

Warszawa, dnia 22/11/2019 r.

WCH.1210-...../2019

Oferta pracy dla doktoranta stypendysty

na stanowisko **doktoranta stypendysty** w ramach projektu: „**Modelowanie lokalnej struktury krystalicznej i magnetycznej w potencjalnym QSL (quantum spin liquid) alpha-RuCl₃**”

Kierownik projektu: **dr Wojciech Sławiński**

Osoby zatrudniona w ramach niniejszego konkursu będzie odpowiedzialna za realizację zadań w ramach w/w grantu naukowego przyznanego przez NCN decyzją:

NR DEC-2018/31/B/ST4/00943

Liczba dostępnych stanowisk: **1**

Kwalifikacje kandydata/teki:

- tytuł magistra nauk w zakresie chemii, fizyki lub pokrewne
- praktyczna znajomość zaawansowanej krystalografii na poziomie magisterskim najlepiej potwierdzona publikacjami (włącznie ze znajomością symetrii, rentgenowskiej analizy strukturalnej)
- doświadczenie w analizie struktur krystalicznych przy użyciu metod dyfrakcji proszkowej bądź na monokryształach przy użyciu promieniowania rentgenowskiego, synchrotronowego i/lub neutronów
- doświadczenie w prowadzeniu pomiarów dyfrakcyjnych
- doświadczenie w krystalizacji
- bardzo dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie
- umiejętność pracy zespołowej

Mile widziane:

- umiejętność programowania w językach Fortran, C++ i/lub Python
- znajomość systemu operacyjnego Linux/Unix

Kandydat/ka musi spełniać wymagania zawarte w art. 113 ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dn. 20.07.2018 (Dz.U. z 2018 r., poz. 1668).

Zgłoszenie powinno zawierać:

- list motywacyjny
- życiorys (CV),
- informacja o przetwarzaniu danych osobowych (wzór poniżej),
- spis publikacji (i/lub wykonanych programów) z podkreśleniem 2 najważniejszych prac
- krótki opis 2 najważniejszych osiągnięć
- kopię dyplomu magisterskiego
- opinia poprzedniego promotora - lub szefa - z naciskiem na opis samodzielności i kwalifikacji kandydata/teki

Warunki zatrudnienia:

Stypendium naukowe. Praca od **1/02/2020** do **31/01/2023**, na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.

Termin składania dokumentów upływa z dniem: **15/12/2019**

Zgłoszenia należy przesyłać na adres: wslawinski@chem.uw.edu.pl w tytule proszę podać „RuCl3 PhD student”

Dokumentacja złożona przez kandydatów zostanie oceniona przez komisję Komisję Rekrutacyjną, której przewodniczy kierownik projektu **dr Wojciech Sławiński**. Decyzja o zakwalifikowaniu na rozmowę kwalifikacyjną będzie przesłana drogą mailową do **17/12/2019**. Końcowa decyzja komisji będzie przedstawiona kandydatom za pomocą poczty elektronicznej/telefonicznie do **31/12/2019**

Procedura rekrutacji jest 2-stopniowa. W pierwszym etapie oceniane są przez Komisję Rekrutacyjną dokumenty złożone przez aplikantów i na ich podstawie wybranych będzie do 6 osób, które zaproszone będą na rozmowę kwalifikacyjną. W uzasadnionych przypadkach rozmowa ta może także odbyć się drogą internetową. Tylko osoby, które złożą kompletną dokumentację będą rozważane w procedurze rekrutacyjnej.

Stypendium naukowe wynosi 4 500 PLN / miesięcznie (nieopodatkowane)

Konkurs jest pierwszym etapem procedury zatrudnienia na stanowisku nauczyciela akademickiego, a jego pozytywne rozstrzygnięcie stanowi podstawę do dalszego postępowania.

INFORMACJA O PRZETWARZANIU DANYCH OSOBOWYCH

KLAUZULA INFORMACYJNA

Zgodnie z Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), Uniwersytet Warszawski informuje:

1. Administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Uniwersytet Warszawski z siedzibą przy ul. Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa;
2. Administrator wyznaczył Inspektora Ochrony Danych nadzorującego prawidłowość przetwarzania danych osobowych, z którym można skontaktować się za pośrednictwem adresu e-mail: iod@adm.uw.edu.pl;
3. Pani/Pana dane osobowe będą przetwarzane w celu: przeprowadzenia procesu rekrutacji oraz wybrania pracownika i zawarcia umowy o pracę na Uniwersytecie Warszawskim;
4. Podane dane będą przetwarzane na podstawie art. 22¹ § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jednolity: Dz.U. z 2018 r., poz. 917) oraz Pani/Pana zgody na przetwarzanie danych osobowych;
5. Podanie danych w zakresie wynikającym z Kodeksu pracy jest obowiązkowe, pozostałe dane przetwarzamy za Pani/Pana zgodą na przetwarzanie;
6. Dane nie będą udostępniane podmiotom zewnętrznym;
7. Dane przechowywane będą przez okres: do odwołania przez Panią/Pana zgody na przetwarzanie danych osobowych;
8. Posiada Pani/Pan prawo dostępu do treści swoich danych oraz prawo ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia przetwarzania, prawo do wniesienia sprzeciwu, prawo do cofnięcia zgody w dowolnym momencie;

9. Ma Pani/Pan prawo do wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.

KLAUZULA ZGODY

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Uniwersytet Warszawski, z siedzibą przy ul. Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa w celu przeprowadzenia procesu rekrutacji oraz wybrania pracownika i zawarcia umowy o pracę na Uniwersytecie Warszawskim.

Zostałem poinformowany o moich prawach i obowiązkach. Przyjmuję do wiadomości, iż podanie przeze mnie danych osobowych jest dobrowolne.

.....

(miejsce i data)

.....

(podpis osoby ubiegającej się o zatrudnienie)

Abstrakt projektu: „Modelowanie lokalnej struktury krystalicznej i magnetycznej w potencjalnym QSL (quantum spin liquid) α -RuCl₃”.

Sprzężenie właściwości materiałów z ich strukturą krystaliczną, jest głównym zagadnieniem współczesnej krystalografii fizycznej. Powiązanie średniej struktury materiału, a także lokalnego uporządkowania oraz lokalnego odkształcenia od średniej struktury z chemicznymi i fizycznymi właściwościami materiałów stanowi tematykę badawczą wielu grup naukowych na całym świecie. Jednym ze szczególnie intensywnie badanych obszarów z zakresu badań własności magnetycznych materiałów, jest poszukiwanie kandydatów na kwantowe cieczy spinowe (ang. : Quantum Spin Liquid - QSL).

QSL jest to egzotyczny stan materii, w którym w stanie podstawowym silnie oddziałujące momenty magnetyczne nie podlegają daleko-zasięgowemu uporządkowaniu nawet w temperaturze 0 K. Stan podstawowy jest natomiast superpozycją wielu, fluktuujących stanów, różnych wzajemnych orientacji momentów magnetycznych [1]. Konsekwencją istnienia SQL jest możliwość występowania kwazicząstek - fermionów Majorany, jako stanów wzbudzonych [2]. Jedną z grup związków, potencjalnych kandydatów na SQL są materiały, których struktura krystaliczna określana jest jako płaska struktura heksagonalna (ang.: honeycomb like lattice). W związkach o takiej strukturze możliwe jest zrealizowanie stanu SQL przez atomy o spinie $\frac{1}{2}$. Sytuacja taka opisywana jest za pomocą teoretycznego modelu Kitaev' a [3]. Rzeczywista realizacja powyższego modelu nie została jeszcze jednoznacznie eksperymentalnie potwierdzona. Obecnie trwają intensywne poszukiwania takich materiałów. Jednym z niewielu przykładów SQL jest kryształ molekularny κ -(BEDT-TTF)₂Cu₂(CN)₃, w przypadku, którego nie zaobserwowano dalekozasięgowego uporządkowania momentów magnetycznych aż do 20 mK [4].

Jedną z grup materiałów, które są potencjalnymi kandydatami na materiały SQL, są warstwowe struktury, w których atomy posiadające moment magnetyczny (spin = $\frac{1}{2}$.) znajdują się w dwuwymiarowych warstwach. Warstwy te są następnie ułożone jedne na

drugich, tworząc trójwymiarową strukturę krystaliczną. Przykładem takiego związku jest α -RuCl₃, gdzie 2D warstwy tworzą 3D strukturę oddziałując między sobą poprzez słabe wiązania Van der Waalsa. Z tego powodu wysoce prawdopodobne jest występowaniu błędów w ułożeniu dwuwymiarowych warstw w trójwymiarowych kryształach, czyli występowanie odstępstw od periodycznych struktur typu najgęstszego upakowania. Odstępstwa te nazywane są defektami w ułożeniu dwuwymiarowych warstw w tym materiale (ang. stacking faults). W przypadku struktury typu „stacking faults” nie jest zachowana symetria translacyjna w kierunku osi prostopadłej do płaszczyzny dwuwymiarowych warstw.

Proponowanych jest wiele modeli struktury typu QSL, a głównym powodem tych rozbieżności jest fakt, iż struktura tego związku jest typu ” stacking faults” . W pierwszej fazie projektu planuję zbadanie zmian modelowej struktury krystalicznej α -RuCl₃, w funkcji temperatury, tak aby opracowany model mógł być wykorzystywany do późniejszych badań oraz obliczeń magnetycznych. Z racji na warstwowy charakter powyższej grupy związków, niezbędne będzie szczegółowe zbadanie ich struktury z uwzględnieniem możliwych „stacking faults” .

Drugim kierunkiem badań będzie analiza lokalnego nieuporządkowania w badanych związkach. Dyfrakcja Bragga dostarcza, bowiem informacji o średniej strukturze materiału. W przypadku materiałów częściowo nieuporządkowanych możliwe są lokalne odkształcenia otoczenia poszczególnych atomów, co może wpływać szczególnie na własności magnetyczne materiałów. Lokalny nieporządek lub lokalne uporządkowanie krótkozasięgowo można badać przy pomocy jednej z metod dyfrakcyjnych zwanej Pair Distribution Function (PDF). Również krótkozasięgowo uporządkowanie momentów magnetycznych może być badane przy użyciu dyfrakcji neutronów. Aby było to możliwe konieczne będzie dalsze rozwinięcie programu RMCPProfile [5]. Pomiar oraz analiza danych typu PDF pozwoli na dokładne określenie lokalnej struktury krystalicznej materiałów, która bezpośrednio wpływa na oddziaływania magnetyczne spinowe.

[1] L. Balents, Nature 464, 2010, 199

[2] Kitaev, A. Ann. Phys. 321, 2016, 2

[3] R. D. Johnson, S. C. Williams, A.A. Haghighirad, J. Singleton, V. Zapf, P. Manuel, I. I. Mazin, Y. Li, H. O. Jeschke,

R. Valenti, and R. Coldea, Phys Rev. B 92, 235119 (2015)

[4] P. Lampen-Kelley, A. Banerjee, A.A. Aczel, H.B. Cao, M.B. Stone, C.A. Bridges, J.-Q. Yan, S.E. Nagler, and D.

Mandrus, Phys. Rev. Let. 119, 2017, 237203

[5] M. G. Tucker, D. A. Keen, M. T. Dove, A. L. Goodwin and Q. Hui, J. of Phys. Cond. Mat. 19, 2007, 335218