

Katalyzátory na bázi oxidu ceru jsou všudypřítomné v industriálních chemických procesech. V této práci jsou studovány jejich základní vlastnosti skrze modelový přístup s cílem podpořit racionální vývoj v heterogenní katalýze. Práce se zaměřuje na porozumění chování kyslíkových vakancí v rámci atomární koordinace a poruch elektronové struktury. S využitím moderních experimentálních technik je vyvinuta škálovatelná soustava modelových systémů, která umožňuje kontrolu koncentrace kyslíkových vakancí a jejich lokální koordinace. Vysoká přesnost tohoto inovativního přístupu umožnila pozorování nových fází nestoichiometrického oxidu ceru a vedla k první studii elektronové struktury oxidu ceru v průběhu izostrukturálního přechodu od  $\text{CeO}_2$  k  $\text{Ce}_2\text{O}_3$ . Získané výsledky představují pokrok v porozumění základním vlastnostem oxidu ceru ve vztahu k jeho využití v heterogenní katalýze a otevírají nové cesty k funkcionalizaci materiálů na bázi oxidu ceru. Metodologie vyvinutá v rámci této práce je navíc snadno přenositelná na další důležité reducibilní oxidy.