

Okruhy zkušebních otázek z předmětu Úvod do nauky o materiálu

1. Přehled materiálů používaných v průmyslu a jejich základní rozdělení.
2. Technické rozdělení prvků dle Mendělejevovy soustavy prvků: kovy, nekovy a polokovy. Zařazení prvků do skupin dle chemických, fyzikálních, elektrických aj. vlastností; charakteristiky čistých kovů a slitin (obecné vlastnosti, vlastnosti pro aplikace v průmyslu).
3. Struktura a strukturní poruchy kovů a slitin. Krystalové struktury prvků a binárních slitin. Poruchy mřížky v kovech a slitinách: bodové, čárové, plošné, objemové, pohyb dislokací.
4. Difúze v kovech a slitinách. Fázové transformace, fázové rovnovážné diagramy. Mechanické směsi, tuhé roztoky, intermediární fáze, supermřížka a submřížka. Termodynamika fázových přeměn. Příklady aplikací fázových přeměn na vlastnosti materiálů.
5. Mechanické vlastnosti materiálů, zkouška tahem, rázem, v ohybu, zkoušky tvrdosti. Creep.
6. Soustava železo - uhlík. Základní chemické a strukturní přeměny. Základní dělení a využití ocelí. Vliv přísad na jejich vlastnosti. Litiny.
7. Slitiny Cu: bronz, mosaz a kupronikly. Vlastnosti a aplikace.
8. Slitiny Al: pro odlévání a pro tváření. Vlastnosti a aplikace.
9. Slitiny Mg: pro odlévání a pro tváření. Vlastnosti a aplikace.
10. Slitiny Ni a superslitiny, charakteristiky a aplikace.
11. Slitiny vysokotavitelných kovů (Ti, W, Nb aj.), jejich vlastnosti a aplikace.
12. Vybrané intermetalické sloučeniny, rozdělení, charakteristiky a aplikace.
13. Biokompatibilní materiály, podmínka biokompatibility, typy materiálů. Příklady aplikací
14. Funkčně gradientní materiály, princip, vlastnosti, využití.
15. Amorfni a polymerní materiály, charakteristika skel, fyzikálně - chemické vlastnosti, využití v optice a elektronice. Speciální skla (chalkogenidová, halogenidová, atd.). Skelně krystalické látky.
16. Kovová skla, stabilita, složení a metody přípravy, vlastnosti, příklady použití.
17. Magnetické materiály, rozdělení, charakteristiky a aplikace.
18. Supravodiče, rozdělení, vlastnosti a aplikace.
19. Keramické materiály, Základní vlastnosti a aplikace. Čistá keramika, technická a konstrukční keramika, Technické sklo, porcelán.
20. Kompozitní materiály, základní dělení, technologie přípravy, aplikace v mikrosvětě a nanotechnologiích. Frikční kompozity.
21. Přírodní materiály, dělení a charakterizace. Metody přípravy přírodních/jílových kompozitních materiálů a jejich využití. Vymezení pojmů hostitel - host, interkaláty.
22. Polovodičové materiály, rozdělení dle typu vodivosti, fyzikální vlastnosti. Polovodičové sloučeniny. Příklady aplikací.