



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:	
Általános kémia		VEMKAKB212B	
General Chemistry			
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:	
dr. Horváth Ottó		Általános és Szervetlen Kémia Intézeti Tanszék	
Elmélet (óra):		Kredit:	Számonkérés:
2 (/hét)		2	Gyakorlati jegy

A tárgy oktatója:

név	kurzus típusa	kurzus kódja	nyelv
dr. Zsilák Zoltán, dr. Horváth Ottó	Elmélet	1	magyar

Tantárgy képzési célja:

Általános kémiai alapismeretek és alapvető kémiai számítások elsajátítása.



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy tematikája:

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, elektronegativitás, 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; rácstípusok, elemi cellák, kristályrendszerek. Fázisátalakulások; olvadás, forrás. Számítások kolligatív sajátságokkal (ozmózisnyomás, forráspont-emelkedés, 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-Lowry-féle és a Lewis-féle sav-bázis elmélet.
12. Gyenge savak és bázisok pH-ja. Pufferoldatok. Sav-bázis titrálások.
13. Oxidációfok, oxidációs szám. Redoxi-egyenletek. 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.

Tantárgy követelménye:

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.

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:

Horváth Attila, Sebestyén Attila, Zábó Magdolna: Általános Kémia, Veszprémi Egyetemi Kiadó, 1991
 Bodor Endre: Szeretlen 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