

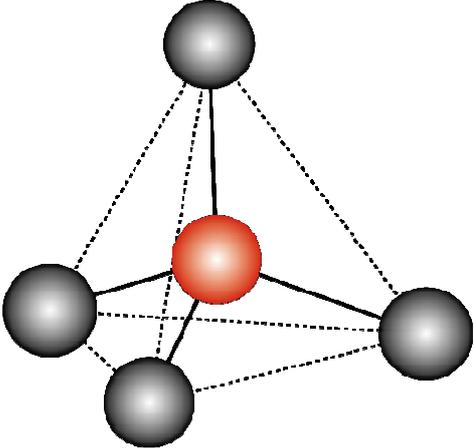
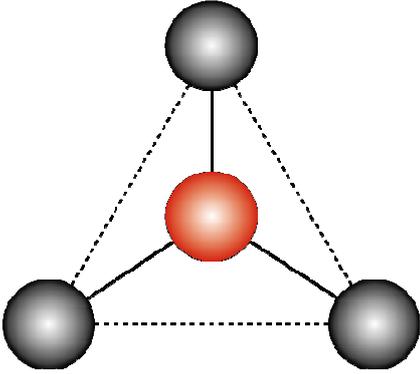
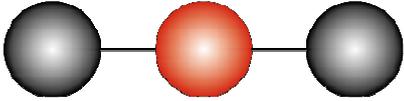
Das EPA-Modell zur Beschreibung der räumlichen Struktur von Molekülen

Mit dem EPA-Modell (Elektronenpaarabstoßungsmodell) können wir die räumliche Struktur von Molekülen beschreiben. Dabei gelten folgende Regeln:

- Elektronenpaare bestehen aus negativ geladenen Elektronen; sie stoßen sich deshalb gegenseitig ab und ordnen sich somit so weit wie möglich voneinander entfernt an.
- Freie Elektronenpaare verhalten sich dabei grundsätzlich wie bindende Elektronenpaare (werden gleich behandelt).
- Doppel- und Dreifachbindungen werden wie eine etwas größere Einfachbindung behandelt.

Die Bindungselektronen und die freien Elektronenpaare befinden sich um den Atomkern und die Elektronen der inneren Schalen des Zentralatoms herum (diesen inneren Bereich stellen wir uns als Kugel vor). Sie ordnen sich so an, dass ihr Abstand größtmöglich wird.

Für die **geometrische Grundfigur der Elektronenpaare** um das Zentralatom unterscheidet man drei Grundformen:

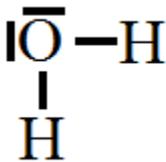
	<p>Gehen wir von vier Elektronenpaaren aus, so ergibt sich die so genannte tetraedrische Anordnung.</p> <p>Der Name kommt von der geometrischen Struktur des Tetraeders, wie er links abgebildet ist. Die vier Elektronenpaare zeigen in die Ecken des Tetraeders.</p>
	<p>Drei Elektronenpaare sind dann maximal voneinander entfernt, wenn sie sich in einer Ebene befinden. Man nennt die Anordnung dreieckig-eben oder trigonal-planar.</p>
	<p>Zwei Elektronenpaare ordnen sich dann maximal voneinander entfernt an, wenn sie sich gegenüber liegen (alle Atome auf einer Linie). Diese Anordnung nennt man linear.</p>

Zur Bestimmung der **geometrischen Anordnung der Atome** - der sogenannten räumlichen Struktur - geht man folgendermaßen vor:

1. Aufstellen der LEWIS-Formel
2. Ermitteln der geometrischen Grundfigur aller am Zentralatom vorhandenen Elektronenpaare.
3. Ermitteln der geometrischen Anordnung der Atome.

Beispiel: Das Wasser-Molekül

1. Lewis-Formel:



2. Das Zentralatom ist in diesem Fall das Sauerstoffatom. An ihm befinden sich zwei freie Elektronenpaare und zwei bindende Elektronenpaare zu den beiden Sauerstoffatomen, somit also vier Elektronenpaare. Die **geometrische Anordnung der Elektronenpaare** nennt man **tetraedrisch**.

Im Modell sieht das folgendermaßen aus:



3. Wir können erkennen, dass die drei Atome (Wasserstoff-Sauerstoff-Wasserstoff) in einem Winkel zueinander stehen. Die **geometrische Anordnung der Atome** nennt man deshalb **gewinkelt**.