

Vegyész MSc felvételi témakörök

1. Az anyag atomos szerkezete, a Bohr- és a kvantummechanikai atommodell elvi alapjai. Kvantumszámok és az atompályák alakja.
2. A rendszám, tömegszám és izotópok fogalma. Radioaktív bomlástípusok, hatásuk és lehetséges alkalmazásaik. Az atomenergia hasznosításának elvi és gyakorlati kérdései.
3. A kémiai kötések csoportosítása, jellemzésük. Az ionos és fémes kötés általános jellemzése, előfordulásuk. A másodrendű kémiai kötőerők típusai.
4. A kovalens kötés kialakulásának feltételei. A σ - és π -kötés általános jellemzése. A hibridizáció, molekulapályaelmélet és a vegyértékelektronpár taszítási elmélet alkalmazása egyszerű szerves és szervetlen vegyületek szerkezetének magyarázatára.
5. A periódusos rendszer története és atomszerkezeti felépítése. Az elemek rendszerezésének lehetséges módjai. Periódikusan változó atomi paraméterek.
6. Az elemek gyakorisága a világegyetemben és a földkéregben. Az elemek előfordulásának kémiai formái. Az elemek előállításának általános módszerei.
7. A halogének, az oxigén és a kén általános jellemzése, fontosabb vegyületeik.
8. A nitrogén, foszfor, szén és szilícium fontosabb szervetlen vegyületei és gyakorlati alkalmazásaik.
9. A fémek általános jellemzése és előállításuk lehetséges módszerei. Az alkáli- és alkáliföldfémek tulajdonságai és ismertebb vegyületeik.
10. Az átmenetifémek általános jellemzése, fontosabb fizikai és kémiai tulajdonságaik. Az átmenetifém-oxidok tulajdonságai és alkalmazási lehetőségeik.
11. Telített és telítetlen szénhidrogének kötésviszonyai, jellemző fizikai és kémiai tulajdonságaik, reakcióik.
12. Az aromás vegyületek kötésviszonyai, jellemző fizikai és kémiai tulajdonságaik, reakcióik.
13. Az oxigéntartalmú szerves vegyületek csoportosítása, tulajdonságaik és reaktivitásuk összehasonlítása.
14. A nitrogéntartalmú szerves vegyületek csoportosítása, tulajdonságaik és reaktivitásuk összehasonlítása.
15. Az egyszerű és összetett szénhidrátok kémiai jellemzése és biológiai jelentőségük.
16. Aminosavak, peptidek és fehérjék kémiai jellemzése és biológiai jelentőségük.
17. A nukleinbázisok, nukleozidok, nukleotidok és nukleinsavak kémiai jellemzése és biológiai jelentőségük.

18. Biológiai makromolekulák anyagcseréjének alapjai: lebontó és szintetikus folyamatok, energiatermelés az élő szervezetben.
19. Mesterséges makromolekuláris vegyületek. A műanyagok általános jellemzése, csoportosításuk.
20. A természetes szén és szénvegyületek ipari hasznosítása. Energetikai és vegyipari jelentőségük.
21. A mennyiségi kémiai analízis főbb módszerei. A térfogat- és tömegmérésen alapuló klasszikus eljárások áttekintése.
22. A műszeres kémiai analízis módszereinek csoportosítása és alkalmazási lehetőségeik.
23. A kémiai szerkezetmeghatározás főbb módszerei. Az egyes módszerek alapelve és alkalmazási lehetőségeik.
24. A termodinamika alapjai. A termodinamika és termokémia főtételei, alkalmazásaik. A képződési hő jelentősége. A folyamatok irányának és egyensúlyának termodinamikai jellemzése.
25. Reakciókinetikai alapfogalmak. A reakciósebesség fogalma és értékét befolyásoló tényezők.
26. A katalízis fogalma, a katalizátorok működésének elve. A katalitikus reakciók csoportosítása és néhány ipari katalitikus folyamat bemutatása.
27. Sav-bázis elméletek és alkalmazásaik a kémia különböző területein.
28. Az elektrokémia alapjai. Az elektrolitos disszociáció, elektródok és elektródpotenciál fogalma. Az elektrolízis törvényszerűségei és ipari alkalmazásai. Galvánelemek és akkumulátorok.
29. A kolloid rendszerek főbb típusai és stabilitása. A kolloid rendszerek gyakorlati jelentősége.
30. Határfelületi jelenségek csoportosítása, jellemzőik és alkalmazásaik.
31. A kémia környezeti hatásai és szerepe a környezetvédelemben. Az emberiséget érintő általános környezeti problémák (ózonövről, üvegházhatás, savas esők, szmog, stb.) kémiai háttere.

Ajánlott irodalom:

Veszprémi Tamás: Általános kémia; Akadémiai Kiadó Zrt.;

Gergely Pál: Általános és bioszervetlen kémia, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2001

N.N. Greenwood, A. Earnshaw: Az elemek kémiája I-III, Tankönyvkiadó, Budapest, 2004

Antus Sándor, Mátyus Péter: Szerves kémia I-III, Tankönyvkiadó, Budapest, 2005

Gergely Pál, Penke Botond, Tóth Gyula: Szerves és bioorganikus kémia; Alliter kiadó, 2006