

N109 Inženýr chemických technologií

1. Anorganická a organická chemie

- Periodický zákon, stavba atomů, chemická vazba a chemické reakce
- Elementární kovy a nekovy - rozdělení, sloučeniny – reaktivita, kapaliny a plyny
- Binární pevné chalcogenidy a halogenidy
- Kyseliny a zásady, neutralizace, roztoky solí, elektrolyza
- Alkany a cykloalkany, struktura a reaktivita, konstituční, konformační a konformační
- izomerie
- Alkeny, vinylové a allylové sloučeniny – struktura, reakce na dvojné vazbě, vlastnosti
- Areny – sulfonace, nitrace, alkylace, direktivní vlivy substituentů
- Alkoholy a fenoly – příprava, vlastnosti, základní reakce
- Karbonylové a karboxylové sloučeniny – struktura a vlastnosti, základní reakce

2. Fyzikální chemie

- Stavové chování plynů (stavová rovnice ideálního plynu, p – V diagram reálné tekutiny, kritické veličiny).
- Chemická termodynamika (vnitřní energie, práce, teplo, entalpie, entropie, základní termodynamické zákony, tepelné stroje)
- Termochemie (tepelné kapacity, reakční teplo, standardní slučovací entalpie, Hessův a Kirchhoffův zákon)
- Fázové rovnováhy v jedno- a dvousložkové soustavě (Clapeyronova rovnice, Clausiova-Clapeyronova rovnice, Raoultův zákon, Henryho zákon, Gibbsův fázový zákon)
- Fázové diagramy (fázové diagramy čisté látky, fázové diagramy rovnováha kapalina–pára, kapalina–kapalina a kapalina–pevná fáze ve dvousložkové soustavě, fázové diagramy rovnováhy kapalina–kapalina ve tříložkové soustavě, pákové pravidlo)
- Chemická rovnováha jednoduchých reakcí (rovnovážná konstanta, látková bilance chemické reakce, vliv vnějších podmínek na výtěžek reakce, disociace slabých elektrolytů, součin rozpustnosti, pH)
- Elektrochemické procesy (elektrolytické články – Faradayovy zákony, galvanické články – Nernstova rovnice, standardní redukční potenciál, vodíková elektroda)
- Chemická kinetika jednoduchých reakcí (řád reakce, rychlostní konstanta, poločas reakce, kinetika reakcí prvního a druhého řádu, Arrheniova rovnice, katalyzátor)

3. Chemické inženýrství

- Materiálové bilance - bilanční veličiny a principy bilancování, bilanční systém, bilanční období, proud, složka, akumulace, zdroj, fiktivní proudy
- Proudění reálných kapalin - rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, doprava (čerpadla)
- Hydromechanické procesy: filtrace (bilance, rychlost filtrace, typy filtrů), míchání kapalin (typy míchadel, příkonová charakteristika)
- Sdílení tepla vedením a prouděním. Výměníky tepla - výpočet velikosti teplosměnné plochy
- Odparky - hmotnostní a entalpická bilance jednočlenné odparky
- Sušení pevných látek: bilance kontinuální sušárny, vsádkové sušárny a kaloriferu
- Kapalinová extrakce pro vzájemně nemísitelná rozpouštědla – materiálová bilance opakované a protiproudé extrakce
- Destilace a rektifikace dvousložkové směsi - bilance vsádkové destilace, kontinuální rektifikace (látková a entalpická bilance)
- Chemické reaktory – popis a látková bilance pro vsádkový reaktor s promíchávanou kapalinou, ideálně promíchávaný průtočný reaktor, trubkový reaktor s pístovým tokem