

Авторска справка за научните приноси в публикациите и цитатите след придобиване на научната и образователна степен „доктор“

на д-р Росица Титоренкова

Професионално направление 4.4. (Науки за Земята)

Всички предложени за рецензиране публикации са резултат от работата по задачи и проекти от тематиката на ИМК (ЦЛМК)-БАН и съответстват на научната специалност Минералогия и кристалография, шифър 01.07.05. Те най-общо могат да бъдат разделени на три групи, спрямо научната проблематика и спецификата на обекта на изследване, и отчасти спрямо хронологията:

I. Публикации, свързани с геоложки и минераложки изследвания (5, 7, 18, 21, 27-32, 34). Основно по задача „Минералого-петроложки, геохимични и изотопни изследвания на геоложки тела в Сръбско-Македонския масив, ЮЗ България“ от плана на ИМК-БАН.

- Характеризиране на цирконовата популация (морфология, химизъм, вътрешен строеж, вторични изменения) като индикатор за магматичния произход на протолитите на високо метаморфни скали от Огражден, Югозападна България: метагранити (34), меланократни включения в тях (30) и ортошисти (29).
- За пръв път са публикувани данни за Ордовишката възраст на високометаморфните скали от Сърбо-Македонския масив, разкриващи се в Огражден, Югозападна България (34), както и за юрска възраст на внедрените Скрътски гранитоиди, разкриващи се в Беласица, Югозападна България (21, 30). Резултатите са получени въз основа на детайлно изследване на цирконовата популация с различни методи и отделяне на подходящи непроменени магматични кристали за аналитично определяне на U-Pb изотопни отношения, както и на хафниевите изотопни характеристики, от които е определен преобладаващо коров източник на топилките. Тези резултати добавят нов принос към геоложките изследвания на региона.

- Приноси свързани с изследване на структурни характеристики на микронни области в единични кристали циркон от метаморфни скали и прилагане на Раманова спектроскопия за изследване на степента на структурна неподреденост, резултат от процесите на метамиктизация (структурна неподреденост вследствие на радиоактивния разпад) и термично структурно възстановяване (7). За пръв път е използвана ATR-микро-инфрачервена спектроскопия със синхротронен източник на лъчение за изследване на структурното състояние на цирконови кристали с микронен размер. Установени са разлики в степента на неподреденост в зависимост от радиационната доза и типа скала (5, 31).

- Използване на вибрационна спектроскопия за изследване на структурни характеристики на други индикативни минерали. Чрез прилагане на Раманова спектроскопия, природния нсутит от нах. Кремиковци е определен като γ -MnO₂ с преобладаване на рамделит и подчинено присъствие на пиролузитови микродомени (32). Чрез прилагане на Раманова и инфрачервена спектроскопия е установено, че SiO₂ от Au-съдържащите участъци в седиментните скали от нах. Хан Крум, ЮИ България са изградени от криптокристален кварц, а не опал (18, 27).

II. Публикации, свързани с изследвания на биоматериали - синтетични калциево-фосфатни прекурсори, керамики и композити (2, 3, 11, 12, 19, 20, 23-27).

Чрез различни методи е изследвано влиянието на условията и параметрите на синтез върху химичния и фазов състав, скорост и механизъм на преобразуване, размер на частиците на калциеви фосфати, образувани в различни системи (твърди фази, водни разтвори, симулирани тъканни течности и разтвори с органични добавки).

- Изследвани са биомиметичния синтез (използване на симулирана тъканна течност (SBF) като електролитна среда, рН 7.4 и 37^oС) на аморфен калциевдефицитен апатит (АСР) и неговото фазовото превръщане в слабокристален хидроксилапатит при „зреене“ в два различни по състав (с различна концентрация на HCO_3^-) SBF (11). Установено е, че при повишено съдържание на HCO_3^- йони калциевите соли се разтварят и фазовата трансформация на утаения първичен АСР в термодинамично стабилен хидроксилапатит се ускорява.
- Чрез биомиметичен синтез са получени Zn^{2+} и Mg^{2+} - йонно-модифицирани аморфни калциевофосфатни прекурсори. Получените утайки с Ca/P отношение 1.3-1.4; съдържание на Na^+ , K^+ и Cl^- йони в граници характерни за костната тъкан имат варираща концентрация на цинк и магнезий. Изследвани са разликите при включването на магнезий и цинк от разтвора в утаените прекурсори. Термодинамично са моделирани на процесите на утаяване в изследваните системи и е проследена фазовата трансформация в зависимост от температурата на синтерване и концентрацията на примеси (3, 23, 24, 25).
- Изучена е фазовата трансформация на АСР и брушит (DCPD) $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в симулирана тъканна течност (SBF). Установено е, че трансформацията на АСР в слабокристален апатит е едностепенна, а трансформация на DCPD в слабокристален апатит е двустепенна и преминава през междинно образуване на октакалциев фосфат $\text{Ca}_8(\text{HPO}_4)_2(\text{PO}_4)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (ОСР). Присъствието в разтвора на HCO_3^- йони и на органични добавки (глицин и урея) ускоряват процеса на трансформация единствено на АСР (12).
- Изследвано е влиянието върху фазовия състав и механизма на включване на цирконий в хидроксилапатит базирани композити (22).

- Изследван е ефекта от високооборотното смилане на двуфазова калциево-фосфатна керамика, изградена от хидроксилapatит и трикалциев фосфат (2, 20).
- Изследвано е получаването на калциевофосфатни утайки в модифицирани водни среди, съдържащи органични вещества (ксантан гум и гуар гум). Изследвано е влиянието на матрицата върху размера на зърната и порите на получените наноразмерни кристали брушит (DCPD) (26).

III. Публикации, свързани с изследвания на нови синтетични материали с различни приложения (1, 4, 6,8, 9,10,13-17).

- Изследвано е влиянието на различни дотиращи елементи върху структурните и спектрални характеристики на кристали, перспективни за приложение в оптоелектрониката: дотиран със селен и желязо $\text{Bi}_{12}\text{SiO}_{20}$ (4,13) и Mn, V, Co и (V+Co) дотиран $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ еуленитов тип структура (14, 15).
- Изследвано е влиянието на различни катиони: Na^+ , K^+ , $\text{K}+\text{Na}$ и водород (16), Sr^{2+} и Co^{2+} (33) върху структурните особености на микропорести титаносиликати с фармакосидеритов тип структура GTS-тип както и влиянието на скваратни и хидрогенскваратни аниони, интеркалирани в структурата на двойни Mg-Al слоисти хидрокиди (17).
- Характеризирани са нови кристали с химични формули BaBiVO_4 и $\text{CaBi}_2\text{B}_2\text{O}_7$ (6), $\text{La}_{1-x}\text{Pb}_x\text{MnO}_3+\delta$ ($x=0.32-0.35$) (10), както и нови по състав телуритни стъкла (9) с нелинейни оптични свойства.
- Характеризиран е нов материал с формула $\text{Bi}_{36}\text{MgP}_2\text{O}_{60}-\delta$, кубична структура селенитов тип. С анализиране на праховата дифрактограма по метода на Ритвелд са уточнени тетраедричните позиции в структурата, а със спектроскопски методи - деформация на Bi-O матрицата (1).

