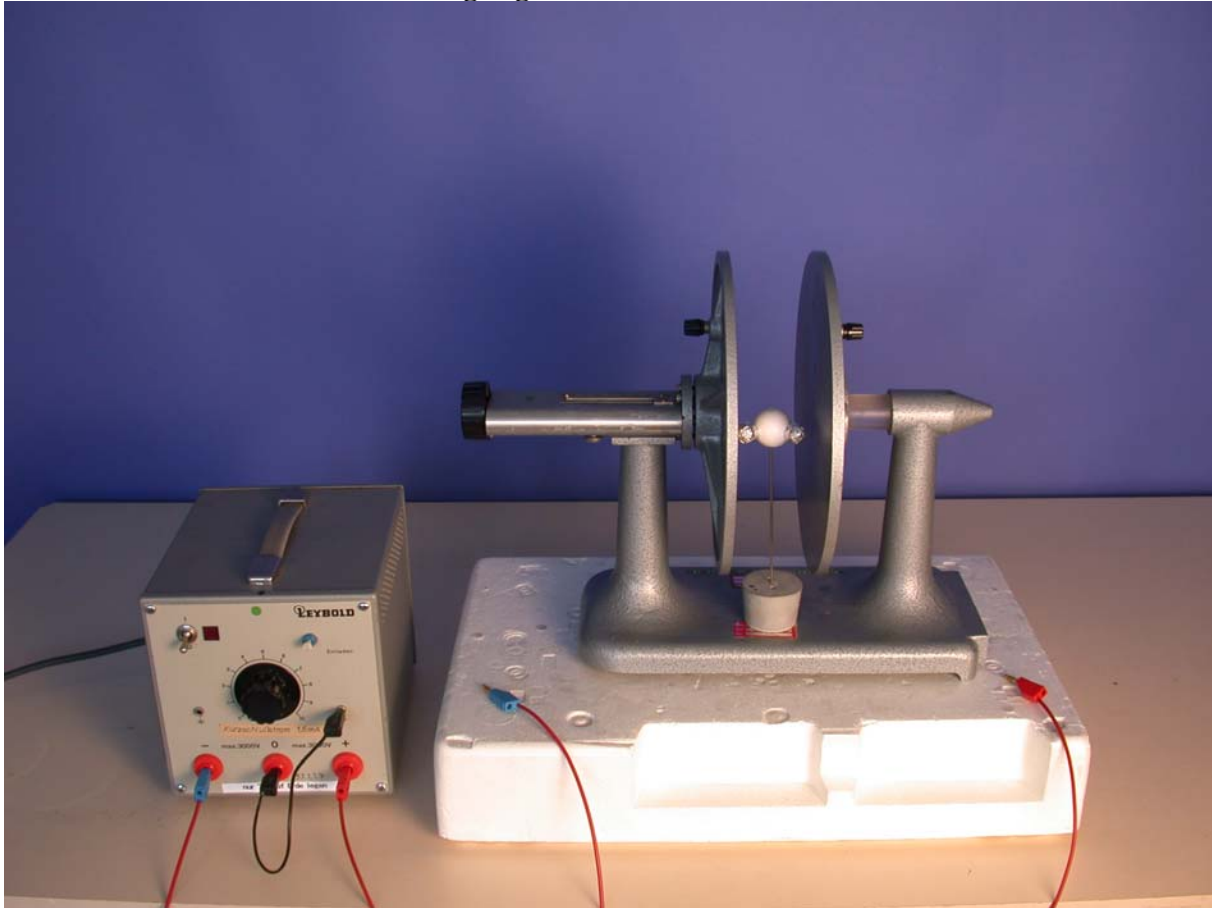


Modellversuch zur Rotationsanregung von Wassermolekülen



Wassermoleküle werden im elektrischen Wechselfeld der Mikrowelle in Rotation versetzt. Die Rotationsenergie wird durch Stöße an die umgebenden Moleküle weitergegeben, sodass sich auf atomarer Ebene eine zunehmend heftigere Bewegung ergibt, die sich für uns als Temperaturerhöhung äußert.

Wasser besteht aus H_2O -Molekülen. Die Elektronen der Wasserstoffatome werden vom Sauerstoffatom angezogen, sodass ein leichter Elektronenüberschuss entsteht, der von einem entsprechenden „Mangel“ bei den Wasserstoffatomen begleitet ist. Durch diese Ladungstrennung entsteht ein elektrischer Dipol der in einem elektrischen Feld ausgerichtet werden kann. In einem elektrischen Wechselfeld können die Wassermoleküle bei geeigneter Frequenz in Rotation versetzt werden.

Zur Veranschaulichung der Rotationsanregung verwenden wir ein Wassermolekül-Modell aus Styropor. Das Modell wird auf einer Nadel möglichst reibungsarm gelagert (vgl. Hinweise unten). Dann kann das Modell im elektrischen Wechselfeld eines Kondensators in Rotation versetzt werden. Dazu wird etwas Aluminium auf die „Atome“ aufgeklebt. Die Aluminiumflächen werden anschließend mit etwa 6000 Volt elektrisch positiv bzw. negativ aufgeladen. Mit derselben Spannungsquelle wird nun der Plattenkondensator periodisch umgepolt. Mit etwas Geschick lässt sich das Wassermolekül leicht in Rotation versetzen. Ein kurzer Film zur Durchführung kann von unserer Homepage herunter geladen werden.

Hinweise:

- Genau genommen hat das Modell aber auch einen Nachteil: die Ladung wird von außen auf das Molekül aufgebracht. Wie beschrieben ist das beim realen Wassermolekül nicht der Fall: dort werden die vorhandenen Elektronen lediglich etwas verschoben. Trotzdem kann der Modellversuch eine sinnvolle Veranschaulichung sein.
- Wichtig ist eine möglichst reibungsfreie Drehung des Molekülmodells ist eine geeignete Lagerung auf der Nadel. Dazu wird eine Stricknadel spitz gefeilt und entsprechend der

Abbildung in einen großen Gummistopfen gesteckt. Die Styroporkugel („Sauerstoffmolekül“) wird mit einem Loch versehen und ein winziges, gebogenes Aluminiumblech (ca. 3mm auf 10mm) eingebracht. Danach wird das Loch von oben mit Heißkleber versehen.

- Da die 2 Wattepresskugeln ("Wasserstoff") das Modell in Schräglage bringen können, werden auf der anderen Seite Bleischnipsel oder ähnliches in die Styroporkugel gesteckt bis das Modell im Gleichgewicht auf der Nadel ruht.