**Úvod do chemie**

| *název přednášky* | *náplň cvičení* |
|---|---|
| 1. Chemický jazyk<br>Nástroje pro komunikaci chemiků<br>**– zadání projektu** | **1. Zdroje informací v chemii**<br>- vyhledávání v elektronických databázích Scifinder, WoS, Ingenta<br>- hledání podle klíčového slova nebo struktury<br>- práce s ISIS Draw<br>- vyhledání fyzikálních konstant, tabelovaná data (physics.nist.gov; www.nist.gov) |
| 2. Atomy a molekuly | **2. Chemické vzorce, stechiometrie, směsi**<br>- empirický vzorec – výpočty z výsledků elementární analýzy<br>- vyjadřování obsahu ve směsi: přepočty $c$, $\rho$, $w$<br>- ředění – alikvotní podíl, křížové pravidlo |
| 3. Nadmolekulární uspořádání | **3. Hmotnostní defekt, radioaktivita**<br>- příklady na hmotnostní defekt<br>- radioaktivní rozpad, poločas rozpadu, doba života „stavu“ |
| 4. Pevné látky | **4. Symetrie, mřížkové parametry**<br>- grupy symetrie<br>- určení prvků symetrie různých molekul<br>- změny symetrie izotopovým značením<br>- struktura molekul: Kartézské a vnitřní souřadnice (přepočet) |
| 5. Kapaliny<br>plyny | **5. Extrakce, destilace – opakované**<br>- extrakce l-l: jednoduchá a opakovaná extrakce (výpočty výtěžku, výpočet potřebného množství extr. činidla nutného pro dosažení požadovaného výtěžku)<br>- destilace – fázové diagramy, azeotrop |
| 6. Plyny<br>fázové přeměny | **6. Plyny – stavová rovnice**<br>- rovnice ideálního plynu: výpočty $n$, $V$, $p$, změna tlaku při reakci plynných produktů pro konst. $V$<br>- van der Waalsova rovnice |
| 7. Chemická energetika | **7. Termochemie, samovolnost**<br>- Hessův zákon<br>- přepočet $H_r$ na $H_{sluč}$<br>- samovolnost (výpočet $\Delta G$) |
| 8. Chemická kinetika | **8. Kinetické výpočty, mechanismy**<br>- reakce 1., 2. řádu, poločas rozpadu (viz bod 3, radioaktivita)<br>- určení řádu reakce z naměřených dat (pseudo 1. řád)<br>- odvození reálnosti (mechanismu) dané reakce sestavením sledu reakcí o známých parametrech |

| | |
|---|---|
| 9. Chemická rovnováha | **9. Chemická rovnováha, rovnovážná konstanta**<br>- výpočet rovnovážné konstanty<br>- dopočet jedné složky ze znalosti ostatních<br>- výpočet rovnovážné konstanty při znalosti konstant dvou „jiných“ reakcí<br>- přepočet $K_c$ a $K_p$ (stavová rovnice)<br>- vliv teploty na K, LeChatellierův princip |
| 10. Roztoky | **10. pH, elektrolyty**<br>- konjugovaný pár, autoprotolýza<br>- poznat slabou kyselinu, zásadu<br>- pufr<br>- výpočty pH |
| 11. Elektrochemie – základy | **11. Elektrochemie – Faradayovy zákony, Nernstova rovnice**<br>- kovové elektrody<br>- vliv koncentrace/aktivity na E ($E_1=E_2$ i pro $E^0_1>E^0_2$)<br>- iontově-selektivní elektrody<br>- Faradayův zákon |
| 12. Spektroskopie – základy | **12. Spektroskopie – Lambert-Beer**<br><br>- absorpce a LB zákon |
| 13. **Prezentace projektů** | **13. Spektroskopie – ukázky spekter** |
| 14. **Prezentace projektů**<br>Chemie v souvislostech | **14. Zápočtový test** |