

Předmět **Fyzika pevných látek** státních závěrečných zkoušek má tyto okruhy otázek:

1. Kovová mřížka, uspořádané a neuspořádané systémy, bodové poruchy v kovech, difuze, dislokace v jednoduchých mřížkách a jejich pohyb, krátko- a dalekodosahové interakce dislokací.
2. Tuhnutí čistých kovů a binárních slitin, eutektické a peritektické přeměny, přeměny v pevné fázi, bezdifuzní fázové transformace, rekrystalizace.
3. Vlastní polovodič, příměsový polovodič, částečně kompenzovaný a degenerovaný, teplotní závislost pohyblivosti nosičů, Hallův jev, magnetoodporový jev, termoelektrický, Peltierův a termomagnetický jev.
4. Vedení proudu v polovodičích při velmi nízkých teplotách, vodivost v příměsových pásech a vodivost přeskokem elektronů, vliv vysokých elektrických polí na přenos náboje v polovodiči, elektrony a díry v nerovnovážném stavu, ambipolární pohyblivost, difúzní délka.
5. Kinetika rekombinačních dějů, fotoelektrické vlastnosti polovodičů, mechanismy fotoelektrické vodivosti.

B-II 2

6. Nehomogenní polovodičové systémy, Boltzmannova rovnováha, vnitřní elektrické pole, přechod PN, strmý, pozvolný, kontakt kov – polovodič.
7. Mechanizmy polarizace dielektrik, fyzikální význam a určování reálné a imaginární části relativní permitivity, Kramersovy – Kronigovy relace. Kvantová teorie polarizace. Optické vlastnosti dielektrik.
8. Hlavní a vázané jevy v dielektrikách z hlediska termodynamické teorie, průraz dielektrik. Feroelektrika, fázové feroelektrické přechody, měkký mód, Ramanův rozptyl, doménová struktura feroelektrik. Multiferoika, magnetoelektrická vazba. Aplikace feroických materiálů v technice.
9. Gibbsova definice povrchu: termodynamický a geometrický popis, specifická volná energie povrchu, 2D mřížka v přímém a reciprokém prostoru, povrchové elektronové stavy, výstupní práce elektronu, supermřížky a elektronové minipásky, magnetické multivrstvy a obří magnetořistence, povrchové fonony a plazmony.
10. Nepružný rozptyl elektronů, spektroskopie sekundárních elektronů (Augerův proces, AES, emise fotoelektronů, XPS, UPS), metody SIMS, hmotnostní spektroskopie s Cs ionty, adsorpce na povrchu (physisorpce, chemisorpce, segregace), epitaxní růst vrstev, typy růstu, metody růstu vrstev, popis orientace krystalové struktury vrstvy.

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

11KOV - Fyzika kovů

11POL - Fyzika polovodičů

11DIEL - Fyzika dielektrik

11FYPO – Fyzika povrchů a rozhraní