



Tárgytematika

Félév:	2014/15/2
Tárgynév:	Általános kémia
Tárgykód:	VEMKAKB212B
Felelős szervezet neve:	Általános és Szeretlen Kémia Intézeti Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MKAK
Tárgyfelelős neve:	Dr. Horváth Ottó

Oktatás célja:

Általános kémiai alapismeretek és alapvető kémiai számítások elsajátítása.

Tantárgy tartalma:

1. Az atomok szerkezete; az atommag (protonok, neutronok) és az elektronok. A Bohr-féle hidrogénatom-modell; stacionárius pályák elve, frekvenciaelv. 2. A kvantummechanika alapjai; az anyag "kettős természete", részecske és hullám tulajdonság, a Heisenberg-féle bizonytalansági összefüggés. A hullámmechanika alapegyenlete. A hidrogénatom kvantummechanikai leírása; kvantuszámok és atompályák. A spinkvantumszám bevezetése, a Pauli-elv. Az elektronszerkezet felépülésének szabályai, elektronkonfigurációk és a periódikusság. Az elemek periódusos rendszere. 3. Periódikus tulajdonságok; atomrádiusz, ionizációs energia, elektronaffinitás, elektronegativitás. Kötésméleti alapfogalmak. A kémiai kötés, a kémiai kötés típusai; kovalens, ionos és fémes kötés. 4. A kovalens kötés; kialakulása, Lewis-féle kötésmodell, többszörös kötések. Az LCAO-MO módszer elvi alapjai. A H₂ molekula elektronszerkezetének leírása LCAO-MO módszerrel. Kötő és lazító molekulapályák fogalma. A módszer alkalmazása homonukleáris (N₂ O₂, F₂) kétatomos molekulák elektronszerkezetének leírására. 5. Kötéserősség, kötéshossz, kötésszög. A VSEPR modell. A kötő és nemkötő elektronpárok térigénye. Az elektronegativitás és a kötő elektronpár térigénye közötti kapcsolat. A molekulák térszerkezete. 6. Az elemek kémiai tulajdonságai és vegyületeik. 7. A gázhalmazállapot; gáztörvények (tökéletes gázok állapotegyenlete), kinetikus gázelmélet, gázelegyek jellemzői, reális gázok állapotegyenlete. Gáztörvények alkalmazása egykomponensű rendszerekre és gázelegyekre. 8. A folyadék és szilárd halmazállapot jellemzése. A molekulák között működő erők. A tiszta folyadékok jellemző tulajdonságai. Az oldatok jellemző tulajdonságai. Kolloidok. Oldatkészítési számítások. Koncentrációegységek, átszámításuk. 9. Kristályos és amorf szilárd anyagok. A kristályos anyagok szerkezete; rács típusok, elemi cellák, kristályrendszerek. Fázisátalakulások; olvadás, forrás. Számítások kolligatív sajátságokkal (oszmózisnyomás, forrpontemelkedés, fagyáspont-csökkenés). 10. A termokémia alapjai. Reakcióhő, reakcióentalpia, kalorimetria. Az entalpia mint állapotfüggvény, reakcióentalpia és a sztöchiometria kapcsolata, Hess-törvény. Képződési entalpia, rácsenergia. Halmazállapot változások entalpiája. A kémiai egyensúly, egyensúlyi állandó, reakció hányados. A LeChatelier-elv; reaktánsok és termékek koncentrációjának változtatása, hőmérséklet és nyomás szerepe az egyensúlyi folyamatokban. A katalizátor szerepe az egyensúlyi reakciókban. Termodinamika és egyensúly. Spontán fizikai és kémiai folyamatok; az entrópia függvény. A termodinamika második főtétele. A szabadentalpia függvény. Standard szabadentalpia. A standard szabadentalpia változás és az egyensúlyi állandó kapcsolata. 11. Kémiai egyensúly oldatokban. Sav-bázis elméletek; Arrhenius-elmélet, a víz autoionizációja, pH-fogalom. Egyszerű savak és bázisok pH-ja. Brønsted-



Tárgytematika

Félév:	2014/15/2
Tárgynév:	Általános kémia
Tárgykód:	VEMKAKB212B
Felelős szervezet neve:	Általános és Szervetlen Kémia Intézeti Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MKAK
Tárgyfelelős neve:	Dr. Horváth Ottó

Tantárgy tartalma:

Lowry-féle és a Lewis-féle sav-bázis elmélet. 12. Gyenge savak és bázisok pH-ja. Pufferoldatok. Sav-bázis titrálások. 13. Oxidációfok, oxidációs szám. Redoxiegyenletek. Redoxititrálások. Elektrokémiai alapfogalmak; elektrokémiai cella, elektromotoros erő, elektródpotenciál. Elektrokémiai hajtóerő. Galvánelemek, akkumulátorok. Elektrolízis. Elektrokémiai számítások. 14. A reakciókinetika alapjai; reakciósebesség, a reakciósebesség kísérleti meghatározása. A reakciósebesség függése a hőmérséklettől. Az Arrhenius-egyenlet. Ütközési elmélet, az átmeneti állapot fogalma. Elemi reakciók, a sebességi egyenlet és a reakciómechanizmus kapcsolata. 15. Félév végi zárthelyi dolgozat írása.

Számonkérési és értékelési rendszere:

A félév végi dolgozatot elégséges szinten kell teljesíteni. Ezen belül az első három (beugró) feladatból min. 80%-ot kell elérni, ezen belül a számolási feladatból is min. 80%-ot kell elérni.

Kötelező és ajánlott irodalom:

Horváth Attila, Sebestyén Attila, Zábó Magdolna: Általános Kémia, Veszprémi Egyetemi Kiadó, 1991 Bodor Endre: Szervetlen Kémia I., Veszprémi Egyetemi Kiadó, 1994 Maleczkiné Szeness Márta: Kémiai számítások-kémiai gondolatok, Veszprém, 1995 Geoff Rayner-Canham: Descriptive Inorganic Chemistry (2nd ed.), W. H. Freeman and Co., New York, 2000 Ebbing D. D.; General Chemistry, Houghton Mifflin Co, Boston, 1984 Cotton F. A., Wilkinson G.; Basic Inorganic Chemistry, J. Wiley and Sons, New York, 1976 Masterton, W. L. and Hurley C. N.; Chemistry: Principles and Reactions, Saunders College Publishing, Philadelphia, 1989