

Okruhy otázek pro přijímací zkoušky do navazující magisterské specializace

Anorganické nekovové materiály

Okruh „Anorganické nekovové materiály“

1. Struktura a vlastnosti krystalických a nekrystalických materiálů
2. Základní děje při přípravě a interakci s prostředím: difúze, slinování, nukleace a krystalizace
3. Reakce v pevné fázi – kinetika a mechanismy
4. Skelný přechod, termodynamická a kinetická definice skelného stavu
5. Základní typy keramiky včetně žárovzdorných materiálů, vlastnosti a aplikace
6. Základní typy skel, vlastnosti a aplikace skel
7. Sklokeramika, definice, aplikace
8. Základní typy anorganických pojiv, mechanismy tuhnutí
9. Nanomateriály, funkční vrstvy na sklech, keramice a kovech

Okruh „Anorganická chemie“

1. Struktura látek, elektronová struktura atomu.
2. Periodický systém.
3. Chemická vazba a chemické reakce.
4. Elementární nekovy - chemická vazba, vlastnosti, reaktivita.
5. Víceatomové molekuly nekovů - struktura, chemická vazba, vlastnosti.
6. Plynné a kapalně molekulární sloučeniny nekovů.
7. Monoatomární ionty ve vodných roztocích a jejich soli.
8. Oxoanionty ve vodných roztocích a krystalech.
9. Koordinační sloučeniny.
10. Struktura, chemická vazba a vlastnosti kovů.
11. Kovy a intermetalické fáze - reaktivita, výroba.
12. Jednoduché pevné oxidy a anorganické polymery.
13. Binární neoxidové pevné sloučeniny kovů a nekovů.
14. Částice a fáze chalkofilních prostředí.

Okruh „Fyzikální chemie“

1. Základní pojmy, termodynamický systém, termodynamický děj, stavové veličiny.
2. Stavové chování plynů, stavová rovnice ideálního plynu. Reálný plyn.
3. I. věta termodynamická, vnitřní energie, teplo, práce a jejich výpočet.
4. Entalpie, reakční teplo, standardní slučovací entalpie, Hessův a Kirchhoffův zákon.
5. II. věta termodynamická, entropie. Výpočet entropie při různých dějích.
6. Helmholtzova a Gibbsova energie, jejich význam a III. věta termodynamická.
7. Chemický potenciál, aktivita, podmínky rovnováhy, Gibbsův fázový zákon.
8. Fázové rovnováhy v jednosložkových soustavách, Clapeyronova rovnice.
9. Rovnováhy ve vícenosložkových systémech, fázové diagramy.
10. Rozpustnost plynů v kapalinách, rovnováhy v kondenzovaných soustavách.
11. Chemické rovnováhy, ovlivňování rovnovážného složení chemické reakce
12. Reakce v kapalně fázi, iontové rovnováhy, rozpustnost solí ve vodě.
13. Úvod do elektrochemie, Faradayův zákon, galvanický článek.
14. Základní pojmy chemické kinetiky, rychlost reakce, rychlostní rovnice.