

Název rámcového tématu česky/anglicky	Anotace (česky)	Anotace (anglicky)	Školitel	Školitel- specialis- ta	Číslo a název projektu/grantu	
<p style="text-align: center;">Časově rozlišená luminiscenční spektroskopie rychlých scintilátorů</p>	<p style="text-align: center;">Time-resolved luminescence spectroscopy of fast scintillators</p>	<p>Téma se zabývá časově rozlišenou, měkkým rentgenovým zářením excitovanou luminiscenční spektroskopií rychlých scintilátorů. Pro studium vzorků bude využívána unikátní instrumentální aparaturu (vyvinuta na katedře přírodovědných oborů, FBMI) umožňující měření profilu luminiscenčního dosvitu v časovém rozmezí 5 nanosekund až desítek milisekund, s nanosekundovým časovým rozlišením v celém rozsahu a s vysokým odstupem signál-šum ($> 10^5$).</p> <p>Praktické využití scintilátorů je často limitováno jejich luminiscenční kinetikou (tj. rychlostí radiační de-excitace luminiscenčních center). Studium luminiscenční kinetiky má tedy zásadní význam pro vývoj nových scintilačních materiálů pro lékařskou diagnostiku.</p> <p>Práce bude realizována v XUV laboratoři (Katedra přírodovědných oborů FBMI). Na základě aktualizované rešerše bude provedena diskuze vlivu jednotlivých komponent scintilátorů na jejich luminiscenční dosvit. Bude optimalizován sběr dat pomocí programu LabView. Následně budou porovnány dosvity jednotlivých scintilátorů v závislosti na jejich složení a technologii přípravy, s cílem přispět k objasnění mechanismů dosvitu a optimalizaci nových scintilačních materiálů pro rychlou diagnostiku.</p>	<p>This topic focuses on time-resolved, soft X-ray excited luminescence spectroscopy of fast scintillators. A unique instrumentation (developed in the Department of Natural Sciences, FBME) will be used to study the samples; allowing measurements of luminescence decay profile within a very wide temporal range (from 5 nanoseconds to tens of milliseconds), with nanosecond temporal resolution over the entire time range and high signal-to-noise ratio ($> 10^5$).</p> <p>The practical use of scintillators is often limited by their luminescence kinetics (i.e., the speed of radiative de-excitation of luminescent centers). Thus, the investigation of luminescence kinetics is of fundamental importance for the development of new scintillator materials for medical diagnostics.</p> <p>The work itself will be carried out in the XUV laboratory (Department of Natural Sciences). Based on the updated state-of-the-art, a discussion of the influence of the individual components of scintillators on their luminescence decay will be carried out. Data acquisition using the program LabView will be optimized. Subsequently, the decays of individual scintillators will be compared depending on their composition and preparation technology, in order to contribute to the clarification of the mechanisms of scintillation decays and the optimization of new scintillator materials for fast diagnostics.</p>	<p>doc. RNDr. Vlastimil Fidler, CSc.</p>	<p>Ing. Tomáš Parkman, Ph.D.</p>	<p>FW010218 (Rychlé detektory do náročných provozních podmínek)</p>
<p>Literatura k rámcovému tématu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Pokorný, V. Babin, A. Beitlerová, K. Jurek, J. Polák, J. Houžvička, D. Pánek, T. Parkman, V. Vaněček, and M. Nikl, "Gd-admixed (Lu,Gd)AlO₃ single crystals: breakthrough in heavy perovskite scintillators," <i>NPG Asia Materials</i>, vol. 13, no. 66, 2021. 2. K. Rubešová, J. Havlíček, V. Jakeš, L. Nádherný, J. Cajzl, D. Pánek, T. Parkman, et al., "Heavily Ce³⁺ doped Y₃Al₅O₁₂ thin films deposited by a polymer sol-gel method for fast scintillation detectors," <i>CrystEngComm</i>, vol. 21, no. 34, 2019. 3. P. Brůža, V. Fidler, and M. Nikl, "Table-top instrumentation for time-resolved luminescence spectroscopy of solids excited by nanosecond pulse of soft x-ray source and/or UV laser," <i>Journal of Instrumentation</i>, vol. 6, no.9, 2011. 						