

Elsőéves gyógyszerészhallgatók általános kémia kollokviumi tételei

1. Az atomszerkezet alapjai I. Kvarkok, leptonok, bozonok.
2. Az atomszerkezet alapjai II. Elektron, proton, neutron. Az elektron töltésének meghatározása.
3. A Bohr-féle atommodell.
4. Az elektron kettős természete: részecske és hullám. A Heisenberg-féle bizonytalansági elv.
5. A Schrödinger egyenlet és a kvantumszámok.
6. A Pauli elv és a Hund szabály. Az elektronpályák energiája és beépülési sorrendje.
7. A periódusos rendszer mezői és fő tulajdonságai.
8. Periodikus tulajdonságok: atomrádiusz, ionrádiusz, ionizációs potenciál, elektronegativitás.
9. Ionos kötés és az ionok típusai.
10. Kovalens kötés és ábrázolása Lewis szerkezetekkel.
11. A Lewis szerkezetes ábrázolás hiányosságai. Kivételek az oktett szabály alól.
12. A vegyértékkötés elmélet. Elektronpályák hibridizációja.
13. Molekulák geometriája a vegyértékelektronpár-taszítási elmélet alapján.
14. Molekulapályák kialakulása, példákkal.
15. Kötéspolaritás és molekulapolaritás. Egyszeres és többszörös kötések.
16. Az elektronegativitás és meghatározása. Kovalens kötések ionos jellege.
17. Kovalens sugár és kötési energia, hálózatos kovalens kötések. Fémek kötés.
18. Gyenge kötések. Diszperziós és dipól erők. Hidrogénkötés. Többcentrumú kötés.
19. Kémiai egyensúlyok, a tömeghatás törvénye. Összefüggés a nyomásokkal és koncentrációkkal kifejezett állandók között.
20. A Le Chatelier-Braun elv. Az egyensúlyi állandó hőmérséklet- és nyomásfüggése.
21. Sav-bázis egyensúlyok. Konjugált sav-bázis párok és állandók összefüggése.
22. A víz sav-bázis egyensúlyai. A pH és számítása.
23. Savak és bázisok erőssége. Hidrolízis. Puffer rendszerek.
24. Komplexképződési egyensúlyok. A ligandumok típusai. Anyagmérleg egyenletek, komplex egyensúlyok számítása.
25. Heterogén egyensúlyok, oldhatósági szorzat, oldhatóság.
26. Kémiai kinetika. Gyors, lassú és közepes sebességű reakciók. Reakciórend és molekularitás, elsőrendű reakciók.
27. Másodrendű, pszeudo- elsőrendű és nulladrendű reakciók. Reakciómechanizmusok.
28. A reakciósebesség hőmérsékletfüggése, ütközési elmélet.
29. Katalizátorok, homogén és heterogén katalízis.
30. Autokatalitikus, indukált, oszcilláló reakciók.
31. Termokémia. Fajhő, hőkapacitás, endo- és exoterm reakciók. Hess tétele. Olvadáshő, párolgáshő, átalakulási hő, oldáshő, égéshő, képződéshő, közömbösítési hő.

32. A termodinamika I. főtétele. Kémiai folyamatok belső energia- és entalpiaváltozása.
33. A termodinamika II. és III. főtétele. Az entrópia. Kémiai folyamatok spontaneitása, a szabadentalpia.
34. Halmazállapotok. Gázok tulajdonságai. Diffúzió, effúzió. Ideális és reális gázok.
35. Folyadékok tulajdonságai, fagyás és forrás. A víz fázisdiagramja. A fagyáspont nyomásfüggése.
36. Vegyületek oldódása. A disszociáció és függése a koncentrációtól. A koncentrációk típusai.
37. Híg oldatok törvényei.
38. Molekulatömeg meghatározás a kolligatív sajátságok alapján.
39. Folyadék-gőz egyensúlyok. Ideális elegyek, frakcionált desztilláció. Nemideális elegyek, azeotrópok, a sósav tisztítása.
40. Sav-bázis reakciók I. Az Arrhenius elmélet és korlátai. Sók előállítása.
41. Sav-bázis reakciók II. A Brønsted-Lowry elmélet, savak és bázisok relatív erőssége.
42. Lewis-féle sav-bázis reakciók és Pearson-féle értelmezésük. Komplex vegyületek előállítása.
43. Redoxi reakciók. Oxidáló és redukálószeres és erősségük. A redoxi folyamatok preparatív jelentősége (példákkal).
44. Redoxi folyamatok iránya, a redoxi potenciál. A diszproporcionálódás és preparatív jelentősége.
45. Szervetlen vegyületek hőbomlása. Meta- és pirofoszfátok előállítása.
46. Anyagok tömege és móljainak száma. A ^{12}C atomi tömegskála. Az Avogadro szám. Az izotópok.
47. Szervetlen vegyületek csoportosítása. Savak, bázisok. Szabályos, savanyú, bázisos, kettős sók, komplex vegyületek.
48. Kémiai reakciók típusai. A sztöchiometria. Limitáló reaktáns, elméleti és százalékos termelés.
49. Anyagok tisztítására szolgáló módszerek. Átkristályosítás, ioncsere.
50. Anyagok tisztítására szolgáló módszerek. Desztilláció, szublimáció.

C) példák:

Atom és molekulaszervezet

A D) és E) példák témakörei:

Reakciókinetika

Megoszlás

Molekulatömeg-meghatározás

Termokémia

Gáztörvények

Elektrokémia, elektrolízis

Oldhatóság, oldhatósági szorzat

pH

Sztöchiometria

Koncentrációsámítás