfen. |  | Man kann gut erkennen, dass es unterschiedlich große Atome gibt. |  |
| Freie Elektronenpaare sind gut zu erkennen. |  | Es ist nicht zu erkennen, dass es sich um einen primären Alkohol handelt. |  |

*Lösungen zu den Aufgaben:*

|  |  |
| --- | --- |
| Aussage | Aussage |
| Man erkennt die räumliche Struktur gut.  >> Keil-Strich-Schreibweise, Kalottenmodell, Kugel-Stab-Modell, ggf. Skelettschreibweise | Man kann nicht sehen, ob das Molekül Doppelbindungen hat.  >> Molekülformel, Konstitutionsformel |
| Den Raum, den das Molekül einnimmt, ist gut zu sehen.  >> Keil-Strich-Schreibweise, Kalottenmodell, Kugel-Stab-Modell, ggf. Valenzstrichformel | Die funktionelle Gruppe kann nicht erkannt werden.  >> Molekülformel |
| Man kann schlussfolgern, ob das Molekül nur Einfachbindungen hat.  >> alle bis auf Molekülformel, Konstitutionsformel, Kalottenmodell | Man kann nicht gut in das Molekül hineinsehen.  >> Molekülformel, Konstitutionsformel, Kalottenmodell bei komplexeren Molekülen |
| Die Bindungswinkel sind realistisch dargestellt.  >> Keil-Strich-Schreibweise, Skelettformel, Kugel-Stab-Modell | Man kann nicht erkennen, ob die Kohlenstoffe linear oder verzweigt verknüpft sind.  >> Molekülformel |
| Polare Stellen im Molekül sind sofort zu erkennen.  >> alle bis auf Molekülformel ohne Darstellung funktioneller Gruppen | Die Verknüpfung zwischen den Atomen ist nicht zu erkennen.  >> Molekülformel ohne Darstellung funktioneller Gruppen |
| Die Oktettregel ist leicht zu überprüfen.  >> alle bis auf Molekülformel, Konstitutionsformel, ggf. eingeschränkt Skelettformel, Kalottenmodell | Man kann gut erkennen, dass es unterschiedlich große Atome gibt.  >> Kalottenmodell |
| Freie Elektronenpaare sind gut zu erkennen.  >> alle bis auf Molekülformel, Konstitutionsformel, Kalottenmodell, Kugel-Stab-Modell | Es ist nicht zu erkennen, dass es sich um einen primären Alkohol handelt.  >> Molekülformel |

Molekülformel und ggf. Konstitutionsformel:

nur für Analyse der atomaren Zusammensetzung geeignet, keine tiefgreifenden Strukturbetrachtungen, ggf. kein Erkennen funktioneller Gruppen möglich

Elektronenformel:

einfache 2D-Strukturbetrachtungen möglich, Gültigkeit der Oktettregel gut erkennbar

Valenzstrichformel:

siehe Elektronenformel, freie EPs gut erkennbar, wenn eingezeichnet

Keil-Strich-Schreibweise, Kugel-Stab-Modell:

Bindungswinkel gut erkennbar, damit Raumstruktur und 3D-Form einschätzbar; bei Skelettformel dies nur für C-C-Bindungen erkennbar

Kalottenmodell:

Raumerfüllung des Moleküls wird besonders deutlich, Atomgröße abschätzbar, damit beste Vorstellung vom räumlichen Bau des Moleküls; ggf. Mehrfachbindungen nicht erkennbar