

OKRUHY SZZ BC. PROGRAMU BIOCHEMIE Z FYZIKÁLNÍ CHEMIE

- Definice ideálního plynu, stavová rovnice ideálního plynu. Chování reálného plynu (rozdíly od chování plynu ideálního), van der Waalsova stavová rovnice, zkapalňování plynů, kritický stav.
- Viskozita kapalin (koeficient viskozity, měření viskozity), tenze páry nad kapalinami (rovnovážný tlak páry nad kapalinou, teplota varu, závislost tenze na teplotě – Augustova rovnice).
- Povrchové napětí (příčina povrchového napětí, jak ho popisujeme, kapilární elevace a deprese, měření povrchového napětí).
- První termodynamický zákon: formulace zákona, definice vnitřní energie, definice a význam entalpie, tepelné kapacity. Stavové veličiny.
- Termochemie – definice reakčního tepla, reakce exotermické a endotermické, první a druhý termochemický zákon.
- Druhý termodynamický zákon: formulace zákona, definice a význam entropie, vztah mezi entropií a pravděpodobností systému, Clausiova nerovnost.
- Gibbsova a Helmholtzova energie – jejich definice, význam, spontánnost a rovnováha dějů.
- Třetí termodynamický zákon: Nernstův tepelný teorém, Planckova formulace zákona, absolutní entropie, výpočet molární entropie systému při určité teplotě.
- Definice reakční rychlosti, reakčního řádu, molekularity reakce. Reakční mechanismus – dělení reakcí.
- Kinetika izolovaných reakcí – kinetika nultého, prvního a druhého řádu.
- Závislost reakční rychlosti na teplotě (Arrheniova rovnice), fyzikální výklad Arrheniovy rovnice podle srážkové teorie
- Teorie absolutních reakčních rychlostí (teorie aktivovaného komplexu). Princip katalýzy
- Definice chemického potenciálu, chemický potenciál ideálního plynu, chemický potenciál reálného plynu, chemický potenciál složky ideálního a reálného roztoku. Gibbsův zákon fází.
- Fázové rovnováhy jednosložkových soustav. Fázový diagram (např. vody). Clapeyronova a Clausiova-Clapeyronova rovnice.
- Fázové rovnováhy dvousložkových soustav – soustava kapalina-plyn (podmínka rovnováhy, Henryho zákon).

- Fázové rovnováhy dvousložkových soustav – soustava dvou neomezeně mísitelných kapalin (podmínka rovnováhy, fázový diagram, princip destilace, azeotropická směs).
- Fázové rovnováhy dvousložkových soustav – soustava dvou omezeně mísitelných kapalin, nemísitelné kapaliny (podmínka rovnováhy, fázové digramy).
- Fázové rovnováhy dvousložkových soustav – soustava pevná látka-kapalina: rozpustnost pevných látek (podmínka rovnováhy, fázový diagram), zředěné roztoky (fyzikálně-chemické vlastnosti, Raoultův zákon, koligativní jevy)
- Definice chemického potenciálu, chemický potenciál ideálního plynu, chemický potenciál reálného plynu, chemický potenciál složky ideálního a reálného roztoku. Gibbsův zákon fází.
- Chemická rovnováha – mobilní rovnováha a zákon Guldbergův-Waagův. Reakční Gibsova energie, standardní reakční Gibbsova energie, rovnovážná konstanta, závislost rovnovážné konstanty na teplotě (van't Hoffova rovnice).
- Chemická rovnováha – stupeň konverze, vliv reakčních podmínek na stupeň konverze, příklady.
- Rovnováhy v roztocích elektrolytů – elektrolyt, silné a slabé elektrolyty, roztoky ideální a reálné, aktivita, iontová síla, součin rozpustnosti.
- Teorie kyselin a zásad (Arrheniova teorie, teorie Bronsteda a Lowryho, Lewisova teorie).
- Rovnováhy v roztocích elektrolytů – disociace slabých kyselin a zásad (disociační konstanta, stupeň disociace), disociace vody a pH, výpočet pH roztoku slabé kyseliny a zásady.
- Rovnováhy v roztocích elektrolytů – hydrolyza solí, hydrolytická konstanta, stupeň hydrolyzy, výpočet pH roztoku soli slabé kyseliny a silné zásady.
- Pufry (princip, složení, využití, Hendersonova-Hasselbalchova rovnice).
- Elektrolyza – elektroda, elektrolyza (příklady reakcí), vodivost elektrolytů a její praktické použití, Arrheniův vztah, Ostwaldův zředovací zákon.
- Elektrodové rovnováhy – rovnovážné napětí článku, elektrodový potenciál (Nernstova rovnice).
- Typy elektrod (příklady, význam). Potenciometrie a její význam. Polarizace elektrod.