

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

1. Relativní atomová (molekulová) hmotnost, látkové množství, molární hmotnost, molární objem. Elektronegativita, její souvislost s vlastnostmi prvků, charakteristiky postavení atomů vázaných v molekule (koordinací číslo, vaznost, oxidační číslo, formální náboj).
2. Historické milníky struktury atomu, principy výstavby elektronových obalů atomů, atomové orbitály, valenční elektrony, periodická soustava prvků.
3. Chemická vazba, vazba iontová a kovalentní, biatomická molekula, vazebné a protivazebné molekulové orbitály, vazby σ , π , δ , energie vazby, řád vazby, délka vazby, víceatomové molekuly, lokalizované molekulové orbitály, VSEPR, hybridizace atomových orbitalů.
4. Význam chemické rovnice, možnosti její úpravy, stechiometrické výpočty a kombinování chemických rovnic, koncentrace, koncentrační veličiny a jejich užití.
5. Stavová rovnice ideálního plynu, směsi ideálních plynů, parciální tlak, parciální objem, Daltonův zákon, Amagatův zákon, stavové chování reálných plynů, příčiny odchylek od chování ideálního plynu, Van der Waalsova stavová rovnice, kritický stav látky.
6. První věta termodynamická, stavové funkce vnitřní energie a enthalpie, objemová práce, vratný a nevratný děj, termochemické zákony – termochemie.
7. Rovnovážné reakce, chemická rovnováha, rovnovážná konstanta, vyjádření její hodnoty ze standardní změny Gibbsovy energie a rovnovážných koncentračních údajů, fugacitní a aktivní koeficienty, rozhodnutí o směru průběhu reakce, výpočet rovnovážného složení soustavy, Le Chatelierův princip akce a reakce.
8. Autoionizace vody, roztoky kyselin a zásad dle Brönsteda a Lowryho, silná (slabá) kyselina (zásada), disociační konstanty, konjugované páry, aktivní koeficienty a jejich závislost na iontové síle roztoku, pH roztoků silných (slabých) kyselin (zásad) bez a se zápočtem autoionizace vody, vícesytné kyseliny (zásady).
9. Roztoky solí, hydrolyza, výpočet pH roztoků hydrolyzující soli a směsí silných (slabých) kyselin (zásad), pufry, Hendersonovy – Hasselbalchovy rovnice.
10. Málo rozpustný elektrolyt, součin rozpustnosti a molární rozpustnost, vliv přítomnosti jiného elektrolytu na jeho rozpustnost, jiná pojetí kyselin / zásad (Arrhenius, Lewis, solvotomie) a jejich srovnání s koncepcí Brönsteda – Lowryho.

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

1. Stavba a vlastnosti atomového jádra.
2. Přirozená 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.