

GDCh-Kolloquium im SoSe 2024

am Institut für Physik der Universität Augsburg

29.04.2024 17:15, Raum: T-1004

Prof. Dr. Jörg Matysik (Universität Leipzig)

NMR spectroscopy: more light - more signal

NMR spectroscopy: more light - more signal

Prof. Dr. Jörg Matysik

Institut für Analytische Chemie, Universität Leipzig

The methods of magnetic resonance (NMR, EPR and MRI) offer fantastic analytical and diagnostic possibilities. As the radiation used is of very low energy, these methods also have the advantage of being non-invasive. Unfortunately, the low energy is also associated with low sensitivity, which means that sample volumes in NMR have to be quite large and measurement times in MRI quite long. So-called hyperpolarization techniques offer one way of increasing sensitivity. The best known is called "dynamic nuclear polarization" (DNP) and uses electron spins to "pump" nuclear spins. To do this, the sample must be irradiated with microwaves. Of course, one would prefer to "pump" with light. This is possible with the help of "photo-CIDNP" (photochemically induced dynamic nuclear polarization). The lecture will explain the origin, applications and possibilities of photo-CIDNP NMR.

NMR-Spektroskopie: Mehr Licht - Mehr Signal

Die Methoden der Magnetresonanz (NMR, EPR und MRI) bieten phantastische analytische und diagnostische Möglichkeiten. Da die eingesetzte Strahlung von sehr geringer Energie ist, haben diese Methoden zugleich den Vorteil, nicht-invasiv zu sein. Leider ist mit der niedrigen Energie auch eine geringe Empfindlichkeit verbunden, so dass Probenvolumina in der NMR recht groß und Messzeiten in der MRI recht lang sein müssen. Eine Möglichkeit, die Empfindlichkeit zu erhöhen, bieten sogenannte Hyperpolarisationstechniken. Die bekannteste heißt "Dynamic nuclear polarization" (DNP) und nutzt Elektronenspins, um Kernspins zu "pumpen". Dazu muss die Probe mit Mikrowellen bestrahlt werden. Natürlich würde man lieber mit Licht "pumpen". Das ist mit Hilfe von "photo-CIDNP" (photochemically induced dynamic nuclear polarization) möglich. Der Vortrag soll Ursprung, Anwendungen und Möglichkeiten der Photo-CIDNP NMR darlegen.