

Předmět **Struktura a fyzika pevných látek** státních závěrečných zkoušek má tyto okruhy otázek:

1. Struktura pevných látek – hlavní typy vazeb, vazebné síly, atomové a iontové poloměry, koordinační čísla,

makroskopická souměrnost krystalů, krystalové mřížky, polytypie, izomorfie, polymorfie, tuhé roztoky,

intersticiální sloučeniny a intermediální fáze, kapalně krystaly, nanokrystaly, amorfni látky, strukturní defekty, difuze.

2. Symetrie krystalů – grupy symetrie, redukovatelné a neredukovatelné reprezentace bodových grup symetrie, vlastnosti neredukovatelných reprezentací grup, rozklad redukovatelných reprezentací grup,

tabulky charakterů pro bodové grupy symetrie, báze pro neredukovatelné reprezentace bodových grup

symetrie, direktní součin a jeho využití, ligandové a krystalové pole, výběrová pravidla optických přechodů.

3. Mechanické vlastnosti pevných látek – elastická a plastická deformace, dynamika dislokací, tvárnost a

pevnost pevných látek, tenzorový popis vztahu mezi symetií a vlastnostmi krystalů.

4. Tepelné kmity atomů v krystalických pevných látkách – akustické a optické větve vibračních vln, fonony,

tepelná kapacita, tepelná roztažnost a tepelná vodivost krystalické mřížky.

5. Elektronová struktura pevných látek – základní vlastnosti vlnových funkcí a energetického spektra elektronů v periodickém elektrickém poli krystalů.

6. Fyzika kovů – model volných elektronů, elektrické, magnetické a tepelné vlastnosti, supravodivost.

7. Fyzika dielektrik – orientační, iontová a elektronová polarizace, optické vlastnosti, feroelektrika, fázové

přechody.

8. Fyzika polovodičů – vlastní a příměsové polovodiče, elektrická vodivost, Hallův jev, kontaktní jevy, PN

přechody, fotoelektrické vlastnosti, povrchové vlastnosti, tranzistory.

9. Teoretické základy experimentálních metod studia pevných látek – rentgenografické, elektronové a

neutronové difrakční analýzy, optické a Ramanovy spektroskopie.

10. Aplikace difrakčních metod - využití absorpce rentgenového záření, metody studia monokrystalů, práškových a polykrystalických látek, fázová, tenzometrická a texturní analýza.

Obsah tohoto předmětu státních závěrečných zkoušek je dán povinnými předměty studijního programu:

11ZFPL1,2 Základy fyziky pevných látek 1, 2

11SPL Struktura pevných látek

11DAPL Difrakční analýza pevných látek

11APLG Aplikace teorie grup ve fyzice pevných látek