

K 5: Laseranwendungen und Laserstrahlwechselwirkung III

Zeit: Mittwoch 9:00–10:15

Raum: GW2 B2890

Hauptvortrag K 5.1 Mi 9:00 GW2 B2890
Elektronenstrahl angeregte Neon-Wasserstoff Mischungen: Spektroskopie und Anwendung intensiver Lyman- α Strahlung — ●JOCHEN WIESER¹, THOMAS DANDL², ROBERT MÜHLING¹ und ANDREAS ULRICH² — ¹Excitech GmbH, Branterei 33, D-26419 Schortens — ²Technische Universität München, James Franck Str. 1, D-85748 Garching

Elektronenstrahl-angeregte Neon-Wasserstoff-Mischungen sind als Quellen intensiver, quasi-monochromatischer Lyman-alpha (Ly- α) Strahlung bei 121.56nm bekannt, ohne weitere signifikante Emission im Vakuum-ultravioletten (VUV) oder ultravioletten (UV) Spektralbereich. Aufgrund spezifischer gaskinetischer Reaktionsschemata wird ein großer Teil der primären elektronischen Anregungsenergie direkt in das $H^*(n=2)$ Niveau geleitet, was eine solche Lampe interessant für Anwendungen macht, wo reine, monochromatische Ly- α Strahlung benötigt wird, wie z.B. im Bereich der Astro-Chemie oder für Photoelektronen-Emissionsspektroskopie. Neon Puffergasdrücke bis 4 bar wurden untersucht. Hierbei wurde ein ausgeprägtes Emissionskontinuum im ultravioletten und sichtbaren Spektralbereich beobachtet, welches wir vorläufig dem Wasserstoff-Molekülkontinuum zuordnen. Die spezifische VUV Absorption von Sauerstoff, welche ein Minimum im Bereich der Ly- α aufweist, erlaubt es, diese Lichtquelle auch in atmosphärischer, trockener Luft zu betreiben, z.B. als Photoionisationsquelle in Ionenmobilitätsspektrometern. Spektroskopische Messungen in diesem Zusammenhang, auch die Linienflügel betreffend, werden dargestellt und diskutiert.

K 5.2 Mi 9:35 GW2 B2890
Characterization of scintillating CaWO_4 crystals for the CRESST experiment using two-photon excitation — ●RAPHAEL HAMPF, THOMAS DANDL, ALEXANDER LANGENÄMPER, ANDREA MÜNSTER, LOTHAR OBERAUER, STEFAN SCHÖNERT, and ANDREAS ULRICH — Physik-Department and Excellence Cluster Universe, Technische Universität München, D-85747 Garching

In the CRESST experiment for direct dark matter search, phonon and photon signals from cryogenic CaWO_4 crystals are used to search for WIMP-induced nuclear recoil events. We present a table-top setup in

which the scintillation of CaWO_4 is induced by 0.7ns laser pulses of 355nm wavelength. The short laser pulses allow measurements with good time resolution. The excitation occurs via two-photon absorption in the bulk material. The extremely small cross-section for two-photon excitation enables us to induce excitation at any position in the volume of the crystal and not only at the surface. With this experiment models for scintillation properties of CaWO_4 -crystals were tested and will be presented in this talk.

This research was supported by the DFG cluster of excellence “Origin and Structure of the Universe”.

K 5.3 Mi 9:55 GW2 B2890
Thermalization of X-ray-generated electron cascades in diamond and LiF — ●VLADIMIR LIPP¹, NIKITA MEDVEDEV², and BEATA ZIAJA-MOTYKA^{1,3} — ¹CFEL at DESY, Hamburg, Germany — ²Institute of Physics and Institute of Plasma Physics, Academy of Science of Czech Republic, Prague, Czech Republic — ³Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences, Krakow, Poland

Optical materials, such as diamond [1] and LiF [2], already for a long time serve as high-quality detectors of X-ray irradiation. Recent XFEL experiments show that LiF can provide *in situ* 3D visualization of the beam profile thanks to laser-generated color centers [3]. However, even for low-fluence X-ray pulses, the material response is significantly influenced by the secondary electron cascades. In this talk, we discuss the kinetics of the laser-excited electron cascades as predicted with our classical Monte-Carlo simulations, based on the improved XCASCADE code. These simulations take into account the creation of laser-excited hot electrons and their elastic and inelastic collisions with ions. The model delivers full temporal and spatial characteristics of the electron trajectories in various materials, including diamond and LiF. Our calculated electron range shows a reasonable agreement with the corresponding experimental [3] and theoretical [4] results.

[1] A. De Sio et al., Spectrochim. Acta B 62, 558 (2007)

[2] G. Baldacchini et al., Rev. Sci. Instrum. 76, 113104 (2005)

[3] T. Pikuz et al., Scientific Reports 5, 17713 (2015).

[4] B. Ziaja et al., J. Appl. Phys. 97, 064905 (2005).