

Materiály ve forenzní chemii

Nauka o materiálu

1. Materiály-definice, rozdělení
2. Kovové materiály - slitiny železa
3. Kovové materiály - slitiny neželezných kovů
4. Kovové materiály - výroba
5. Anorganické nekovové materiály - skla, keramika
6. Anorganické nekovové materiály - výroba
7. Polymerní materiály – termoplasty, reaktoplasty, elastomery
8. Polymerní materiály - výroba
9. Kompozitní materiály
10. Mechanické vlastnosti materiálů
11. Elektrické, magnetické, tepelné, optické vlastnosti materiálů
12. Chemické vlastnosti materiálů

Anorganická a organická chemie

1. Struktura látek, struktura atomu.
2. Periodický systém, chemická vazba, chemická reakce.
3. Kyseliny, zásady, ionty ve vodných roztocích.
4. Nekovy: vlastnosti, sloučeniny, chemická vazby, reaktivita.
5. Kovy: vlastnosti, sloučeniny, chemická vazby, reaktivita.
6. Koordináční sloučeniny.
7. Alifatické uhlovodíky - struktura a reaktivita, konstituční, konfigurační, konformační isomerie.
8. Areny - aromaticita, elektrofilní substituce, mechanismus, základní typy reakcí.
9. Halogenalkany - struktura, nukleofilní substituce, stereochemie, mechanismus.
10. Alkoholy a fenoly - struktura, acidobazické vlastnosti, reakce s nukleofily
11. Karbonylové sloučeniny, struktura, nukleofilní adice na karbonylovou skupinu, aldolizace.
12. Karboxylové kyseliny a funkční deriváty: struktura, acidita, nukleofilní acylová substituce.

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.