

Imię i nazwisko autora rozprawy	Dominik Wrana
Rok urodzenia autora rozprawy	1989
Imię i nazwisko promotora rozprawy	Franciszek Krok
Wydział	Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Instytut/ Katedra	Fizyki
Dziedzina wg klasyfikacji KBN	fizyka
Nadawany tytuł	doktor nauk fizycznych

Tytuł rozprawy w języku polskim	Nanoskalowe procesy redoks na powierzchniach tlenków metali przejściowych: w stronę zastosowań memrystywnych i molekularnych
Słowa kluczowe (maksymalnie 5)	Procesy redoks, tlenki, nanotechnologia, TiO_2 , SrTiO_3
Streszczenie rozprawy (maksymalnie 1 400 znaków)	<p>Tlenki metali przejściowych są stosowane w wielu dziedzinach, takich jak przetwarzanie i magazynowanie energii, w produkcji wyświetlaczy, sensorów, pamięci w komputerach oraz w (foto)katalizie. Przyczyną takiej różnorodności jest możliwość kształtowania ich właściwości dzięki reakcjom redukcji-utleniania, badaniom których poświęcona jest praca.</p> <p>W pracy wybrano dwa reprezentatywne tlenki: tytanian strontu (SrTiO_3) oraz ditlenek tytanu (TiO_2). Rezultaty badań są przedstawione w cyklu pięciu artykułów opublikowanych w międzynarodowych czasopismach naukowych.</p> <p>W toku prac zaobserwowano, iż procesy redukcji następują preferencyjnie na powierzchniach a początkowe stadia transformacji mogą zostać odwrócone poprzez proces utleniania.</p> <p>Jednym z kluczowych odkryć tej pracy jest efekt ekstremalnie niskich ciśnień parcjalnych tlenu (ELOP), powodujący dekompozycję kryształu i powstanie nowych zredukowanych faz. Zostało to przedstawione na przykładzie wytworzenia przewodzących nanodrutów z TiO na powierzchni $\text{SrTiO}_3(100)$. Do tej pory przewodnictwo oraz praca wyjścia na powierzchniach tlenków były uważane za wysoce niejednorodne. Udało się uzyskać jednorodnie przewodzącą powierzchnię, dzięki redukcji domieszkowanego Nb TiO_2.</p> <p>Procesy redukcji-utleniania okazały się także kluczowe w zrozumieniu wzrostu warstw organicznych. Okazało się, że morfologia powstałej warstwy <i>para</i>-heksafenylu może być kontrolowana poprzez stopień</p>

	<p>niestechiometrii podłoża TiO_2. Reasumując, dzięki результатам przedstawionym w niniejszej pracy udało się pogłębić zrozumienie procesów redoks w nanoskali. Może to w konsekwencji pomóc w zwiększeniu wydajności w zastosowaniach elektronicznych czy katalitycznych.</p>
--	---

Tytuł rozprawy w języku pracy *	Nanoscale redox processes on surfaces of transition metal oxides: towards memristive and organic applications
Słowa kluczowe (maksymalnie 5)	Redox processes, oxides, nanotechnology, TiO_2 , SrTiO_3
Streszczenie rozprawy (maksymalnie 1 400 znaków)	<p>Transition metal oxides are playing an increasing role as functional components in various fields of energy conversion and storage, in displays, sensors, memories fabrication and in (photo)catalysis. The reason behind their versatility are properties depending sensitively on oxygen non-stoichiometry, which is governed by the redox processes.</p> <p>This dissertation is devoted to understanding of the underlying processes of reduction-oxidation at the nanoscale. Two prototypical oxides were chosen for investigations: titanium dioxide TiO_2 and strontium titanate SrTiO_3. Main results are recalled in five papers, published in peer-reviewed international journals. It has been found that reduction and oxidation of TiO_2 and SrTiO_3 is in most cases limited to the surface region only. Such transformations can be reversed at the very initial stage via oxidation, which was proved to hinder the work function and conductivity.</p> <p>Key findings from this thesis comprise the discovery of so-called extremely low oxygen partial pressure (ELOP) mechanism of oxide decomposition and then a controlled formation of suboxides, on the example of conductive TiO nanowires emerged on the surface of $\text{SrTiO}_3(100)$, which hold a high technological potential. So far, conductivity and work function maps of reduced transition metal oxide surfaces had been regarded highly inhomogeneous, however here it was proved possible to create an uniformly conductive reconstruction on the reduced surface of Nb-doped TiO_2.</p> <p>Finally, redox processes at the surface of $\text{TiO}_2(110)$ were discovered responsible for the different growth modes of a model <i>para</i>-hexaphenyl molecule and via them a control over thin film morphologies towards optoelectronic applications could be gained.</p>

Tytuł rozprawy w języku angielskim	Nanoscale redox processes on surfaces of transition metal oxides: towards memristive and organic applications
Słowa kluczowe (maksymalnie 5)	Redox processes, oxides, nanotechnology, tio2, srtio3
Streszczenie rozprawy (maksymalnie 1 400 znaków)	<p>Transition metal oxides are playing an increasing role as functional components in various fields of energy conversion and storage, in displays, sensors, memories fabrication and in (photo)catalysis. The reason behind their versatility are properties depending sensitively on oxygen non-stoichiometry, which is governed by the redox processes.</p> <p>This dissertation is devoted to understanding of the underlying processes of reduction-oxidation at the nanoscale. Two prototypical oxides were chosen for investigations: titanium dioxide TiO₂ and strontium titanate SrTiO₃. Main results are recalled in five papers, published in peer-reviewed international journals. It has been found that reduction and oxidation of TiO₂ and SrTiO₃ is in most cases limited to the surface region only. Such transformations can be reversed at the very initial stage via oxidation, which was proved to hinder the work function and conductivity.</p> <p>Key findings from this thesis comprise the discovery of so-called extremely low oxygen partial pressure (ELOP) mechanism of oxide decomposition and then a controlled formation of suboxides, on the example of conductive TiO nanowires emerged on the surface of SrTiO₃(100), which hold a high technological potential. So far, conductivity and work function maps of reduced transition metal oxide surfaces had been regarded highly inhomogeneous, however here it was proved possible to create a uniformly conductive reconstruction on the reduced surface of Nb-doped TiO₂.</p> <p>Finally, redox processes at the surface of TiO₂(110) were discovered responsible for the different growth modes of a model <i>para</i>-hexaphenyl molecule and via them a control over thin film morphologies towards optoelectronic applications could be gained.</p>

* Jeżeli rozprawa jest napisana w języku polskim wystarczy wypełnić pierwszą rubrykę.