**Általános kémia tételek 2015/16.**

1. **rész**

**1.** A kémia rövid története: **Ókori atomelmélet és folytonos anyagelmélet**, az alkímia kora és szerepe, Boyle szerepe, flogisztonelmélet, **anyagmegmaradás és súlyviszony-törvények**, **Dalton atomelmélete**, vegyjelek bevezetése, elektrokémia és szerves kémia születése, **Avogadro-tétel**,**a Mengyelejev-féle periódusos rendszer és hatása**. Kiemelkedő magyar kémikusok. A kémia kiemelkedő eredeményei az utóbbi évtizedekben. Az egységes nemzetközi mértékegységrendszer és fogalomrendszer kialakulása. Az **SI mértékegységrendszer: alapmennyiségek**, **prefixumok, példa származtatott mennyiségekre. Extenzív és intenzív mennyiségek**. **Fontosabb kémiai mennyiségek. A legfontosabb labormérések (tömeg, térfogat, sűrűség, nyomás, hőmérséklet). A mérés pontossága.**

**2.** Az atom szerkezete: **Thomson, Millikan és Rutherford kísérlete.** **Az atom és az atommag összetétele Thomson és Rutheford szerint. Elemi részecskék fogalma. Relatív atomtömegek, izotópok, tömegdefektus. A mól fogalma.** **Az atomok tömegének mérése**. Tömegspektrometria alapelve a szerkezetkutatásban.

**3.** A fény/elektromágneses sugárzás felfedezésének története. **A fény mint elektromágneses hullám. Fényelhajlás és interferencia.** **A fény mint részecske: a feketetest-sugárzás, a fotoelektromos hatás**, Compton-szóródás. **A H-atom színképe: Ångström kísérlete, a Balmer** és Rydberg **formulák**. **Az első kvantumos atommodell: a Bohr-modell.** A Bohr–Sommerfeld atommodell.

**4.** **Az anyag kettős természete: de Broglie sejtése. Interferencia kísérlet elektronnal** és neutronnal. Diffrakciós kísérletek a szerkezetkutatásban. **A Heisenberg-féle határozatlansági elv és a Schrödinger-féle atommodell.** Az elektron, mint hullám: a dobozba zárt elektron, **a H-atom kvantummechanikai leírása**. **Kvantumszámok és fizikai jelentésük, a hullámfüggvény (csomófelület, megtalálhatósági valószínűség, a pálya fogalma); ábrázolások. Az elektronspin, a Stern–Gerlach kísérlet.**

**5**. **Az atomok elektronszerkezete: atompályák, Pauli-elv, Hund-szabály, elektronkonfigurációk, pályadiagram.** Dia-, para- és ferromágneses anyagok. **Atomspektroszkópia alapjai. A fény és az anyag kölcsönhatásának típusai. Abszopciós és emissziós spektrumok. Az atomi tulajdonságok és ezek változása a periódusos rendszerben: ionizációs energia, elektronaffinitás, atom és ionsugár. Az elektronegativitás és különböző definíciói.**

**6.** **A kovalens kötés: atomi pályák kombinációja és ennek fizikai elve, jelentése**. **σ-, π-** és δ-kötés. **Kovalens kötés a H2-molekulában: energia vs. H**–**H távolságfüggvény-diagram, pályák átfedése, hullámfüggvény alakja. Lazító és kötő pályák, kötésrend.** Kétatomos molekulák pályadiagramja.

**7. Hibridpályák elve, kialakításuk és alkalmazásuk. (példák: BeF2, BF3, CH4, NH3, H2O). A kötés leírása az etilén, acetilén, benzol** és butadién molekulákban. **Delokalizáció.** **A Lewis-képletek és rezonanciaszerkezetek.** **A kötés polaritása, dipólusos molekulák. Ionos és fémes kötés. Az ionos kötés értelmezése a Born**–**Haber körfolyamattal. Másodlagos kémiai kötések.**

**8. A molekulaspektroszkópia alapjai: mennyiségi és minőségi információ. A molekulák és a fény kölcsönhatásának fizikai háttere a fény hullámhosszának függvényében. A főbb molekulaspektroszkópiai módszerek: hullámhossztartomány és elsődleges információk.** A forgási spektroszkópia, a rezgési spektroszkópia, NMR, az UV-látható spektroszkópia, a fotoelektron spektroszkópia, és a CD spektroszkópia alapjai.

**9. Termokémia: hőmennyiség és hőkapacitás; reakcióhő, termokémiai egyenletek, a *Hess-tétel*. A belső energia; térfogati munka, az entalpia. Képződéshők, standard állapot. Termokémiai diagramok. Termodinamikai alapfogalmak, az I. főtétel. A folyamatok iránya: az entrópia mint a rendezetlenség számszerű mértéke (a statisztikus értelmezés), a II. főtétel.. Standard moláris entrópiák, reakcióentrópia. A környezet entrópiaváltozása; a szabadentalpia (*G*) mint a spontán változás ismérve. Képződési szabadentalpiák.**

**10.** **A reakciókinetika fogalma és területei.** **A reakciósebesség definíciója. Reakciórend és sebességi állandó. A koncentráció időbeli változása elsőrendű reakcióban; felezési idők. A reakciósebesség függése a hőmérséklettől: ütközési elmélet, aktiválási energia, aktivált komplex. Az *Arrhenius-egyenlet*. Katalízis.**