

## Elsőéves gyógyszerészhallgatók általános és szerves kémia kollokviumi tételei (2006)

- A1 Az atomszerkezet alapjai I. Kvarkok, leptonok, bozonok. Alapvető kölcsönhatások.
- A2 Az atomszerkezet alapjai II. Elektron, proton, neutron. Az elektron töltésének meghatározása. Az elektron kettős természete: részecske és hullám. A Heisenberg-féle bizonytalansági elv.
- A3 A Bohr-féle atommodell.
- A4 A Schrödinger-egyenlet és a kvantumszámok.
- A5 A Pauli elv és a Hund szabály. Az elektronpályák energiája és beépülési sorrendje.
- A6 A periódusos rendszer mezői és fő tulajdonságai. Periodikus tulajdonságok: atomrádiusz, ionrádiusz, ionizációs potenciál, elektronaffinitás.
- A7 Ionos kötés és az ionok típusai.
- A8 Kovalens kötés és ábrázolása Lewis szerkezetekkel. Lewis szerkezetes ábrázolás hiányosságai. Kivételek az oktett-szabály alól.
- A9 A vegyértékkötés elmélet. Elektronpályák hibridizációja.
- A10 Molekulák geometriája a vegyértékelektronpár-taszítási elmélet alapján.
- A11 Molekulapálya-elmélet. Molekulapályák kialakulása, példákkal.
- A12 Kötéspolaritás és molekulapolaritás. Egyszeres és többszörös kötések.
- A13 Kovalens sugár és kötési energia. Az elektronegativitás és meghatározása. Kovalens kötések ionos jellege. Fémes kötés.
- A14 Gyenge kötőerők. Diszperziós és dipól erők. Hidrogénkötés.
- A15 Kémiai egyensúlyok, a tömeghatás törvénye. Összefüggés a nyomásokkal és koncentrációkkal kifejezett állandók között.
- A16 A Le Chatelier-Braun elv, egyensúlyi folyamatok teljessé tétele. Az egyensúlyi állandó hőmérséklet- és nyomásfüggése
- A17 Sav-bázis egyensúlyok. Konjugált sav-bázis párok és állandóik összefüggése.
- A18 A pH és a vízionszorzat fogalma. Savak és bázisok erőssége, oldataik pH-jának számítása.
- A19 Sók vizes oldatának kémhatása (ionhidrolízis) és pH számítása. Puffer rendszerek (pH-számítás, pufferkapacitás).
- A20 Komplexképződési egyensúlyok. A ligandumok típusai. Anyagmérleg-egyenletek, komplex egyensúlyok számítása.
- A21 Heterogén egyensúlyok, oldhatósági szorzat, oldhatóság.
- A22 A termodinamika I. főtétele. Kémiai folyamatok belső energia- és entalpiaváltozása.
- A23 A termodinamika II. és III. főtétele. Az entrópia. Kémiai folyamatok spontaneitása, a szabadentalpia.
- 
- B1 Kémiai kinetika. Gyors, lassú és közepes sebességű reakciók. Reakciórend és molekularitás, elsőrendű reakciók.
- B2 Másodrendű, pszeudo- elsőrendű és nulladrendű reakciók. Reakciómechanizmusok.
- B3 A reakciósebesség hőmérsékletfüggése, ütközési elmélet.
- B4 Katalizátorok, homogén és heterogén katalízis. Autokatalitikus, indukált, oszcilláló reakciók.
- B5 Termokémia. Fajhő, hőkapacitás, endo- és exoterm reakciók. Hess tétele. Olvadáshő, párolgáshő, átalakulási hő, oldáshő, égéshő, képződéshő, közömbösítési hő.

- B6 Halmazállapotok. Gázok tulajdonságai. Diffúzió, effúzió. Ideális és reális gázok.
- B7 Folyadékok tulajdonságai, fagyás és forrás. A víz fázisdiagramja. A fagyáspont nyomásfüggése.
- B8 Híg oldatok törvényei.
- B9 Molekulatömeg-meghatározás a kolligatív sajátságok, illetve a gőzsűrűség mérése alapján.
- B10 Folyadék-gőz egyensúlyok. Ideális elegyek, frakcionált desztilláció. Nemideális elegyek, azeotrópok, a sósav tisztítása.
- B11 Sav-bázis reakciók I. Az Arrhenius elmélet és korlátai. Sók előállítása.
- B12 Sav-bázis reakciók II. A Brønsted-Lowry elmélet, savak és bázisok relatív erőssége.
- B13 Lewis-féle sav-bázis reakciók és Pearson-féle értelmezésük. Komplex vegyületek előállítása (példákkal).
- B14 A komplexképződést kísérő változások vizes oldatban.
- B15 Redoxireakciók. Oxidáló- és redukálószerke, relatív erősségük. A redoxi folyamatok preparatív jelentősége (példákkal).
- B16 Spontán redoxifolyamatok iránya, a redoxpotenciál. A diszproporcionálódás és preparatív jelentősége (példákkal).
- B17 Szervetlen vegyületek hőbomlása. Meta- és pirofoszfátok előállítása.
- B18 A  $^{12}\text{C}$  atomi tömegskála, izotópok. Anyagok tömege és anyagszáma, az Avogadro-szám. Kémiai reakciók típusai. A sztöchiometria. Limitáló reagens, elméleti és százalékos termelés.
- B19 Szervetlen vegyületek csoportosítása. Savak, bázisok és anhidridjeik. Szabályos, savanyú, bázisos és kettős sók, komplex vegyületek.
- B20 Elektrokémia: elektródok típusai, a Nernst-egyenlet, galvánelemek, koncentrációs elem. A gyakorlatban használt áramforrások
- B21 Elektrokémia: az elektrolízis és gyakorlati jelentősége. Faraday törvényei
- B22 Anyagok tisztítására szolgáló módszerek: szublimáció, liofilizálás, folyadék-folyadék extrakció és átkristályosítás.
- B23 Anyagok tisztítására szolgáló módszerek: desztilláció, ioncsere és egyéb víztisztítási módszerek.

### **A példák témakörei**

- Koncentrációsámítás
- Atom- és molekulaszervezet
- Reakciókinetika
- Molekulatömeg-meghatározás
- Termokémia
- Gáztörvények (ideális gázok)
- Elektrokémia: galvánelemek, elektrolízis
- pH-sámítás
- Megoszlási egyensúlyok
- Sztöchiometria; vegyületek összegképletének meghatározása