

# Okruhy ke státním bakalářským zkouškám

## Studijní program Materiálové inženýrství

### Bez specializací

Zkouška se skládá ze 3 okruhů. Povinné okruhy státní závěrečné zkoušky jsou:

1. **Nauka o materiálu** (obsahuje vybrané kapitoly z předmětů Úvod do studia materiálů, Koroze materiálů, Kovové materiály, Anorganické nekovové materiály, Polymerní materiály)
2. **Technologie zpracování materiálů** (obsahuje vybrané kapitoly z předmětů Technologie zpracování kovů, Technologie zpracování polymerních materiálů, Základy sklářských a keramických technologií)

Jako třetí okruh si studenti volí jeden ze skupiny:

3. **Anorganická chemie** (vychází z předmětu Obecná a anorganická chemie I)
4. **Fyzikální chemie** (vychází z předmětů Fyzikální chemie I a II)
5. **Makromolekulární chemie** (vychází z předmětu Makromolekulární chemie)

### Okruh „Nauka o materiálu“

1. Mechanické vlastnosti materiálů.
2. Struktura a vlastnosti krystalických a nekrystalických materiálů.
3. Významné druhy kovových materiálů – slitiny železa.
4. Významné druhy kovových materiálů – slitiny neželezných kovů.
5. Základní typy keramiky včetně žárovzdorných materiálů, vlastnosti a aplikace.
6. Základní typy skel, vlastnosti a aplikace skel, sklokeramika.
7. Základní typy anorganických pojiv, mechanismy tuhnutí.
8. Jílové minerály a ostatní alumosilikáty, jejich vlastnosti a využití.
9. Základní typy termoplastů a reaktoplastů – vlastnosti, přísady, směsi, zpracování a použití.
10. Základní typy elastomerů – vlastnosti, přísady, směsi, zpracování a použití.
11. Základy koroze a degradace materiálů.

### Okruh „Technologie zpracování materiálů“

1. Odlévání kovových materiálů – slévárenská technologie, výroba slévárenských forem, slévárenské slitiny.
2. Tváření kovů - objemové tváření, válcování, kování a lisování, protlačování za tepla, plošné tváření za studena.
3. Dělení, obrábění, spojování kovů.
4. Tepelné zpracování kovů.
5. Přípravné zpracování polymerů a jejich směsí - doprava surovin, míchání a hnětení, granulace, mletí.
6. Zpracování polymerů vytlačováním, kalandrováním a tvarováním za tepla.
7. Vstřikování, lisování a přetlačování polymerů.
8. Zpracování snadno tekoucích polymerních systémů a doplňkové metody zpracování.
9. Základy technologie anorganických skel - suroviny, tavení, tvarování, chlazení.
10. Sklokeramické materiály, princip výroby, typy a vlastnosti.
11. Základy technologie keramických materiálů.
12. Glazury a smalty.
13. Základy technologie anorganických pojiv.

#### 14. Zpracování odpadů.

#### 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. Koordináční sloučeniny.
10. Struktura, chemická vazba a vlastnosti kovů.
11. Kovy - reaktivita, chemická podstata výroby.
12. Jednoduché pevné oxidy a anorganické polymery.
13. Binární neoxidové pevné sloučeniny kovů a nekovů.
14. Sklo a keramika – reaktivita, chemická podstata výroby.

#### 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 vícesložkových 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.

#### Okruh „Makromolekulární chemie“

1. Konstituce, konfigurace a konformace makromolekul.
2. Molární hmotnost polymerů.
3. Termické a mechanické chování polymerů v závislosti na jejich struktuře, kaučukovitá elasticita, termoplastické elastomery.
4. Podmínky polymerizovatelnosti nízkomolekulárních sloučenin, vztah mezi strukturou monomerů a jejich polymerizovatelností.
5. Klasifikace polymerační reakcí.
6. Radikálová polymerace vinylových monomerů.
7. Radikálová kopolymerace, kopolymerační diagramy a parametry, kopolymerace v azeotropickém bodě.
8. Iontové polymerace vinylových monomerů, typy center, živá polymerace.
9. Polymerace cyklických monomerů.

10. Koordinační polymerace a metateze.
11. Stupňovité polymerace - kondenzační, adiční, rovnováha.
12. Způsoby provádění polymerací.