



TANTÁRGYI ADATLAP

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

| A tárgy oktatója: | | | |
|--|----------------------|---------------------|--------------|
| név | kurzus típusa | kurzus kódja | nyelv |
| dr. Horváth Ottó, Zsilák Zoltán dr. | Elmélet | 01 | magyar |
| Tantárgy képzési célja: | | | |
| Általános kémiai alapismeretek és alapvető kémiai számítások elsajátítása. | | | |



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy tematikája:

1. Az anyagok csoportosítása. Atomelmélet, mól-fogalom. Koncentrációegységek, átszámításuk. Az anyagok halmazállapotai. A gázhalmazállapot; gáztörvények (tökéletes gázok állapotegyenlete), kinetikus gázelmélet, gázelegyek jellemzői, reális gázok állapotegyenlete.
2. Gáztörvények alkalmazása egykomponensű rendszerekre és gázelegyekre.
3. A folyadék és szilárd halmazállapot jellemzése. A molekulák között működő erők. A tiszta folyadékok jellemző tulajdonságai. Az oldatok jellemző tulajdonságai. Oldatkészítési számítások. Kristályos és amorf szilárd anyagok. A kristályos anyagok szerkezete; rácstípusok, elemi cellák, kristályrendszerek. Fázisátalakulások; olvadás, forrás.
4. Sztöchiometriai számítások. A termokémia alapjai. Reakcióhő, reakcióentalpia, kalorimetria. Az entalpia mint állapotfüggvény, reakcióentalpia és a sztöchiometria kapcsolata, Hess-törvény. Képződési entalpia, rácsenergia. Halmazállapot változások entalpiája.
5. 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.
6. 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. Kemény és lágy savak és bázisok.
7. Gyenge savak és bázisok pH-ja. Pufferoldatok. Sav-bázis titrálások.
8. Oxidációfok, oxidációs szám. Redoxiegyenletek. Redoxititrálások.
9. Elektrokémiai alapfogalmak; elektrokémiai cella, elektromotoros erő, elektródpotenciál. Elektrokémiai hajtóerő. Galvánelemek, akkumulátorok. Elektrolízis..
10. Elektrokémiai számítások.
11. 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.
12. Az atomok szerkezete; az atommag (protonok, neutronok) és az elektronok. A Bohr-féle hidrogénatom-modell; stacionárius pályák elve, frekvenciaelv.
13. 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 periódikus rendszere és periódikus tulajdonságaik; atomrádiusz, ionizációs energia, elektronaffinitás, elektronegativitás.
14. Kötélméleti alapfogalmak. A kémiai kötés, a kémiai kötés típusai; kovalens, ionos és fémes kötés. Kötéserősség, kötéhossz, kötésszög. A VSEPR modell. A kötő és nemkötő elektronpárok térigénye. Az elektronegativitás és a kötő elektronpár térigénye közötti kapcsolat. A molekulák térszerkezete.
15. Az LCAO-MO módszer. A módszer elvi alapjai. A H₂ molekula elektronszerkezetének leírása LCAO-MO módszerrel. Átfedési integrál, kicserélődési integrál, kötő és lazító molekulapályák fogalma. A módszer alkalmazása homonukleáris (N₂ O₂, F₂) és heteronukleáris (NO, CO, CN-) kétatomos molekulák elektronszerkezetének leírására. A LiH és HF molekulák elektronszerkezetének leírása; nemkötő molekulapályák fogalma. Néhány "különleges" kötés; hidrogénkötés, háromcentrumos kötés, koordinatív kötés, hajlított szigma-kötés.

Tantárgy követelménye:

A vizsga dolgozat beugró feladatainak megoldásához alapvető kémiai ismeretek szükségesek: elektron szerkezet, egyenlet kiegészítés, koncentrációszámolás. aBeugró feladatok 12 pontjából 9 pontot kell elérni, a kettes érdemjegyhez 50%-os teljesítmény szükséges

Tantárgyhoz kapcsolódó 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