



Otázky pro ústní maturitní zkoušku z fyzikální chemie

Školní rok 2008/09

Třída : Z4.

- 1) **Ideální plyn a reálný plyn** - stavová rovnice ideálního plynu a reálného plynu, porovnání. Směsi ideálních plynů, parciální tlak, parciální objem, molární zlomek, střední molární hmotnost.
- 2) **Povrchové napětí, povrchová energie** - definice, kapilární elevace, kapilární deprese, způsob měření. Tlak sytých par kapalin, teplotní závislost, Augustova rovnice.
- 3) **Hustota a viskozita kapalin** - dynamická a kinematická viskozita, závislost na teplotě, měření viskozity, konstanta viskozimetru. Hustota kapalin, závislost na teplotě a koncentraci. Měření hustoty.
- 4) **I.věta termodynamiky** - vnitřní energie, výměna tepla a práce mezi soustavami, objemová práce, entalpie, tepelná kapacita soustavy, vratný a nevratný děj. Aplikace na děj izotermický, izobarický, izochorický a adiabatický.
- 5) **II.věta termodynamiky** - přeměna tepla na práci, tepelný stroj (Carnotův cyklus), účinnost tepelných strojů, entropie, Helmholtzova a Gibbsova energie. Spojení I. a II. věty.
- 6) **Termochemie** - reakční teplo, slučovací teplo, spalné teplo, výhřevnost, Hessův zákon, Kirchhoffův zákon.
- 7) **Reakční kinetika** - reakční rychlost, řád reakce, poločas reakce, rychlostní konstanta pro reakci I. řádu. Závislost rychlostní konstanty na teplotě a koncentraci. Reakce jednoduché a složené.
- 8) **Gibbsův zákon fází** - stupeň volnosti, nezávislá složka, fáze. Jednosložková soustava, Clausiova - Clapeyronova rovnice, fázový diagram vody.
- 9) **Soustava neomezeně mísitelných kapalin** - dvousložková soustava, rovnováha kapalina pára, fázové diagramy, Raoultův zákon, azeotropy, rozdíly mezi ideálním a reálným chováním. Destilace, rektifikace.
- 10) **Soustava omezeně mísitelných a nemísitelných kapalin** - dvousložková soustava, rovnováha kapalina pára v soustavě omezeně mísitelných a nemísitelných kapalin, konjugované roztoky, horní a dolní kritická rozpouštěcí teplota, pákové pravidlo, destilace s vodní párou.
- 11) **Rovnováha mezi kapalnými a tuhými fázemi** - krystalizace, eutektický bod, kongruentní bod, fázové diagramy, chladící směs. Soustavy s větším počtem eutektických bodů, kryohydráty.
- 12) **Třísložkové soustavy** – fázové diagramy, způsob znázornění. Extrakce v soustavě kapalina-kapalina, rozdělovací konstanta, účinnost extrakce.
- 13) **Koligativní vlastnosti roztoků** - ebullioskopie, kryoskopie, osmotický tlak. Aplikace Raoultova zákona pro roztoky, relativní snížení tlaku, výpočet molární hmotnosti rozpuštěné látky.
- 14) **Článek a poločlánek** - rovnovážné napětí, Nernstova rovnice, druhy elektrod. Standardní vodíková elektroda.



Otázky pro ústní maturitní zkoušku z fyzikální chemie

Školní rok 2008/09

Třída : Z4.

- 15) **Polarizace elektrod** - koncentrační, chemická, polarizační křivky, rozkladné napětí, koncentrační články, galvanické články, elektrolýza, Faradayův zákon.
- 16) **Energetické stavy atomů** - stavba atomu, kvantová čísla, elektronová konfigurace, vznik atomových spekter (emisní, absorpční).
- 17) **Energetický průběh reakce** - ovlivňování reakční rychlosti, Arrheniova rovnice, endotermní a exotermní reakce, aktivační energie, katalýza.
- 18) **Zkapalňování plynů** - tlak sytých par nad kapalinou, izotermy reálného plynu, kritický stav, Joulov - Thomsonův jev. Rozpustnost plynů v kapalinách, Henryho zákon.
- 19) **Optické vlastnosti látek** - polarizace světla, optická aktivita, chiralita, znázornění přírodních látek ve Fischerově projekci, index lomu, refrakce, molární refrakce, využití.
- 20) **Teorie kyselin a zásad** - disociační konstanta, stupeň disociace, výpočet pH a pOH, protolytické reakce, hydrolyza. Hydrolyza solí, stupeň hydrolyzy výpočet pH.
- 21) **Chemická rovnováha** - reakční izoterma, konverze a její ovlivnění reakčními podmínkami (princip pohyblivé rovnováhy).
- 22) **Energetické stavy molekul** - elektronové, vibrační, rotační stavy, vznik absorpčních a emisních spekter.
- 23) **Vodivost** - měrná vodivost, molární vodivost, přímá konduktometrie, konduktometrická titrace. Iontová síla elektrolytu, aktivita, střední aktivitní koeficienty.
- 24) **Rovnovážná konstanta** - princip dynamické rovnováhy, možnosti vyjádření -  $K_a$ ,  $K_p$ ,  $K_x$  a vzájemné relace, možnosti ovlivnění rovnováhy. Teplotní závislost rovnovážné konstanty.
- 25) **Vliv mezimolekulových interakcí na skupenství hmoty** – repulzní a atrakční interakce, rovnovážná vzdálenost. Vliv vnějších podmínek na skupenství látek. Porovnání s chemickou vazbou.