

Kundenanwendung Nr. 573: Diamagnetisches Wasser mit Laser

Autor: R.L.G., Frankreich

Ablenkung eines Laserstrahls durch Magnete

Material:

- ein Laser (ein kleiner reicht)
- eine Schale
- ein wenig Wasser
- 3 zusammengefügte Quadermagnete Q-40-20-05-N (www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N) oder ein noch größerer Magnet

Anleitung:

Bringen Sie die Schale so an, damit Sie mit einer Hand darunter greifen können, ohne sie zu berühren. Leeren Sie nun etwas Wasser in die Schale. Anschließend lenken Sie den Laserstrahl so darauf, dass er von der Wasseroberfläche reflektiert wird (oder vom Boden der Wasserschale, das erzeugt die gleiche Wirkung) und auf einen einige Meter entfernten Bildschirm projiziert wird. Halten Sie nun den Magneten so nah wie möglich unter die Schale, ohne diese jedoch zu berühren. Bewegen Sie den Magneten mehrere Male hin und her.

Die folgenden Videos demonstrieren den Effekt (einmal bei Tageslicht, einmal im Dunkeln).



Video



Video

Beobachtung / Interpretation:

Sie können feststellen, dass der auf den Bildschirm projizierte Laserstrahl leicht abgelenkt wird. Dies kann durch die Quantenphysik erklärt werden und insbesondere durch eine besondere Eigenschaft der Teilchen, und zwar den Spin (man kann sagen, dass sich das Teilchen wie ein Mini-Magnet verhält). Aufgrund der Anordnung der Teilchen im Wassermolekül ist dieser "Mini-Magnet-Effekt" ziemlich stark. Unter der Einwirkung des Magnetfeldes verformen sich daher die Wassermoleküle an der Oberfläche und der Laserstrahl wird abgelenkt. Es handelt sich hier jedoch nicht um Anziehung, sondern um Abstoßung. Mit Hilfe des Laserstrahls kann dieser Effekt gut veranschaulicht werden. Sie können aber auch den Reflex einer Lampe auf der Wasseroberfläche - einmal mit Magneten und einmal ohne - beobachten.

Andere Moleküle besitzen ebenfalls diese Eigenschaft, vor allem Moleküle mit einem Ring aus 6 Kohlenstoffatomen und 3 doppelten Bindungen. Das Gleiche gilt aber auch für Moleküle, die nur eine doppelte Bindung haben, denn diese Bindungen verhalten sich aufgrund der Bewegung der Elektronen wie winzige Stromkreise. Man nutzt diesen Effekt in der Molekularanalyse bei der NMR (nukleare magnetische Resonanz). Noch stärker ist dieser Effekt in den Supraleitern vorhanden (vollständiger Diamagnetismus).

Anmerkung vom Team supermagnete: Derselbe Effekt wird in der Anwendung "Diamagnetisches Wasser" (www.supermagnete.de/project44) demonstriert.

Anmerkung vom Team supermagnete: Die volle Portion Magnetismus-Knowhow gefällig? Jetzt unser Magnetismus-Glossar (www.supermagnete.de/magnetismus) entdecken.

Verwendete Artikel

3 x Q-40-20-05-N: Quadermagnet 40 x 20 x 5 mm (www.supermagnete.de/Q-40-20-05-N)

Online seit: 01.02.2012

Der gesamte Inhalt dieser Seite ist urheberrechtlich geschützt.
Ohne ausdrückliche Genehmigung darf der Inhalt weder kopiert noch anderweitig verwendet werden.