

Razlaga električne prevodnosti domenskih sten bizmutovega ferita

Doc. dr. Andreja Benčan Golob

Programa:

P2-0105 Elektronska keramika, nano, 2D in 3D strukture (IJS)

P2-0393 Napredni materiali za nizkoogljico in trajnostno družbo (KI)

Projekta:

J2-5483 Učinkoviti piezoelektrični materiali za senzorje in aktuatorje v visokotemperaturnih aplikacijah (IJS)

J2-6754 Študij strukture in kemijske sestave površin in ploskev z visokoločljivostno vrstično presežno elektronsko mikroskopijo na atomskem nivoju (KI)



Institut "Jožef Stefan"



Kemijski inštitut

Raziskovalna skupina

Institut "Jožef Stefan"



Tadej Rojac



Andreja Benčan



Hana Uršič



Maja Makarovič



Boštjan Jančar



Julian Walker



Gašper Tavčar



Barbara Malič

Kemijski inštitut



Goran Dražić



Dragan
Damjanović,
Švica



Naonori
Sakamoto,
Japonska

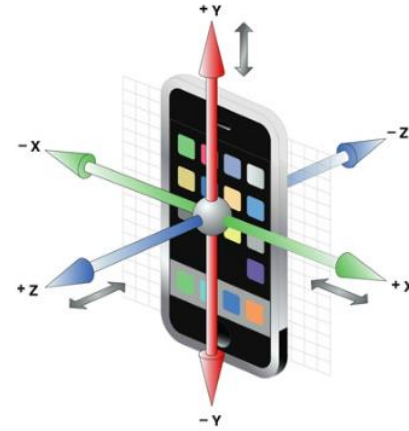
Uporaba materialov s posebnimi lastnostmi



Ultrazvočna medicinska diagnostika



Avtomobilska industrija



Mobilni telefoni



Tiskalniki

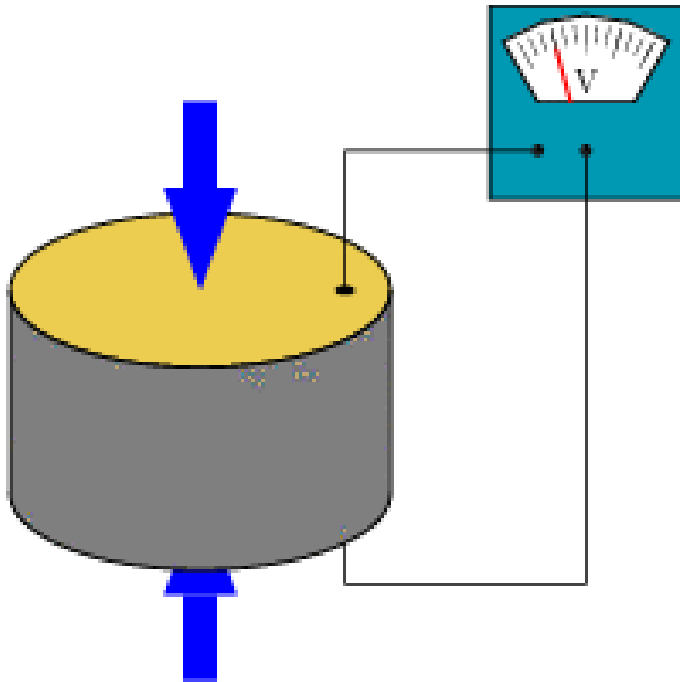


Okolje

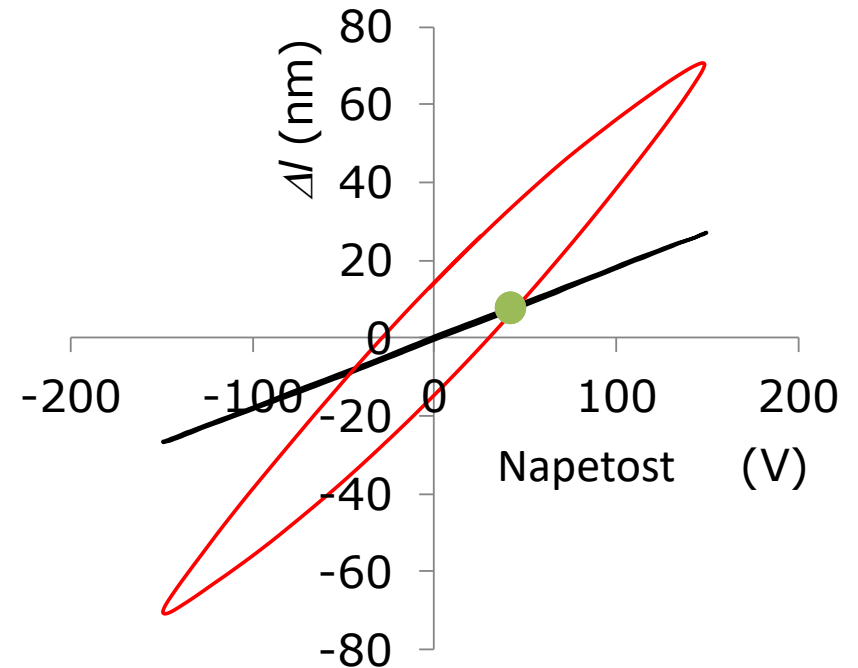


Zabavna industrija, šport

Piezoelektričnost



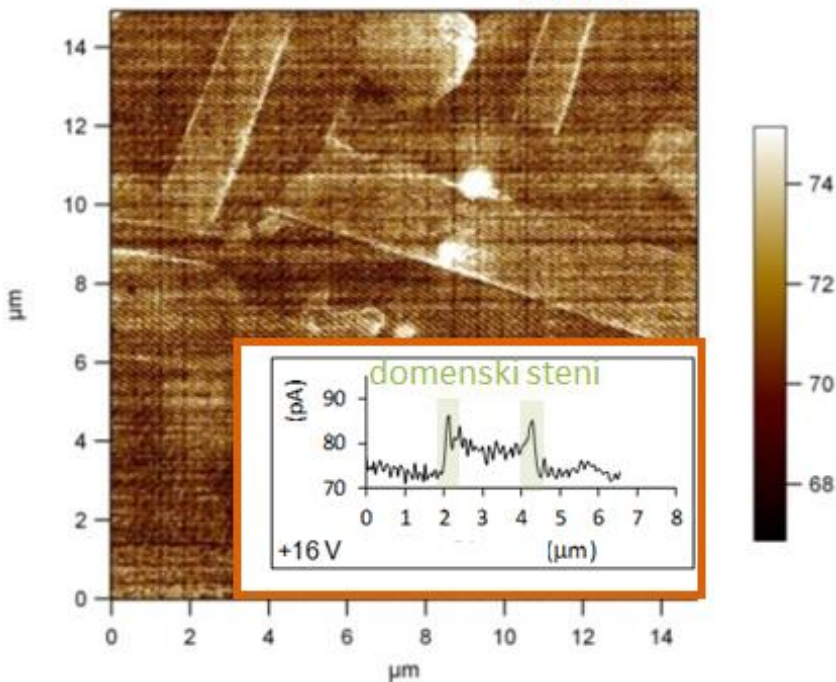
Pretvarjanje mehanske energije
v električno in obratno.



Natančen / velik odziv?

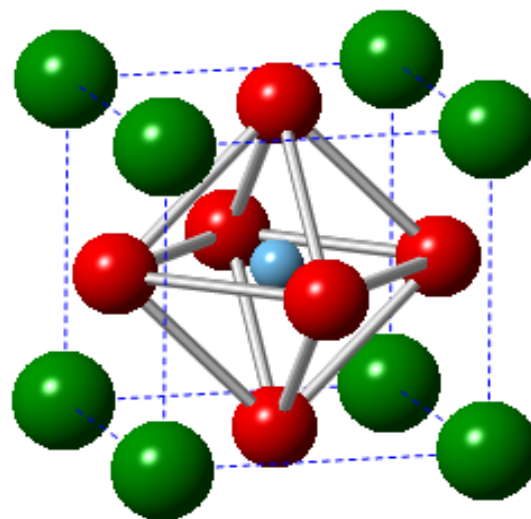
Polikristaliničen bizmutov ferit

c-AFM



$T > T_c$

Kubična simetrija



Bi



O

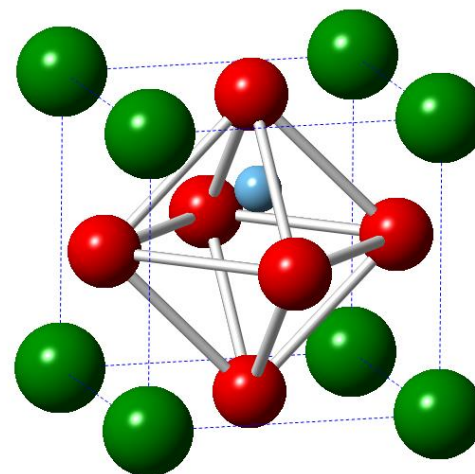


Fe



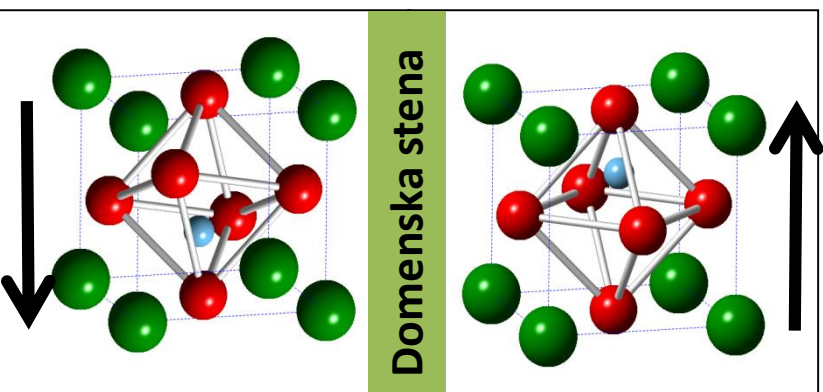
$T < T_c$

Tetragonalna simetrija

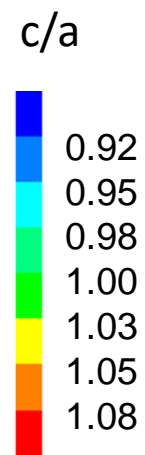
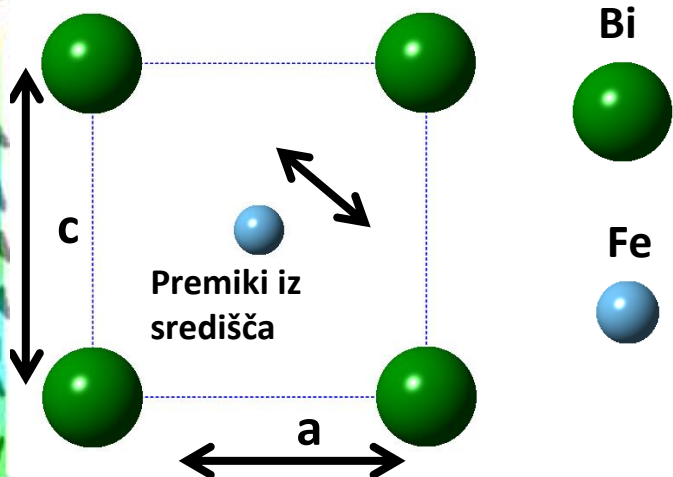
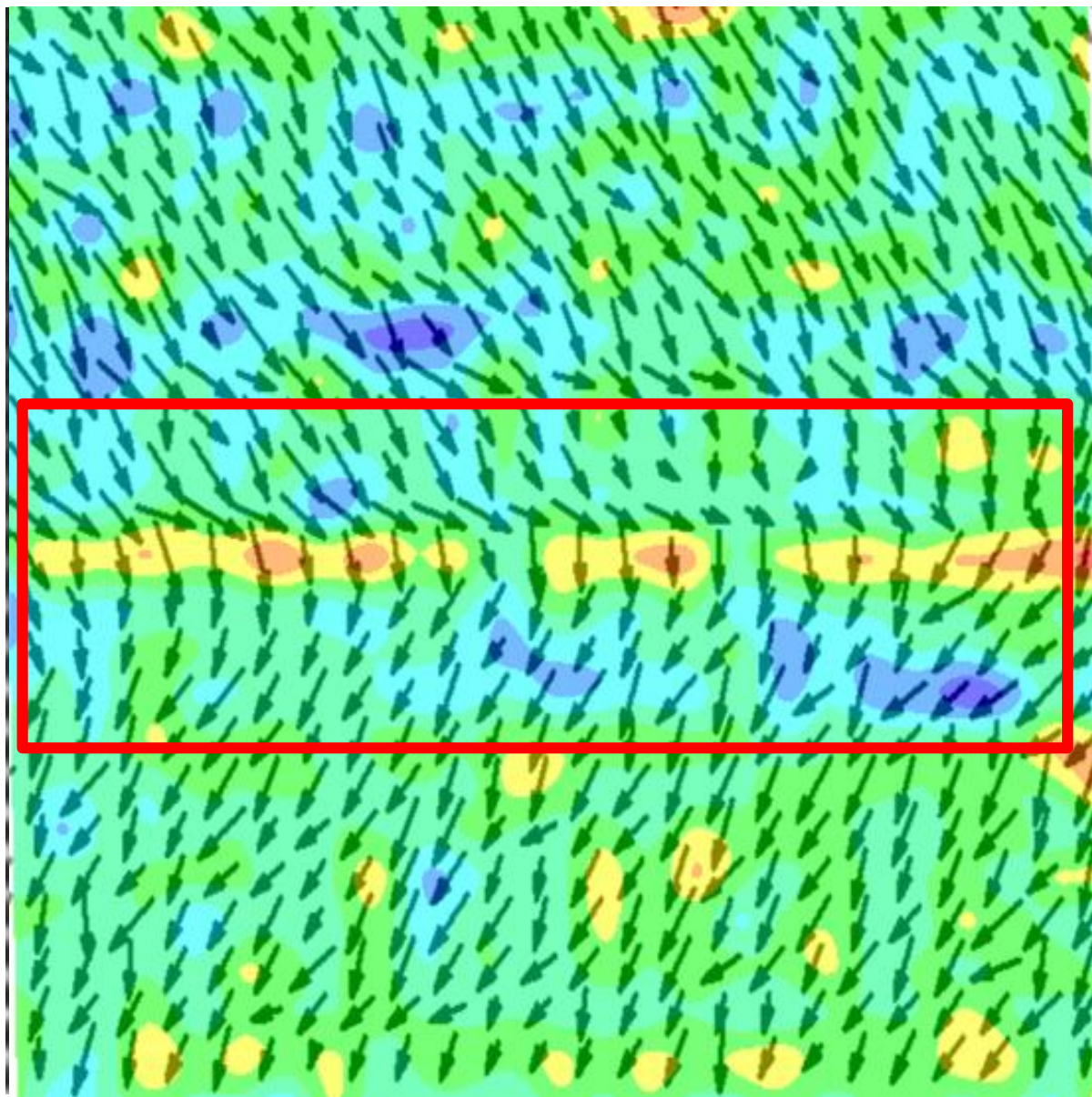


spontana
polarizacija

Domenska stena



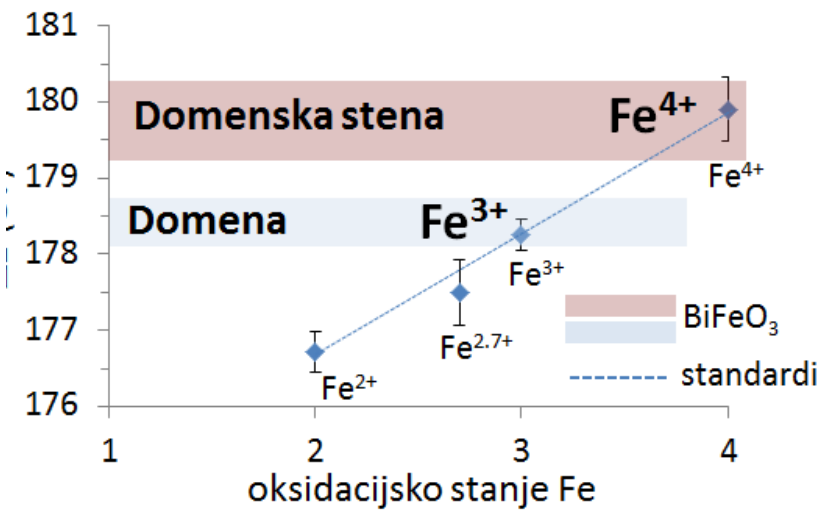
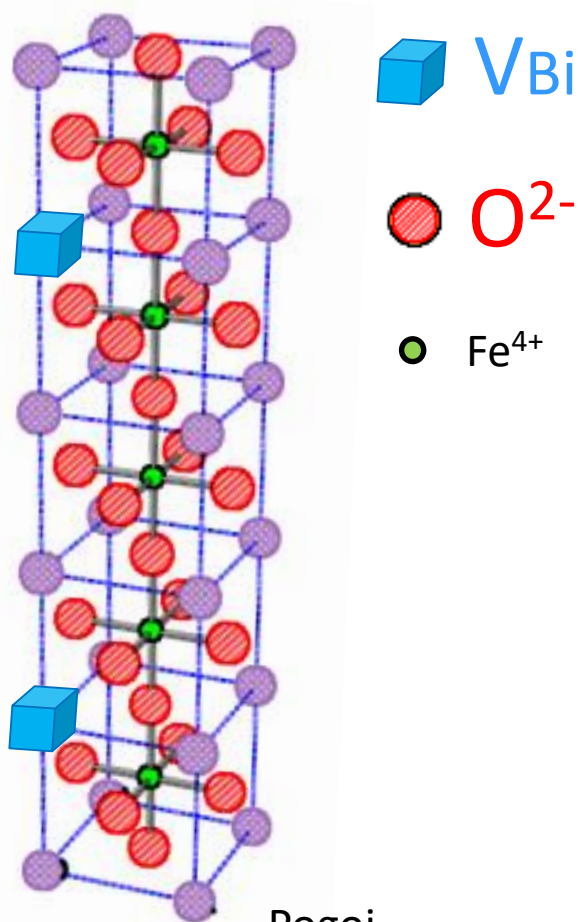
Domenska stena bizmutovega ferita na atomskem nivoju



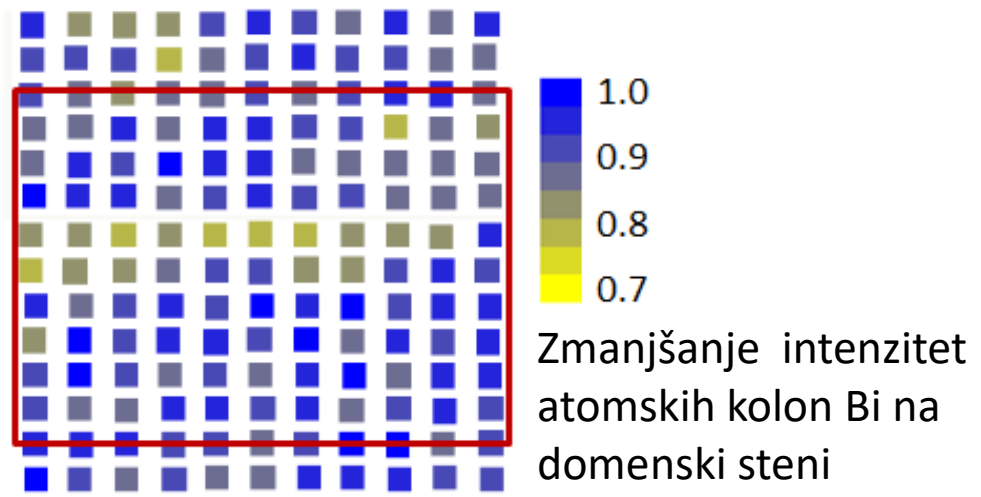
Napetosti na domenski steni privlačijo defekte

Točkasti defekti na domenski steni

Elektronske luknje povezane s Fe^{4+} (Fe_{Fe}^{\bullet})



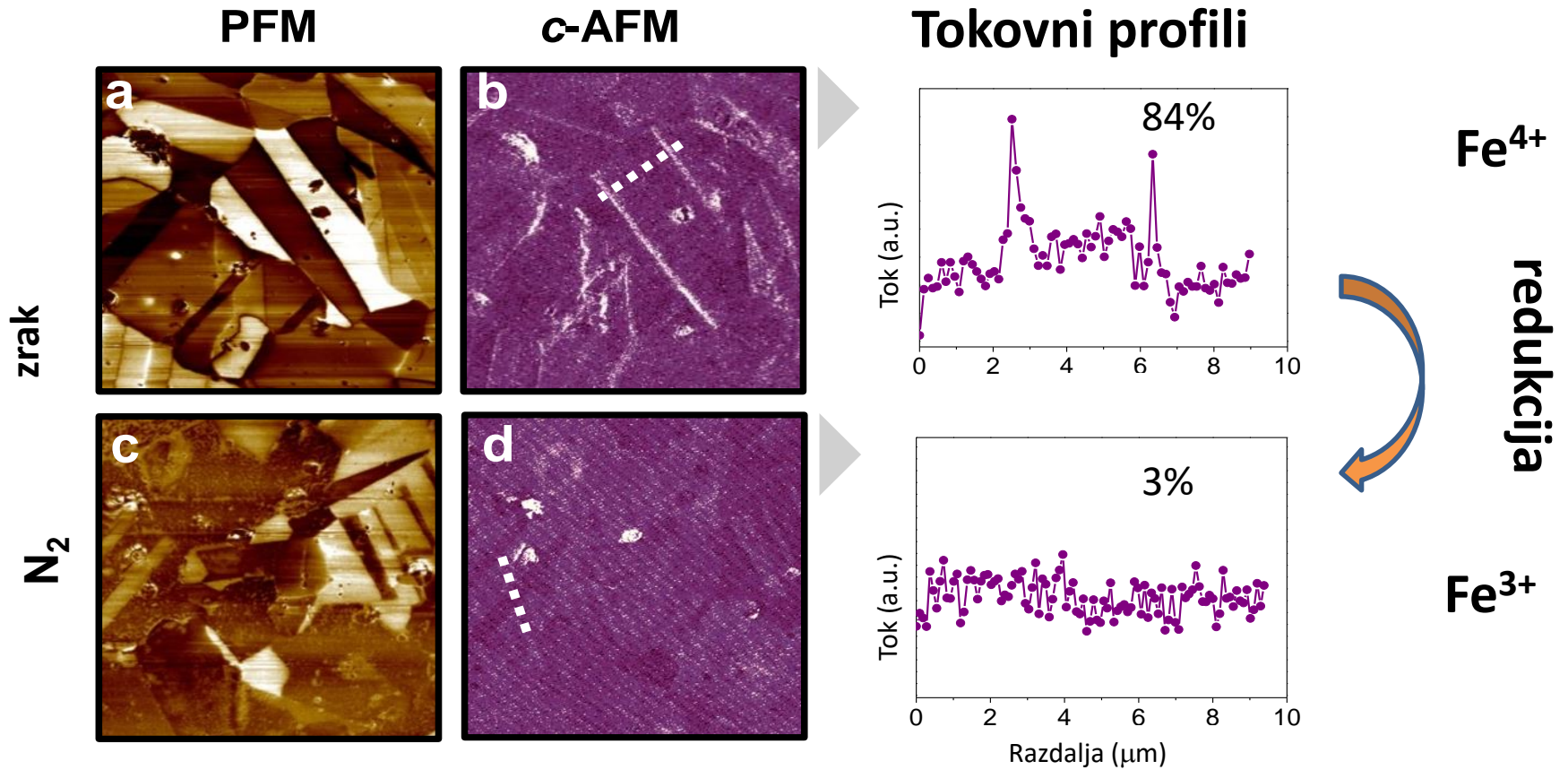
Vrzeli Bi (V_{Bi}''')



Pogoj elektronevtralnosti:

$$3[Fe_{Fe}^{\bullet}] = [V_{Bi}''']$$

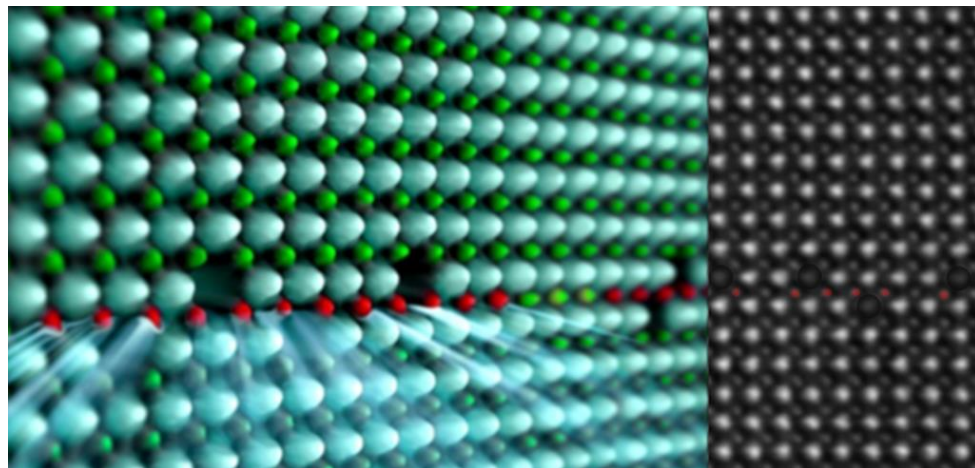
Kontrola prevodnosti domenskih sten



Danes

Razlaga električne prevodnosti domenskih sten,
Razvoj analitskih metod

Prepoznavnost slovenske znanosti v svetu



ARTICLES

PUBLISHED ONLINE: 14 NOVEMBER 2016 | DOI: 10.1038/NMAT4799

nature
materials

Domain-wall conduction in ferroelectric BiFeO₃ controlled by accumulation of charged defects

Tadej Rojac^{1*}, Andreja Bencan¹, Goran Drazic², Naonori Sakamoto³, Hana Ursic¹, Bostjan Jancar⁴, Gasper Tavcar⁵, Maja Makarovic^{1,6}, Julian Walker¹, Barbara Malic¹ and Dragan Damjanovic⁷



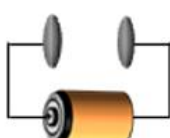
Med 1% najbolj pogosto citiranih člankov na področju materialov *Web of Science*

Jutri, pojutrišnjem... ?

Visoko kvalitetne raziskave , ki omogočajo načrtovanje materialov z boljšimi lastnostmi

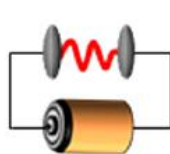
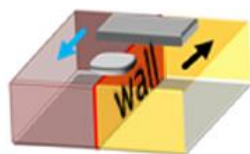
nanoelektronika

brez domenske stene Visok R



z domensko steno

Nizek R



Vpliv električnega polja na dinamiko domenskih sten?

Prenos znanja na področje Slovenske industrije (primer: HIDRIA AET, razvoj žarilnih svečk z integriranim visokotemperaturnim piezoelektričnim senzorjem tlaka)

Sci. Adv. 3, 2017