

Nazwa jednostki

Politechnika Szczecińska, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
al. Piastów 42 71-065 Szczecin

Kierownik projektu

dr inż. Elżbieta Tomaszewicz

Wniosek badawczy własny pt.: "Synteza i badanie właściwości nowych związków, potencjalnych laserów, tworzących się w reakcji pomiędzy wolframianami(VI) metali ziem rzadkich RE_2WO_6 i wolframianami(VI) metali d-elektronowych MWO_4 "

Niniejszym oświadczam, że dane zawarte na załączonym wydruku wniosku są całkowicie zgodne z danymi wprowadzonymi do bazy danych systemu Obsługi Strumieni Finansowania, gdzie posiadają numer identyfikacyjny 4883.

Pieczęć jednostki

Kierownik projektu

Data

Podpis

WNIOSEK

o finansowanie projektu badawczego

własnego	habilitacyjnego	promotorskiego	1)
----------	-----------------	----------------	----

A. DANE WNIOSKODAWCY

<ol style="list-style-type: none"> 1. Kierownik projektu (imię, nazwisko, tytuł lub stopień naukowy, adres do korespondencji, tel., e-mail) Elżbieta Tomaszewicz, dr inż. ul.5 Lipca 36b/2, 70-376 Szczecin tel.: (091) 484-70-05; (091) 449-45-63; (091) 449-45-46 e-mail: tomela@ps.pl 2. Nazwa i adres jednostki naukowej, telefon, faks, e-mail, www */ Nazwa: Politechnika Szczecińska Adres: al. Piastów 17 70-310 Szczecin Telefon: (0-91) 434-67-51, (0-91) 449-40-15 Faks: (0-91) 449-40-14 E-mail: rektor@ps.pl WWW: http://www.ps.pl 3. Kierownik jednostki Rektor prof. dr hab. inż. Włodzimierz Kiernożycki 4. NIP, REGON 8520000855, 000001666 5. Nazwa banku, numer rachunku Bank Zachodni WBK S.A. 30/Szczecin, 02109014920000000049030242 6. Nazwa i adres jednostki naukowej, telefon, faks, e-mail, www */ Nazwa: Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Adres: al. Piastów 42 71-065 Szczecin Telefon: (0-91) 449-41-05, (0-91) 449-49-64 Faks: (0-91) 449-46-36 E-mail: Eugeniusz.Milchert@ps.pl;wtiich@ps.pl WWW: http://www.wtiich.ps.pl 7. Kierownik jednostki Dziekan prof. dr hab. inż. Eugeniusz Milchert 8. NIP, REGON 8520000855, 000001666 9. Nazwa banku, numer rachunku Bank zachodni WBK S.A. 30/Szczecin, 02109014920000000049030242 	<p>Wypełnia Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wzszego</p> <p><i>Nr rejestracyjny wniosku:</i></p> <p><i>Data wpłynięcia wniosku:</i></p>
---	---

*/ Szkoły wyższe podają informacje określone w pkt. 1 w odniesieniu do całej szkoły oraz jednostki podstawowej (zgodnie ze statutem szkoły) planowanej jako miejsce realizacji projektu.

B. INFORMACJE OGÓLNE

Tytuł projektu <small>(tytuł powinien w pełni charakteryzować zawartość wniosku - maks. liczba znaków ze spacjami - 3500)</small>	Synteza i badanie właściwości nowych związków, potencjalnych laserów, tworzących się w reakcji pomiędzy wolframianami(VI) metali ziem rzadkich RE_2WO_6 i wolframianami(VI) metali d-elektronowych MWO_4		
Dyscyplina naukowa (zgodnie z wykazem dziedzin i dyscyplin)	N204 - Chemia		
Planowany okres realizacji projektu (w miesiącach)	24	Liczba wykonawców projektu	5 (3 głównych)
Słowa kluczowe:	związki metali ziem rzadkich, wolframiany(VI) metali d-elektronowych, reaktywność w fazie stałej, relacje fazowe w stałym stanie skupienia, XRD, DTA-TG, IR, EPR		
Planowane nakłady w zł:	Ogółem		Pierwszy rok realizacji projektu
	192800		48200

Streszczenie projektu

Synteza i badanie właściwości nowych związków, potencjalnych laserów, tworzących się w reakcji pomiędzy wolframianami(VI) metali ziem rzadkich RE_2WO_6 i wolframianami(VI) metali d-elektronowych MWO_4

Politechnika Szczecińska, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Zakład Chemii Nieorganicznej

Związki zawierające atomy metali ziem rzadkich są powszechnie znane jako wielofunkcyjne materiały posiadające unikalne właściwości fizyczne i chemiczne. Związki te stosowane są szeroko do produkcji materiałów luminescencyjnych (fosforów), które nie wymagają praktycznie żadnego źródła wzbudzenia. Fosfory znalazły szerokie zastosowanie w produkcji m.in. detektorów różnego rodzaju promieniowania, laserów krystalicznych, lamp fluorescencyjnych. Związki metali ziem rzadkich wykazują właściwości katalityczne. Stosowane są one jako fotokatalizatory wykorzystujące promieniowanie słoneczne w procesie otrzymywania wodoru i tlenu z wody.

Przegląd literatury pokazał, że reaktywność wolframianów(VI) metali ziem rzadkich RE_2WO_6 z wolframianami(VI) metali dwuwartościowych MWO_4 nie była dotąd przedmiotem badań. W ramach przeprowadzonych już prac wykazano, że wolframiany(VI) niektórych metali ziem rzadkich RE_2WO_6 ($RE=Y, Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho$ i Er) i wolframiany(VI) metali d-elektronowych takich jak $ZnWO_4$ i $CoWO_4$ nie są inertne wobec siebie i reagują tworząc rodziny związków izostrukuralnych o następujących wzorach:

- $ZnRE_4W_3O_{16}$ gdzie $RE=Y, Nd, Sm-Gd, Dy$ i Ho ,
- $CoRE_4W_3O_{16}$ oraz $Co_2RE_2W_3O_{14}$ gdzie $RE=Sm-Gd$
- $CoRE_2W_2O_{10}$ gdzie $RE=Y, Dy-Er$.

Ponadto przeprowadzone badania rozpoznawcze dotyczące reaktywności RE_2WO_6 z pozostałymi wolframianami(VI) MWO_4 ($M=Ni, Cu$ i Cd) wykazały, że również one wchodzi w reakcję z wolframianami ziem rzadkich.

Szerokie zastosowanie związków metali ziem rzadkich oraz przeprowadzone już badania zadecydowały, że cel projektu badawczego został postawiony następująco:

1. Zbadanie reaktywności RE_2WO_6 względem $MnWO_4, NiWO_4, CuWO_4$ oraz $CdWO_4$ oraz ustalenie relacji fazowych do linii solidus ustalających się w przekrojach RE_2WO_6 - MWO_4 budujących trójskładnikowe układy $MO-RE_2O_3-WO_3$,
2. Zbadanie reaktywności Pr_2WO_6 z wolframianami(VI) metali d-elektronowych MWO_4 gdzie $M=Mn, Co, Ni, Cu, Zn$ i Cd oraz ustalenie relacji fazowych do linii solidus ustalających się w przekrojach Pr_2WO_6 - MWO_4 budujących trójskładnikowe układy $MO-Pr_2O_3-WO_3$.
3. Wskaźnikowanie dyfraktogramów proszkowych otrzymanych związków oraz obliczenie parametrów ich komórek elementarnych,
4. Ustalenie właściwości termicznych otrzymanych związków metodami DTA-TG,
5. Wykonanie badań otrzymanych faz z wykorzystaniem spektroskopii w podczerwieni,
7. Wykonanie badań wybranych faz metodą EPR,
8. Próba rozwiązania struktury wybranych rodzin związków.

Wyniki badań opracowane zostaną w formie artykułów naukowych w czasopismach o międzynarodowej cyrkulacji oraz będą prezentowane na konferencjach krajowych i zagranicznych. Część rezultatów badań będzie stanowić treść rozprawy habilitacyjnej Kierownika Projektu.

C. INFORMACJE O WYKONAWCACH

Ankieta dorobku naukowego kierownika projektu i najważniejszych wykonawców projektu (na odrębnych stronach dla każdego z wykonawców)

1) Imię i nazwisko

Elżbieta Tomaszewicz

2) Adres zamieszkania, adres do korespondencji, faks, e-mail, PESEL - wyłącznie dla kierownika projektu

Adres zamieszkania: ul.5 Lipca 36b/2, 70-376 Szczecin

Adres do korespondencji: *jak zamieszkania*

Faks: (091) 449-46-36

E-mail: tomela@ps.pl

PESEL: 65012211440

3) Miejsca zatrudnienia i zajmowane stanowiska

Politechnika Szczecińska, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Zakład Chemii Nieorganicznej; stanowisko: Adiunkt

Adres:

Al.Piastów 42, 71-065 Szczecin

4) Charakter udziału w realizacji projektu (kierownik lub wykonawca)

Kierownik projektu

5) Przebieg pracy naukowej: nazwa szkoły wyższej, instytutu lub innej jednostki organizacyjnej, specjalność, data uzyskania tytułu zawodowego, stopnia naukowego lub tytułu naukowego:

magistra Politechnika Szczecińska, Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej,
inżynieria chemiczna i procesowa, 16.06.1989 r.

doktora Uniwersytet im. A.Mickiewicza, Wydział Chemii, chemia nieorganiczna,
24.03.2000 r.

6) Informacje o pracach wykonanych w okresie ostatnich 4 lat ²⁾ przed zgłoszeniem wniosku (maksimum 10 pozycji, podać miejsce i datę publikacji; opracowane nowe technologie; najważniejsze osiągnięcia poznawcze i zastosowania praktyczne)

1. E.Tomaszewicz, M.Kurzawa, T.Groń: „Re-investigations of selected properties of both polymorphic modifications of silver tellurate(IV)”

Solid State Phenom. 90-91(2003)265

2. E.Tomaszewicz and M.Kotfica: „Application of neural networks in analysis of thermal decomposition of $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ”

J. Therm Anal. Cal., 74(2003)583-588

3. E.Tomaszewicz, M.Kurzawa: „Use of XPS method in determination of chemical environment and

oxidation state of sulfur and silver atoms in $\text{Ag}_6\text{S}_3\text{O}_4$ and $\text{Ag}_8\text{S}_4\text{O}_4$ compounds"

J. Mat. Sci., 39(2004)2183-2185

4. E.Tomaszewicz, M.Kotfica: "Mechanism and kinetics of thermal decomposition of $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ "

J. Therm Anal. Cal., 77(2004)25

5. E.Tomaszewicz: "Studies on the reactivity in the solid state between some rare-earth metal oxides Ln_2O_3 where $\text{Ln}=\text{Y}, \text{La}, \text{Nd}, \text{Sm}, \text{Eu}, \text{Gd}, \text{Dy}, \text{Ho}, \text{Er}, \text{Lu}$ and metal sulfates(VI) MSO_4 where $\text{M}=\text{Ni}, \text{Cu}, \text{Zn}, \text{Cd}$ "

J. Mat.Sci., 41(2006)1675-1680

6. E.Tomaszewicz: "Studies and some properties of new zinc and rare-earth metal tungstates $\text{ZnRE}_4\text{W}_3\text{O}_{16}$ "
Solid State Sci., 8(2006)508-512

7. E.Tomaszewicz., "Reactivity in the solid state between CoWO_4 and RE_2WO_6 where $\text{RE}=\text{S}, \text{Eu}, \text{Gd}$ "

Thermochim. Acta, 447(2006)69-74

8. G.Żołnierkiewicz, N.Guskos, J.Typek, E.Tomaszewicz., "EPR study of three gadolinium(III) tungstates"
Rev. Adv. Mater. Sci., 12(2006)178

9. E.Tomaszewicz., "New cobalt and rare-earth metal tungstates $\text{CoRE}_2\text{W}_2\text{O}_{10}$ where $\text{RE}=\text{Y}, \text{Dy}, \text{Ho}$ and Er – their synthesis and some properties"

Przyjęta do druku w Journal Thermal Analysis and Calorimetry

10. E.Tomaszewicz, A.Worsztynowicz, S.M.Kaczmarek: "Subsolidus phase relations in $\text{CuWO}_4\text{-Gd}_2\text{WO}_6$ system"

Przyjęta do druku w Solid State Sciences

7) Wykonane w okresie ostatnich 4 lat ²⁾ przed zgłoszeniem wniosku i aktualnie realizowane projekty badawcze i celowe finansowane ze środków finansowych na naukę - numery projektów, miejsce realizacji oraz charakter udziału przy realizacji projektu

Brak

8) Doświadczenia naukowe zdobyte w kraju i za granicą (kraj, instytucja, rodzaj pobytu, okres pobytu, jednostka delegująca)

Włochy, Uniwersytet w Turynie, Staż naukowy, 25.09.-12.11.1993 r.; jednostka delegująca - Politechnika Szczecińska

9) Najważniejsze międzynarodowe i krajowe wyróżnienia wynikające z prowadzenia badań naukowych lub prac rozwojowych (rodzaj wyróżnienia, miejsce i data)

1. Nagroda Rektora Politechniki Szczecińskiej za osiągnięcia w pracy naukowej, a w szczególności za pracę doktorską pt.: „Reaktywność siarczku srebra wobec siarczynu(VI) srebra w fazie stałej” - 2000 r.
2. Zespołowa Nagroda I Stopnia przyznana przez Rektora Politechniki Szczecińskiej za twórcze osiągnięcia naukowe w roku 2000 (z udziałem 40%)
3. Indywidualna Nagroda III Stopnia przyznana przez Rektora Politechniki Szczecińskiej za twórcze osiągnięcia naukowe w roku 2004

Oświadczenie

Przyjmuję warunki udziału w konkursie projektów badawczych, określone w przepisach w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę oraz wyrażam zgodę na zamieszczenie moich danych osobowych zawartych we wniosku w zbiorze danych Ministerstwa Nauki i Informatyzacji oraz na przetwarzanie tych danych zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, poz. 883 z późn. zm.)

Miejscowość i data

Podpis osoby, której dotyczy ankieta

1) Imię i nazwisko

Sławomir Maksymilian Kaczmarek

2) Adres zamieszkania, adres do korespondencji, faks, e-mail, PESEL - wyłącznie dla kierownika projektu

Adres zamieszkania: Plantowa, 7/30, 05-804 Pruszków
Adres do korespondencji: Al. Piastów 48, 70-310 Szczecin
Faks: (091) 449-41-81
E-mail: skaczmarek@ps.pl

3) Miejsca zatrudnienia i zajmowane stanowiska

Politechnika Szczecińska. Instytut Fizyki; stanowisko: profesor nadzwyczajny PS
Adres:
al. Piastów 48, 70-311 Szczecin

4) Charakter udziału w realizacji projektu (kierownik lub wykonawca)

Wykonawca

5) Przebieg pracy naukowej: nazwa szkoły wyższej, instytutu lub innej jednostki organizacyjnej, specjalność, data uzyskania tytułu zawodowego, stopnia naukowego lub tytułu naukowego:

specjalność: optoelektronika, fizyka materiałów;
data uzyskania tytułu zawodowego, tytułu lub stopnia naukowego:
magistra: **Wojskowa Akademia Techniczna, Elektronika Kwantowa i Fizyka Ciała Stałego, 1974 r.**
doktora nauk technicznych: **Wojskowa Akademia Techniczna, 1984 r.**
doktora habilitowanego: **Instytut Technologii Elektronowej, Elektronika , 2003 r.**

6) Informacje o pracach wykonanych w okresie ostatnich 4 lat ²⁾ przed zgłoszeniem wniosku (maksimum 10 pozycji, podać miejsce i datę publikacji; opracowane nowe technologie; najważniejsze osiągnięcia poznawcze i zastosowania praktyczne)

1. H. Fuks, S.M. Kaczmarek, M. Berkowski, "Site symmetries of vanadium ions in $\text{La}_3\text{Ga}_{5.5}\text{Ta}_{0.5}\text{O}_{14}$ single crystals", *Phys. Stat. Sol. A*, **203** (15) (2006) 3640-3650
2. S.M. Kaczmarek, A. Bensalah, G. Boulon, "G-ray induced color centers in pure and Yb doped LiYF_4 and LiLuF_4 single crystals", *Optical Materials*, **28**/1-2 (2006) 123-128
3. S.M. Kaczmarek, W. Chen, G. Boulon, "Recharging processes of Cr ions in Mg_2SiO_4 and $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ crystals under influence of annealing and g-irradiation", *Cryst. Res. & Tech.*, **41** (1) (2006) 41-47
4. D. Piwowarska, S.M. Kaczmarek, M. Berkowski, I. Stefaniuk, "Growth and EPR and optical properties of $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ single crystals doped with Co^{2+} ions", *J. Cryst. Growth*, **291** (2006) 123-129
5. G. Leniec, S.M. Kaczmarek, J. Typek, B. Kołodziej, E. Grech, W. Schilf, "Spectroscopic and magnetic properties of gadolinium macrobicyclic cryptate complex", *J. Phys.: Cond. Matter*, **18** (2006) 9871-9880
6. S.M. Kaczmarek, T. Tsuboi, M. Ito, G. Boulon, G. Leniec, "Optical study of $\text{Yb}^{3+}/\text{Yb}^{2+}$ conversion in CaF_2 crystals", *J. Phys.: Cond. Matter*, **17** (2005) 3771-3786
7. A. Worsztynowicz, S.M. Kaczmarek, M. Kurzawa, M. Bosacka, "Magnetic study of Cr^{3+} ion in M

- CrV₃O_{11-x} (M=Zn, Mg) compounds", *Journal of Solid State Chemistry*, 178/7 (2005) 2231-2236
8. T. Tsuboi, S.M. Kaczmarek, G. Boulon, "Spectral properties of Yb³⁺ ions in LiNbO₃ single crystals co-doped with rare-earth ions", *Journal of Alloys & Compounds*, **380** (1-2) (2004) 196-201
9. S.M. Kaczmarek, T. Tsuboi, G. Boulon, "Valency states of Yb, Eu, Dy and Ti ions in Li₂B₄O₇ glasses", *Optical Materials*, **22**, No. 4, June 2003, pp. 303-310
10. S.M. Kaczmarek, G. Boulon, "The presence of different oxidation states of cations in optical hosts on the base of Co: SrLaGa₃O₇", *Optical Materials*, **24** (2003) 151-162

W okresie ostatnich czterech lat uczestniczyłem w opracowaniu technologii wzrostu następujących monokryształów dla zastosowań scyntylacyjnych i laserowych:

- LGT:Co, V [1]
- LiYF₄:Yb, LiLuF₄:Yb [2]
- Mg₂SiO₄:Cr [3]
- Li₂B₄O₇, Li₂B₄O₇:Co, Li₂B₄O₇:Eu, Mn, Li₂B₄O₇:Yb [4]
- CaF₂:Yb [6]
- LiNbO₃ domieszkowanego: Yb³⁺ [8];
- Co²⁺: SrLaGa₃O₇ [10];
- szkiele Li₂B₄O₇ domieszkowanych: Co²⁺, Ti³⁺, Cr³⁺, Cr⁶⁺ oraz Dy³⁺, Eu³⁺ [9]
- Sr_xBa_{1-x}Nb₂O₆, Sr_xBa_{1-x}Nb₂O₆: Cr, Yb.

Ponadto badałem właściwości strukturalne i magnetyczne związków:

- kryptaty makrobicykliczne (zasady Schaffa) [5]
- wanadany chromu [7]
- molibdenianowanadany
- wolframiany niklu, kobaltu i miedzi

7) Wykonane w okresie ostatnich 4 lat ²⁾ przed zgłoszeniem wniosku i aktualnie realizowane projekty badawcze i celowe finansowane ze środków finansowych na naukę - numery projektów, miejsce realizacji oraz charakter udziału przy realizacji projektu

Aktualnie nie wykonuje

8) Doświadczenia naukowe zdobyte w kraju i za granicą (kraj, instytucja, rodzaj pobytu, okres pobytu, jednostka delegująca)

Krótkie wizyty w krajach byłego ZSRR, Francji (2002-2003) i w USA (Huston 2005)

9) Najważniejsze międzynarodowe i krajowe wyróżnienia wynikające z prowadzenia badań naukowych lub prac rozwojowych (rodzaj wyróżnienia, miejsce i data)

- | | |
|---|----------------|
| 1. Nagroda Rektorska za opis laserowego nagrzewania plazmy | Warszawa, 1974 |
| 2. Nagroda Rektorska za opracowanie metod analiz struktur | Warszawa, 1980 |
| 3. Nagroda Rektorska za opracowanie technologii mono-
i składu chemicznego monokryształów związków AIBVI
kryształizacji molibdenianu ołowiu | Warszawa, 1984 |
| 4. Nagroda dziekańska za opracowanie technologii wykonania | Warszawa, 1985 |

- dzielnika wiązki światła i metody określenia jakości prętów laserowych.
5. Nagroda Rektorska za opis oddziaływania promieniowania laserowego z materią Warszawa, 1995
 6. Nagroda Dziekańska za opracowanie stanowiska do pomiaru oddziaływania promieniowania jonizującego z materią Warszawa, 1996
 7. Nagroda Rektora Politechniki Szczecińskiej za prace nad wpływem protonów na właściwości optyczne monokryształów tlenkowych Szczecin 2004
 8. Nagroda Rektora Politechniki Szczecińskiej za prace nad wpływem kwantów gamma na właściwości fluorków Szczecin 2005
 9. Nagroda Rektora Politechniki Szczecińskiej za prace nad domieszkowaniem czteroboranu litu kobaltem i manganem Szczecin 2006

Oświadczenie

Przyjmuję warunki udziału w konkursie projektów badawczych, określone w przepisach w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę oraz wyrażam zgodę na zamieszczenie moich danych osobowych zawartych we wniosku w zbiorze danych Ministerstwa Nauki i Informatyzacji oraz na przetwarzanie tych danych zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, poz. 883 z późn. zm.)

Miejscowość i data

Podpis osoby, której dotyczy ankieta

1) Imię i nazwisko

Adam Jakub Worsztynowicz

2) Adres zamieszkania, adres do korespondencji, faks, e-mail, PESEL - wyłącznie dla kierownika projektu

Adres zamieszkania: Duńska, 27F/18, 71-795 Szczecin

Adres do korespondencji: *jak zamieszkania*

Faks: (091) 449-41-81

E-mail: adam.worsztynowicz@ps.pl

3) Miejsca zatrudnienia i zajmowane stanowiska

Politechnika Szczecińska, Instytut Fizyki; stanowisko: asystent

Adres:

al. Piastów 48, 70-311 Szczecin

4) Charakter udziału w realizacji projektu (kierownik lub wykonawca)

Wykonawca

5) Przebieg pracy naukowej: nazwa szkoły wyższej, instytutu lub innej jednostki organizacyjnej, specjalność, data uzyskania tytułu zawodowego, stopnia naukowego lub tytułu naukowego:

magistra - Politechnika Szczecińska, Fizyka Techniczna, Optoelektronika i Fizyka materiałów, 2000 r.

6) Informacje o pracach wykonanych w okresie ostatnich 4 lat ²⁾ przed zgłoszeniem wniosku (maksimum 10 pozycji, podać miejsce i datę publikacji; opracowane nowe technologie; najważniejsze osiągnięcia poznawcze i zastosowania praktyczne)

1. A. Worsztynowicz, S.M. Kaczmarek, M. Kurzawa, M. Bosacka, "Magnetic study of Cr³⁺ ion in M₂CrV₃O_{11-x} (M=Zn, Mg) compounds", *Journal of Solid State Chemistry*, 178/7 (2005) 2231-2236

2. A. Worsztynowicz, L. Wabia, J. Typek, H. Fuks, S. Kaczmarek, M. Kurzawa, M. Bosacka, I. Rychlowska-Himmel, R. Szymczak, M. Baran; „Anomalous behaviour of the EPR spectra of Zn₂CrV₃O_{11-x} compound”; *Mol. Phys. Rep.* **39** (2004) 251-254

3. H. Fuks, M. Wabia, J. Typek, A. Worsztynowicz, N. Guskos, M. Kurzawa, M. Bosacka, R. Szymczak, M. Baran, I. Rychlowska-Himmel; „Temperature evolution of the EPR spectra in Mg₂CrV₃O_{11-x} compound”; *Mol. Phys. Rep.* **39** (2004) 43-49

4. H. Fuks, L. Wabia, J. Typek, A. Worsztynowicz, N. Guskos, M. Kurzawa, M. Bosacka, R. Szymczak, M. Baran, I. Rychlowska-Himmel; „EPR study of Ni₂CrV₃O_{11-x} compound”; *Mol. Phys. Rep.* **39** (2004) 50-57

Oddano do druku:

5. A. Worsztynowicz, S.M. Kaczmarek, W. Paszkowicz, R. Minikayev, " Crystal structure of one member of vanadate family - magnesium chromium vanadate Mg₂CrV₃O₁₁", *J. Solid State Chem.*

6. A. Worsztynowicz, S.M. Kaczmarek, V. Mody, R.S. Czernuszewicz, "Vanadochromates with divalent metals;

structural and magnetic characterization", *Rev. Adv. Mat. Sci.*

7. A. Worsztynowicz, S.M. Kaczmarek, M. Bosacka, V. Mody, R.S. Czernuszewicz, "Structural and magnetic characterization of the Cr³⁺ and Ni²⁺ ion species in Ni₂CrV₃O₁₁", *Rev. Adv. Mat. Sci.*, in the print

8. A. Worsztynowicz, S.M. Kaczmarek, E. Tomaszewicz, "Magneto-chemical properties of some new Ni and Co rare-earth metal tungstates", *Solid State Phenomena*, in the print

7) Wykonane w okresie ostatnich 4 lat ²⁾ przed zgłoszeniem wniosku i aktualnie realizowane projekty badawcze i celowe finansowane ze środków finansowych na naukę - numery projektów, miejsce realizacji oraz charakter udziału przy realizacji projektu

Nie wykonuje

8) Doświadczenia naukowe zdobyte w kraju i za granicą (kraj, instytucja, rodzaj pobytu, okres pobytu, jednostka delegująca)

Brak

9) Najważniejsze międzynarodowe i krajowe wyróżnienia wynikające z prowadzenia badań naukowych lub prac rozwojowych (rodzaj wyróżnienia, miejsce i data)

Brak

Oświadczenie

Przyjmuję warunki udziału w konkursie projektów badawczych, określone w przepisach w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę oraz wyrażam zgodę na zamieszczenie moich danych osobowych zawartych we wniosku w zbiorze danych Ministerstwa Nauki i Informatyzacji oraz na przetwarzanie tych danych zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, poz. 883 z późn. zm.)

Miejscowość i data

Podpis osoby, której dotyczy ankieta

D. OPIS PROJEKTU BADAWCZEGO, METODYKA BADAŃ ORAZ CHARAKTERYSTYKA OCZEKIWANYCH WYNIKÓW

(maks. do 10 stron standardowego maszynopisu)

1. Cel naukowy projektu (jaki problem naukowy wnioskodawca podejmuje się rozwiązać, co jest jego istotą, dokładna charakterystyka efektu końcowego)

Celem projektu jest zbadanie wzajemnej reaktywności wybranych wolframianów(VI) pierwiastków ziem rzadkich RE_2WO_6 ($RE=Y, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho, Er$ i Lu) z wolframianami(VI) metali dwuwartościowych MWO_4 ($M=Mn, Co, Ni, Cu, Zn$ i Cd). Celem projektu jest także ustalenie, jakie rodziny izostrukuralnych związków, potencjalnych laserów, tworzą się w reakcjach wyżej wspomnianych faz oraz zbadanie ich niektórych właściwości fizyko-chemicznych, tj. właściwości termicznych metodami DTA-TG, wskaźnikowanie dyfraktogramów proszkowych lub też rozwiązanie struktury wybranych rodzin otrzymanych związków, wykonanie badań metodą spektroskopii w podczerwieni oraz wykonanie badań metodą EPR.

2. Znaczenie projektu (co uzasadnia podjęcie tego problemu w kraju, jakie przesłanki skłaniają wnioskodawcę do podjęcia proponowanego tematu, dlaczego projekt zdaniem autora powinien być finansowany, znaczenie wyników projektu dla rozwoju danej dziedziny i dyscypliny naukowej oraz rozwoju cywilizacyjnego, czy w przypadku pozytywnych wyników będą one mogły znaleźć praktyczne zastosowanie)

W świetle informacji literaturowych dotyczących reaktywności molibdenianów(VI) metali ziem rzadkich RE_2MoO_6 z molibdenianami(VI) metali dwuwartościowych $MMoO_4$ oraz ze względu na fakt, że jony Mo^{6+} i W^{6+} posiadają taki sam ładunek oraz zbliżone wartości promieni jonowych wydaje się celowym zbadanie czy wolframiany(VI) metali ziem rzadkich RE_2WO_6 wchodzi w reakcje, w fazie stałej, z wolframianami(VI) niektórych metali dwuwartościowych. Interesujące jest stwierdzenie jakie rodziny związków chemicznych powstają w tych reakcjach i jakie właściwości fizyko-chemiczne posiadają otrzymane związki. Badania proponowane przez Zespół ogromnie poszerzą stan wiedzy na temat reaktywności związków pierwiastków ziem rzadkich. Otrzymane w wyniku prowadzonych badań związki chemiczne mogą posłużyć do produkcji materiałów luminescencyjnych lub do otrzymania selektywnych fotokatalizatorów.

3. Istniejący stan wiedzy w zakresie tematu badań (jaki oryginalny wkład wniesie rozwiązanie postawionego problemu do dorobku danej dyscypliny naukowej w kraju i na świecie, czy w kraju i na świecie jest to problem nowy czy kontynuowany i w jakim zakresie weryfikuje utarte poglądy i dotychczasowy stan wiedzy)

Przegląd literatury wykazał, że równowagi fazowe ustalające się w trójskładnikowych układach tlenków metali $MO-RE_2O_3-WO_3$ nie były dotąd przedmiotem badań. Z doniesień literaturowych wiadomo jedynie, że w reakcji przebiegającej w fazie stałej pomiędzy molibdenianami(VI) metali ziem rzadkich RE_2

MoO_6 i CdMoO_4 , zmieszany w stosunku molowym 2:1, tworzy się rodzina związków izostrukuralnych o ogólnym wzorze $\text{CdRE}_4\text{Mo}_3\text{O}_{16}$ [1,2]. Związki typu $\text{CdRE}_4\text{Mo}_3\text{O}_{16}$ krystalizują w układzie regularnym, w grupie przestrzennej $Pn3n$ [1,2]. Bourdet ze współpracownikami otrzymał monokryształ $\text{CdY}_4\text{Mo}_3\text{O}_{16}$ i na tej podstawie rozwiązał strukturę tego związku [1]. Struktura $\text{CdY}_4\text{Mo}_3\text{O}_{16}$ jest pochodną struktury fluorytu, w której kationy Mo^{6+} występują w koordynacji tetraedrycznej. Badania DTA pokazały, że molibdeniany(VI) kadmu i metali ziem rzadkich ulegają rozkładowi w ciele stałym powyżej 1200°C [1].

Przegląd literatury wykazał również, że trójskładnikowy układ $\text{Cu}_2\text{O}-\text{RE}_2\text{O}_3-\text{WO}_3$ był przedmiotem badań wielu badaczy [3-14]. Klevtsova wraz ze współpracownikami [3-5] donosi, że związki o ogólnym wzorze $\text{CuRE}(\text{WO}_4)_2$ tworzą się w reakcji przebiegającej w fazie stałej pomiędzy tlenkami Cu_2O , RE_2O_3 i WO_3 zmieszany w stosunku molowym 1:1:4. Związki $\text{CuRE}(\text{WO}_4)_2$ gdzie $\text{RE}=\text{La-Pr, Nd, Sm-Dy}$ krystalizują w układzie trójskośnym i posiadają strukturę typu $\alpha\text{-LiPr}(\text{WO}_4)_2$ [3]. Gdy $\text{RE}=\text{Ho-Lu}$ fazy $\text{CuRE}(\text{WO}_4)_2$ krystalizują w układzie jednoskośnym i posiadają strukturę typu $\beta\text{-LiYb}(\text{WO}_4)_2$ [4]. Związki $\text{CuRE}(\text{WO}_4)_2$ rozkładają się w ciele stałym w temperaturach z zakresu $630\text{-}760^\circ\text{C}$ [5]. Müller-Buschbaum wraz ze współpracownikami [6-13] również otrzymał rodzinę wolframianów(VI) miedzi(I) i metali ziem rzadkich, której przypisał wzór, analogiczny do zaproponowanego przez Klevtsovą - CuREW_2O_8 ($\text{RE}=\text{Y, La, Sm, Gd, Tb, Ho, Tm-Lu}$). Fazy te tworzą się w reakcji przebiegającej w fazie stałej, w atmosferze inertej, pomiędzy Cu_2WO_4 , WO_3 i odpowiednim tlenkiem RE_2O_3 . Związki CuREW_2O_8 ($\text{RE}=\text{La-Dy}$) krystalizują w układzie trójskośnym, natomiast fazy CuREW_2O_8 z jonem metalu ziem rzadkich o małym promieniu kationu, tj. $\text{RE}=\text{Ho-Lu}$ krystalizują w układzie jednoskośnym [6-13]. Dla wszystkich związków typu CuREW_2O_8 charakterystyczna jest oktaedryczna koordynacja jonów wolframu przez jony tlenu. Sieć anionowa związków CuREW_2O_8 krystalizujących w układzie trójskośnym zbudowana jest z oktaedrów WO_6 połączonych w grupy $(\text{W}_4\text{O}_{16})^{8-}$ [6-13]. Sieć anionowa związków CuREW_2O_8 ($\text{RE}=\text{Ho-Lu}$) tworzą połączone, poprzez mostki tlenowe, oktaedry WO_6 tworzące grupy $(\text{W}_2\text{O}_9)^{6-}$ [3-10]. Związki CuREW_2O_8 wykazują polimorfizm [6-13]. Gressling i Müller-Buschbaum [14] otrzymali monokryształ związku $\text{CuDy}_5(\text{WO}_4)_8$ w wyniku powolnego schładzania, w atmosferze powietrza, stopionego $\beta\text{-CuDyW}_2\text{O}_8$. Związek ten krystalizuje w układzie jednoskośnym, w grupie przestrzennej $C2/c$ [14].

Badania dotyczące wzajemnej reaktywności wolframianów(VI) metali ziem rzadkich RE_2WO_6 i wolframianu(VI) cynku wykazały, że związki te nie są inertne wobec siebie lecz reagują w fazie stałej tworząc rodzinę związków izostrukuralnych o ogólnym wzorze $\text{ZnRE}_4\text{W}_3\text{O}_{16}$ ($\text{RE}=\text{Y, Nd, Sm, Eu, Gd, Dy}$ i Ho) [15]. Związki $\text{ZnRE}_4\text{W}_3\text{O}_{16}$ topią się inkongruentnie lub też rozkładają się w fazie stałej w temperaturach powyżej 1250°C [15].

W reakcji przebiegającej w fazie stałej pomiędzy RE_2WO_6 ($\text{RE}=\text{Sm, Eu}$ i Gd) i CoWO_4 tworzą się dwie rodziny związków izostrukuralnych o następujących ogólnych wzorach: $\text{Co}_2\text{RE}_2\text{W}_3\text{O}_{14}$ i $\text{CoRE}_4\text{W}_3\text{O}_{16}$ [16]. Związki o wzorze $\text{Co}_2\text{RE}_2\text{W}_3\text{O}_{14}$, krystalizujące w układzie rombowym, topią się kongruentnie w temperaturach ok. 1200°C [16]. Związki $\text{CoRE}_4\text{W}_3\text{O}_{16}$ topią się inkongruentnie w temperaturach ok. 1300°C [16]. $\text{CoRE}_4\text{W}_3\text{O}_{16}$ krystalizują w układzie rombowym i są izostrukuralne z $\text{ZnRE}_4\text{W}_3\text{O}_{16}$ [16]. Gdy metalem

ziem rzadkich jest Y, Dy, Ho lub też Er, w reakcji RE_2WO_6 z $CoWO_4$ zmieszanych w stosunku molowym 1:1 tworzy się rodzina związków izostrukuralnych o wzorze $CoRE_2W_2O_{10}$ [17]. Związki $CoRE_2W_2O_{10}$ topią się inkongruentnie w temperaturach powyżej 1200°C i krystalizują w układzie jednoskośnym [17].

4. Metodyka badań (co stanowi podstawę naukowego warsztatu wnioskodawcy i jak zamierza rozwiązać postawiony problem, na czym będzie polegać analiza i opracowanie wyników badań, jakie urządzenia [aparatura] zostaną wykorzystane w badaniach, czy wnioskodawca ma do nich bezpośredni dostęp i umiejętność obsługi)

Odważone w odpowiednich proporcjach mieszanki wolframianów(VI) metali ziem rzadkich oraz wolframianów(VI) metali d-elektronowych ogrzewa się cyklicznie w wybranych temperaturach. Ogrzewanie prowadzi się w piecach oporowych w atmosferze powietrza. Otrzymane preparaty identyfikuje się na podstawie wyników badań metodą XRD. Zarejestrowane dyfraktogramy proszkowe poddaje się wskaźnikowaniu, co umożliwi określenie układu krystalograficznego, w którym krystalizują otrzymane fazy i wyznaczenie parametrów komórek elementarnych.

Spektroskopia w podczerwieni (IR) umożliwi identyfikację poliedrów koordynacyjnych takich jak oktaedry WO_6 , tetraedry WO_4 , $[(W_2O_9)^6]^{6-}$ lub też $[(W_4O_{16})^8]^{8-}$, które budują strukturę otrzymywanych faz oraz ustalenie sposobu połączenia tych poliedrów. Badania prowadzone z pomocą metod DTA i TG pozwalają natomiast scharakteryzować badane fazy przez wyznaczenie temperatur ich topnienia lub rozkładu.

Badania spektralne w podczerwieni uzupełnione zostaną pomiarami widm Ramana przeprowadzonymi w Houston, USA, przy pomocy konwencjonalnego instrumentu skaningowego Ramana z podwójnym monochromatorem Spex 1403, fotopowielaczem Hamamatsu 928 i wykorzystaniem wzbudzenia 514.5 nm.

Zakład Chemii Nieorganicznej posiada wyposażenie do otrzymywania preparatów nieorganicznych oraz do badań właściwości tych preparatów metodami XRD, IR i DTA-TG. Skład fazowy próbek podczas syntezy faz ustala się przy użyciu dyfraktometru rentgenowskiego DRON-3 (Rosja). Badania metodą spektroskopii w podczerwieni IR prowadzi się przy użyciu spektrofotometru SPECORD M80 (Carl Zeiss Jena, Niemcy). Różnicową analizę termiczną (DTA) i analizę termogravimetryczną (TG) wykonuje się za pomocą aparatów: TA Instruments SDT 2960 (USA) oraz Mettler Toledo TGA/SDTA851 (Szwajcaria).

W Instytucie Fizyki PS zainstalowany jest spektrometr EPR X-band Bruker ELEXSYS E500 CW. Przy pomocy tej aparatury przeprowadzone zostaną pomiary temperaturowe (od temperatury ciekłego helu do pokojowej) zależności intensywności linii absorpcji, szerokości linii i momentu magnetycznego. W oparciu o analizę tych zależności określone zostaną: pochodzenie linii absorpcji oraz charakter i stałe oddziaływań między jonami magnetycznymi w badanych strukturach.

Badania struktury zostaną przeprowadzone metodą Rietvelda w oparciu o dyfraktogramy uzyskane na wysokiej rozdzielczości dyfraktometrze zainstalowanym w Instytucie Fizyki PAN w Warszawie.

Instytut Fizyki dysponuje laboratorium wzrostu kryształów z możliwością wykorzystania pullerów do wzrostu kryształów metodą Czochralskiego. Gdy okaże się, że badane materiały topią się kongruentnie, podjęta zostanie próba krystalizacji. Jeżeli metoda Czochralskiego okaże się nieskuteczna, podjęta zostanie próba otrzymania materiałów krystalicznych metodą Bridgmana w innym ośrodku.

5. Wymierny, udokumentowany efekt podjętego problemu (zakładany sposób przekazu i

upowszechnienia wyników - publikacje naukowe oraz referaty na konferencjach w kraju i za granicą, monografie naukowe, rozprawy doktorskie i habilitacyjne, nowe metody i urządzenia badawcze)

Wyniki badań przedstawione będą w formie artykułów naukowych publikowanych w czasopiśmie o międzynarodowej cyrkulacji. Otrzymane wyniki będą stanowić część rozprawy habilitacyjnej Kierownika Projektu.

6. Wykaz najważniejszej literatury dotyczącej problematyki wniosku (maks. 25 pozycji)

- [1] J.B.Bourdet, R.Chevalier, J.P.Fournier, R.Kohlmuller, J.Omaly, Acta Cryst., B38(1982)2371
- [2] J.P.Faurie, R.Kohlmuller, Rev. Chim. Miner., 8(1971)241
- [3] P.V.Klevtsov, A.P.Perepelitsa, A.V.Sinkevich, Kristallografija, 25(1980)624
- [4] R.F.Klevtsova, K.Yu.Kharczenko, S.V.Borisov, V.A.Efremov, P.V.Klevtrov, Kristallografija, 24(1979)446
- [5] R.F. Klevtsova, N.V.Belov, Kristallografija, 15(1970)43
- [6] A.Boehlke, Hk.Müller-Buschbaum, J. Less-Common Met., 162(1990)141
- [7] Hk.Müller-Buschbaum, O.Sedello, J. Alloys Comp., 204(1994)237
- [8] Hk.Müller-Buschbaum, H.Szillat, Z. anorg. allg. Chem., 620(1994)642
- [9] Hk.Müller-Buschbaum, T.Krüger, Z. anorg. allg. Chem., 607(1992)52
- [10] Hk.Müller-Buschbaum, T.Gressling, J. Alloys Comp., 202(1993)63
- [11] Hk.Müller-Buschbaum, T.Gressling, J. Alloys Comp., 201(1993)267
- [12] T.Krüger, Hk.Müller-Buschbaum, J. Alloys Comp., 190(1992)L 1
- [13] H.C.Mumm, Hk.Müller-Buschbaum, Z. anorg. allg. Chem., 566(1988)25
- [14] T.Gressling, Hk.Müller-Buschbaum, Z. anorg. allg. Chem., 621(1995)181
- [15] E.Tomaszewicz, Solid State Sciences 8(2006)508
- [16] E.Tomaszewicz, Thermochem. Acta, 447(2006)69
- [17] E.Tomaszewicz, przyjęta do druku w Journal of Thermal Analysis and Calorimetry

E. HARMONOGRAM WYKONANIA PROJEKTU BADAWCZEGO - PLAN ZADAŃ

Lp.	Nazwa zadania badawczego	Termin rozpoczęcia */ zakończenia zadania */	Przewidywane koszty (zł)
1	2	3	4
1	Badanie wzajemnej reaktywności wolframianów(VI) ziem rzadkich z wolframianem(VI) niklu(II) oraz wolframianem(VI) miedzi(II). Ustalenie reakcji fazowych w obszarze subsolidus w dwuskładnikowych przekrojach RE ₂ WO ₆ -MWO ₄ . Badanie otrzymanych związków za pomocą metod DTA-TG i IR.	1 - 6	48 200
2	Zbadanie wzajemnej reaktywności RE ₂ WO ₆ (RE=Y, Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho i Er) z CdWO ₄ oraz ustalenie relacji fazowych do linii solidus w dwuskładnikowych przekrojach RE ₂ WO ₆ -CdWO ₄ . Badanie reaktywności wolframianu(VI) prazeodymu(III) Pr ₂ WO ₆ z MWO ₄ (M=Mn, Co, Ni, Cu, Zn i Cd). Badanie otrzymanych faz metodami DTA-TG, IR oraz EPR.	7 - 18	96 400
3	Ustalenie relacji fazowych do linii solidus w przekrojach Pr ₂ WO ₆ -MWO ₄ (M=Mn, Co, Ni, Cu, Zn i Cd). Wyznaczenie podstawowych parametrów krystalograficznych otrzymanych związków. Próba rozwiązania struktury wybranej rodziny związków izostrukuralnych.	19 - 24	48 200
RAZEM:			192 800

*/ Podać liczbę miesięcy od faktycznego terminu rozpoczęcia projektu

UWAGA

Nie są zadaniami badawczymi czynności techniczne służące wykonaniu zadania np. zakup aparatury i materiałów, opracowanie raportów itp.

F. KOSZTORYS PROJEKTU BADAWCZEGO

1. Poszczególne pozycje kosztorysu w cenach bieżących (zł)

Lp.	Treść	Planowane koszty w roku			
		2007	2008	2009	Razem
1	2	3	4	5	6
1	Koszty bezpośrednie	40 080	77 850	37 070	155 000
	w tym:	15 000	30 000	15 000	60 000
	1/ wynagrodzenie z pochodnymi;				
	2/ inne koszty realizacji projektu (łącznie z kosztem zakupu lub wytworzenia aparatury naukowo-badawczej)	25 080	47 850	22 070	95 000
2	Koszty pośrednie	8 120	18 550	11 130	37 800
3	Koszty ogółem finansowane ze środków finansowanych na naukę (1+2)	48 200	96 400	48 200	192 800
4	Koszty ogółem finansowane z innych źródeł niż środki finansowe na naukę	0	0	0	0
5	Koszty ogółem (3+4)	48 200	96 400	48 200	192 800

2. Kalkulacja poszczególnych pozycji kosztorysu

1) Wynagrodzenia z pochodnymi

Liczba osób przewidzianych do udziału w realizacji projektu: 5

Liczba osobomiesięcy:

ogółem: 96

kierownika projektu: 24

wykonawców projektu: 72

2) Opis planowanych zakupów lub wytworzenia aparatury naukowo-badawczej

(podać nazwę zakupu, planowany przewidywany koszt, planowany miesiąc zakupu lub wytworzenia liczony od rozpoczęcia realizacji projektu oraz merytoryczne uzasadnienie)

I – zakup pieca komorowego do 1350°C

- planowany koszt zakupu (z VAT) - 13000 zł

- planowany termin zakupu – 4 miesiąc

- merytoryczne uzasadnienie zakupu:

Przeprowadzone dotąd badania wykazały, że syntezy substratów tj. RE_2WO_6 , MWO_4 jak i faz tworzących się w wyniku reakcji pomiędzy nimi prowadzone są metodą ceramiczną w zakresie temperatur 800-1300°C. Zakup nowoczesnego pieca, umożliwiającego szybkie dogrzanie do zadanej temperatury z przedziału 800-1300°C, ułatwi wykonywanie badań objętych projektem i przyczyni się do istotnego ich zintensyfikowania .

II – zakup pieca rurowego jednostrefowego z centralną strefą jednorodnej temperatury do 1200°C

- planowany koszt zakupu (z VAT) - **16000 zł**
- planowany termin zakupu – **15 miesiąc**
- merytoryczne uzasadnienie zakupu:

Zakup pieca rurowego umożliwi prowadzenie syntezy w kontrolowanej atmosferze (np. inertej). Ma to szczególne znaczenie w przypadku badania reaktywności wolframianów(VI) metali ziem rzadkich z wolframianami(VI) metali d-elektronowych, w których d-elektronowy metal ma zdolność łatwego utleniania się i redukcji.

3) Uzasadnienie wysokości planowanych innych kosztów realizacji projektu

(wymienić rodzaj kosztów, wysokość oraz ich powiązanie z planem zadań projektu)

I - zakup odczynników chemicznych

- planowany koszt zakupu (z VAT) - **25000 zł**
- merytoryczne uzasadnienie zakupu:

Planowany jest zakup następujących odczynników chemicznych:

- tlenki metali ziem rzadkich RE_2O_3 (o wysokim stopniu czystości) niezbędne do syntez wolframianów(VI) metali ziem rzadkich,
- tlenek wolframu(VI),
- siarczan(VI) niklu(II), tlenek miedzi(II), siarczan(VI) kadmu – wszystkie sole i tlenki niezbędne do syntez wolframianów(VI) metali d-elektronowych,
- ciekły hel i azot do badań EPR,
- czterochlorek węgla do oznaczeń gęstości otrzymanywanych związków.

II – zakup zestawu termopar pomiarowych do aparatów do analizy termicznej: SDTA 2960 firmy TA Instruments oraz Mettler Toledo TGA/SDTA851

- planowany koszt zakupu (z VAT) - **15000 zł**
- merytoryczne uzasadnienie zakupu:

Badania dotyczące wzajemnej reaktywności wolframanu(VI) cynku oraz wolframanu(VI) kobaltu(II) z wolframianami(VI) metali ziem rzadkich wykazały, że tworzące się w wyniku ich reakcji fazy topią się lub rozkładają w ciele stałym w temperaturach przekraczających 1000°C. Celem określenia właściwości termicznych otrzymanywanych związków konieczne jest wykonywanie pomiarów metodami DTA-TG do temperatury 1500°C. Zakład Chemii Nieorganicznej dysponuje aparatami do analizy termicznej, które nie posiadają zapasowego kompletu termopar. Prowadzenie pomiarów DTA-TG w wysokich temperaturach powoduje bardzo szybkie zużycie, lub nawet zniszczenie, termopar przed upływem roku ich pracy. W celu kontynuowania badań objętych harmonogramem konieczna jest ich wymiana na nowe.

III - zakup tygli platynowych i korundowych do syntez, tygli korundowych do badań

metodami DTA-TG oraz części zapasowych do pieców do prażeń

- planowany koszt zakupu (z VAT) - **20000 zł**

IV - materiały biurowe, koszty drukowania posterów konferencyjnych

- planowany koszt zakupu (z VAT) - **2000 zł**

V - Koszty wyjazdów służbowych oraz konferencji, na której będą prezentowane wyniki

badń

- planowany koszt - **4000 zł**

G. OŚWIADCZENIA I PODPISY

1. Oświadczam, że zapoznałem się z wnioskiem o finansowanie projektu badawczego pt.: Synteza i badanie właściwości nowych związków, potencjalnych laserów, tworzących się w reakcji pomiędzy wolframianami(VI) metali ziem rzadkich RE_2WO_6 i wolframianami(VI) metali d-elektronowych MWO_4
2. W przypadku przyjęcia projektu badawczego do finansowania jednostka zobowiązuje się do:
 - włączenia projektu do planu zadaniowo-finansowego jednostki,
 - udostępnienia pomieszczeń, aparatury i obsługi administracyjno-finansowej,
 - zatrudnienia pracowników niezbędnych do realizacji projektu na podstawie uzgodnionej z kierownikiem projektu i właściwymi wykonawcami formy zatrudnienia (mianowanie, umowa o pracę, umowa o dzieło, umowa zlecenia),
 - sprawowania nadzoru nad realizacją projektu i prawidłowością wydatkowania środków finansowych.
3. Oświadczam, że jednostka nie może zapewnić dostępu do urządzeń wymienionych w wykazie aparatury w części F ust. 2 pkt 2.
4. Oświadczam, że projekt obejmuje badania¹⁾:
 1. ~~wymagające doświadczeń na zwierzętach¹⁾~~
 2. ~~nad gatunkami chronionymi lub na obszarach objętych ochroną¹⁾~~
 3. ~~nad organizmami genetycznie modyfikowanymi lub z zastosowaniem takich organizmów¹⁾~~

Oświadczam, że zgodnie z moją wiedzą przygotowany wniosek o finansowanie projektu badawczego nie narusza praw osób trzecich.

H. INFORMACJE O OSOBIE ODPOWIEDZIALNEJ ZA SPORZĄDZENIE WNIOSKU

Imię i nazwisko: Elżbieta Tomaszewicz

Telefon: (091)449-45-63; (091)449-45-46

Faks: (091) 449-46-36

E-mail: tomela@ps.pl

Wniosek sporządzono (miejscowość, data):

Pieczęć jednostki

Kierownik jednostki
(Rektor/Dyrektor)

Główny księgowy/Kwestor

Kierownik projektu

Data

Podpis i pieczęć

Podpis i pieczęć

Podpis

UWAGI

1. W przypadku projektu promotorskiego należy dołączyć dokumenty określone w § 43 ust. 2 rozporządzenia Ministra Nauki i Informatyzacji z dnia 4 sierpnia 2005 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania i rozliczania środków finansowych na naukę.
2. W przypadku wniosku składanego przez jednostkę naukową, która nie otrzymuje dotacji na działalność statutową do wniosku dołącza się dokumenty wymienione w § 31 ust.3 i 4 rozporządzenia, o którym mowa w uwadze 1.

¹⁾ Niepotrzebne skreślić.

²⁾ W przypadku projektu habilitacyjnego należy podać informacje pozwalające na ocenę dorobku naukowego kierownika projektu powstałego w okresie od uzyskania stopnia naukowego doktora.