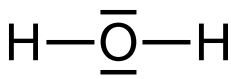
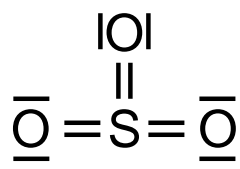
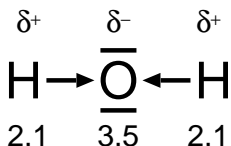
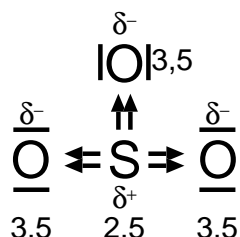
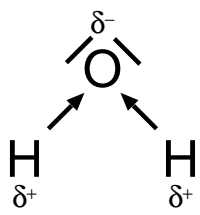
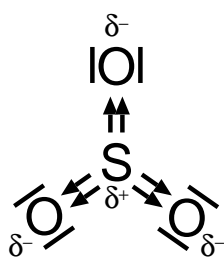
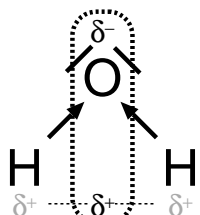
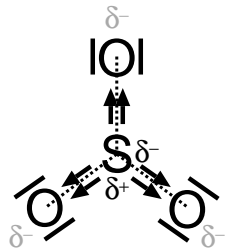


Dipol or not Dipol?

Zum Ermitteln der Dipoleigenschaft eines Moleküls kann folgende Schrittfolge genutzt werden:

Schritt	Beispiel 1: H ₂ O	Beispiel 2: SO ₃
<p>Strukturformel entwickeln.</p> <p>①</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atome mit Außenelektronen • gemeinsam genutzte Elektronenpaare (Elemente der 2. Periode: Oktettregel beachten) 	 <p>O: 6 AE, Oktettregel H: 1 AE, max. 2 Elektronen auf 1. Schale</p>	 <p>S: 6 AE O: 6 AE, Oktettregel</p>
<p>Elektronegativitätswerte zuordnen und feststellen, ob polare Atombindungen vorliegen.</p> <p>②</p> <p>Falls ja: Zuordnen der Teilladungen (δ^+ und δ^-) und weiter mit Schritt ③.</p> <p>Falls nur reine Atombindungen vorliegen kann das Molekül kein Dipol sein!</p>	 <p>2,1 3,5 2,1 polare AB liegen vor</p>	 <p>3,5 2,5 3,5 polare AB liegen vor</p>
<p>Räumliche Struktur ermitteln.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronenpaare (sowohl bindende als auch nicht bindende) stoßen sich ab und ordnen sich so an, dass sie größtmöglichen Abstand zueinander haben • Elektronenpaare in Mehrfachbindungen werden als Einheit betrachtet • Anordnungen: <ul style="list-style-type: none"> 2 EP: linear (180°-Winkel) 3 EP: planar dreieckig (120°-Winkel) 4 EP: tetraedrisch (109,47°-Winkel) 6 EP: oktaedrisch (90°-Winkel) <p>③</p>	 <p>4 EP \Rightarrow tetraedrische Struktur</p>	 <p>3 x 2 EP (Doppelbindungen) \Rightarrow planar dreieckige Struktur</p>
<p>Ermitteln, ob die Schwerpunkte der Teilladungen δ^+ und δ^- räumlich getrennt voneinander sind.</p> <p>④</p> <p>Wenn das zutrifft ist das Molekül ein Dipol.</p>	 <p>Das Wassermolekül ist ein Dipol.</p>	 <p>Das SO₃-Molekül ist <u>kein</u> Dipol.</p>

Übung

Ermitteln Sie, ob die folgenden Moleküle Dipole sind. Schätzen Sie bei den Dipolen die Stärke des Dipolcharakters ab, indem Sie eine Rangfolge aufstellen.

Molekül	Schritt ①	Schritt ②	Schritt ③	Schritt ④	Rangfolge
Schwefeldioxid					
Kohlendioxid					
Distickstoffmonoxid					
Schwefelwasserstoff					
Methan					
Ammoniak					
Bromwasserstoff					
Kohlenmonoxid					

Bei komplexeren Molekülen analysiert man die Umgebungen einzelner Atome (Schrittfolge) und schätzt anhand der Gesamtstruktur (Molekülmodell) die Dipoleigenschaften ab.

Bei größeren Molekülen (Organik) können verschiedene Bereiche unterschiedliche Dipoleigenschaften haben. So sind z. B. länger-kettige Alkohole an der funktionellen Gruppe polar, wogegen die aus CH₂-Einheiten gebildete Kette eher unpolar ist. Deshalb mischen sich kurzkettige Alkohole (Methanol, Ethanol, Propanol), bei denen die Polarität der OH-Gruppe gegenüber der unpolaren Kette überwiegt, gut mit Wasser. Langkettige Alkohole (Pentanol, Hexanol, ...) sind dagegen nicht mit Wasser mischbar.

Analysieren Sie folgende Moleküle auf ihre Polarität und treffen Sie Voraussagen über ihre Mischbarkeit mit polaren Lösungsmitteln (z. B. Wasser, flüssiger Ammoniak, usw.).

- Perchlorsäure (HClO₃)
- Schwefelsäure
- Ethansäure
- Propanon
- Butanol
- Phosphorsäure
- Oxalsäure (Ethandisäure)
- Hexan