

Otázky k předmětu **Obecná chemie** bakalářských státních závěrečných zkoušek studijního programu Jaderná chemie – únor 2024

1. Relativní atomová (molekulová) hmotnost, látkové množství, molární hmotnost, molární objem. Elektronegativita, její souvislost s vlastnostmi prvků, charakteristiky postavení atomů vázaných v molekule (koordináčn  číslo, vaznost, oxidační číslo, formální náboj).
2. Historické milníky struktury atomu, principy výstavby elektronových obalů atomů, atomové orbitaly, valenční elektrony, periodická soustava prvků.
3. Chemická vazba, vazba iontová a kovalentní, biatomická molekula, vazebn  a protivazebn  molekulov  orbitaly, vazby  $\sigma$ ,  $\pi$ ,  $\delta$ , energie vazby, řád vazby, délka vazby, víceatomov  molekuly, lokalizovan  molekulov  orbitaly, VSEPR, hybridizace atomových orbitalů.
4. Význam chemické rovnice, možnosti její úpravy, stechiometrick  výpočty a kombinování chemických rovnic, koncentrace, koncentrační veličiny a jejich užití.
5. Stavov  rovnice ideálního plynu, směsi ideálních plynů, parciální tlak, parciální objem, Daltonův zákon, Amagatův zákon, stavov  chování reálných plynů, příčiny odchylek od chování ideálního plynu, Van der Waalsova stavov  rovnice, kritický stav látky.
6. První věta termodynamická, stavov  funkce vnitřn  energie a enthalpie, objemov  práce, vratn  a nevratn  děj, termochemické zákony – termochemie.
7. Rovnovážn  reakce, chemická rovnováha, rovnovážn  konstanta, vyjádření její hodnoty ze standardn  změny Gibbsovy energie a rovnovážných koncentračních údajů, fugacitní a aktivitní koeficienty, rozhodnutí o směru průběhu reakce, výpočet rovnovážného složení soustavy, Le Chatelierův princip akce a reakce.
8. Autoionizace vody, roztoky kyselin a zásad dle Brønsteda a Lowryho, siln  (slab ) kyselina (zásada), disociační konstanty, konjugovan  páry, aktivitní koeficienty a jejich závislost na iontov  síle roztoku, pH roztoků silných (slabých) kyselin (zásad) bez a se zápočtem autoionizace vody, vícesytn  kyseliny (zásady).
9. Roztoky solí, hydrolýza, výpočet pH roztoků hydrolyzujících solí a směsí silných (slabých) kyselin (zásad), pufry, Hendersonovy – Hasselbalchovy rovnice.
10. M lo rozpustn  elektrolyt, součin rozpustnosti a molární rozpustnost, vliv přítomnosti jiného elektrolytu na jeho rozpustnost, jin  pojetí kyselin / zásad (Arrhenius, Lewis, solvotemie) a jejich srovnání s koncepcí Brønsteda – Lowryho.

Otázky k předmětu *Jaderná chemie* bakalářských státních závěrečných zkoušek studijního programu Jaderná chemie – únor 2024

1. Stavba a vlastnosti atomového jádra.
2. Přírozená radioaktivita.
3. Kinetika radioaktivní přeměny, soustava geneticky vázaných radionuklidů.
4. Mechanismus binukleárních reakcí, jejich typy a výtěžky. Kinetika binukleárních reakcí. Výtěžek jaderných reakcí.
5. Energetika jaderných reakcí, energetické poměry při radioaktivní přeměně.
6. Jaderné štěpení. Reakce horkých atomů.
7. Aktinoidy a transaktinoidy.
8. Základní procesy interakce ionizujícího záření s hmotou. Aktivita, expozice, kerma, dávka, dávkový ekvivalent.
9. Fyzikální základy, principy a kritéria systému ochrany před ionizujícím zářením, související legislativa.
10. Metody detekce ionizujícího záření. Principy funkce základních typů detektorů ionizujícího záření.