

## Přijímací řízení do MSP Farmacie na FaF MU

### Tematické okruhy k přípravě na přijímací zkoušky

#### BIOLOGIE

1. Význam rostlin v přírodě a pro člověka.
2. Rostlinná buňka, její stavba a zvláštnosti.
3. Rostlinná pletiva a jejich soustavy.
4. Vegetativní orgány rostlin (kořen, stonk, list).
5. Rozmnožovací orgány rostlin (květ, semeno, spory).
6. Látkové složení rostlinného těla, dýchání a fotosyntéza.
7. Vodní režim a minerální výživa rostlin.
8. Růst a vývoj rostlin, jejich rozmnožování a pohyby.
9. Viry a bakterie, jejich význam pro člověka.
10. Sinice, houby, mechorosty a kapradorosty, rodozměna u rostlin.
11. Nahosemenné rostliny.
12. Rozlišení jednoděložných a dvouděložných rostlin.
13. Hvězdčkovité, hluchavkovité a lilkovité rostliny, jejich význam pro člověka a jeho zdraví.
14. Brukvovité, miříkovité, mákovité: jejich botanická charakteristika, význam pro člověka a jeho zdraví.
15. Růžovité, slezovité, krtičníkovité: jejich botanická charakteristika, význam pro člověka a jeho zdraví.
16. Ostatní dvouděložné rostliny, jejich význam pro člověka.
17. Jednoděložné rostliny, jejich význam pro člověka.
18. Lipnicovité, liliovité: jejich botanická charakteristika, význam pro člověka a jeho zdraví.
19. Významné rostlinné produkty využívané ve farmacii.
20. Přehled živočišné říše. Jednobuněční, prvoci (bičíkovci), kořenonožci, výtrusovci, obrvenky.
21. Mnohobuněční. Houby. Žáhavci. Ploštěnci, hlísti. Měkkýši, plži, mlži, hlavonožci. Kroužkovci. Členovci. Klepítkatci. Žabernatci. Korýši. Vzdušnicovci.
22. Hmyz, význam hmyzu. Boj proti škůdcům. Ostnokožci.
23. Strunatci. Pláštěnci. Bezlebeční.
24. Obratlovci. Kruhoústí. Paryby. Ryby.
25. Obojživelníci.
26. Plazi.
27. Ptáci, význam ptáků.
28. Savci. Přehled tělesné stavby. Savci bez placenty. Savci s placentou.
29. Primáti. Člověk.
30. Základní znaky života.
31. Stupně uspořádanosti živých soustav (nebuněčné organismy, jednobuněčné organismy, kolonie, mnohobuněčné organismy, společenstva).
32. Buňka (organizace, objevy). Chemické složení buňky (prvky, sloučeniny). Struktura buňky (mikroskopická a submikroskopická struktura, orgány, základní cytoplasma).
33. Výměna látek mezi buňkou a prostředím (buněčné povrchy, regulace příjmu a výdeje látek).
34. Přeměna energie v buňce (získávání energie - fotosyntéza, heterotrofie, autotrofie, uvolňování a přenos energie).
35. Syntéza bílkovin a nukleových kyselin.
36. Jádro buňky, ribozomy, endoplasmatické retikulum.
37. Rozmnožování buněk. Mitóza.
38. Vznik a vývoj buněčných organismů. Rozmnožování. Individuální vývoj.
39. Dědičnost a proměnlivost. Základy genetiky. Molekulární genetiky.
40. Dědičnost a jaderné chromosomy.

41. Genetika mnohobuněčných organismů. Křížení.
42. Genetika populací. Šlechtitelství, genetika člověka.
43. Původ a evoluce života na Zemi.
44. Vznik a evoluce druhů. Darwin.
45. Základy ekologie. Organismus a prostředí.
46. Živočišná buňka, tkáně a orgány. Základní rozdíly mezi živočišnou a rostlinnou buňkou.
47. Pohybové ústrojí, svalový pohyb.
48. Opěrné struktury. Kostra člověka a živočichů.
49. Nervová buňka a podráždění.
50. Nervová soustava, reflexní oblouk, typy nervových soustav v živočišné říši a nervová soustava člověka.
51. Smyslové orgány, smyslové buňky.
52. Orgány založené na fotoreceptorech a chemoreceptorech.
53. Trávicí soustava a trávení, základní děje při trávení, typy trávicích soustav.
54. Dýchání a dýchací orgány, fyzikální podmínky dýchání.
55. Dýchací orgány člověka a živočichů, přenos plynů tělní tekutinou.
56. Tělní tekutiny a jejich oběh, vlastnosti a složení krve, krevní skupiny.
57. Vylučování, řízení stálosti vnitřního prostředí.
58. Zvláštnosti živočišného metabolismu, vitamíny.
59. Hormonální regulace, obranné systémy.

## CHEMIE

1. Základní chemické pojmy, základní chemické zákony.
2. Složení atomového jádra, radioaktivita.
3. Elektronový obal atomu (atomové orbitály, kvantová čísla).
4. Složení molekul, chemické vazby.
5. Kovalentní vazba, předpoklady vzniku, molekulové orbitály, hybridizace atomových orbitalů.
6. Koordinčně kovalentní vazba, polarita kovalentní vazby.
7. Iontová vazba.
8. Názvosloví anorganických sloučenin.
9. Periodický zákon, periodická soustava prvků.
10. Vodík, příprava, výroba, vlastnosti.
11. Voda - struktura, vlastnosti, hydratace.
12. Alkalické kovy a jejich sloučeniny.
13. Kovy alkalických zemin a jejich sloučeniny.
14. Hliník a jeho sloučeniny.
15. Prvky 4. skupiny - uhlík, křemík, jejich oxidy a kyseliny.
16. Prvky 5. skupiny - dusík, fosfor, jejich oxidy a kyseliny.
17. Chalkogeny - kyslík, síra - příprava, vlastnosti, význam.
18. Halogeny, halogenovodíky.
19. Železo - výskyt, výroba, sloučeniny, význam.
20. Základní typy chemických reakcí.
21. Chemické rovnice, stechiometrické výpočty podle rovnic.
22. Oxidace a redukce (oxidační číslo, oxidačně-redukční rovnice).
23. Roztoky a jejich kvantitativní složení.
24. Výpočty hmotnostních a látkových koncentrací.
25. Výpočty objemu plynů.
26. Kyseliny a zásady, acidobazické poměry v roztocích, pH, hydrolyza solí.
27. Organické sloučeniny, struktura, vazby, vzorce.
28. Izomerie v organické chemii.
29. Rozdělení uhlovodíků, homologická řada, názvosloví.
30. Alkany - charakteristika, chemické vlastnosti.
31. Alkeny - charakteristika, příprava, chemické vlastnosti (adice, Markovnikovo pravidlo, polymerace).
32. Alkiny - charakteristika, výroba ethinu, jeho vlastnosti.
33. Areny - charakteristika, fyzikální a chemické vlastnosti, elektrofilní substituce.
34. Halogenuhlovodíky - charakteristika, příprava, chemické vlastnosti.
35. Alkoholy a fenoly - charakteristika, rozdělení, reaktivita.

36. Organická rozpouštědla - vlastnosti, polarita (alkoholy, halogenuhlovodíky aj).
37. Etery - charakteristika, příprava, význam.
38. Aldehydy - názvosloví, příprava, vlastnosti (adice vody, reakce s alkoholy, oxidace, polymerace).
39. Ketony - názvosloví, příprava, vlastnosti (redukce a reakce shodné s aldehydy).
40. Karboxylové kyseliny - názvosloví, příprava, vlastnosti; alifatické mono- a dikarboxylové, aromatické.
41. Deriváty karboxylových kyselin – anhydridy, estery, amidy, příprava.
42. Substituované karboxylové kyseliny – halogen- a hydroxykarboxylové kyseliny.
43. Nitrosloúčeniny - charakteristika, příprava, redukce nitrosloúčenin.
44. Aminy alifatické, aromatické, bazicita, reaktivita, výroba anilinu.
45. Aminokyseliny - charakteristika, amfoterita, příklady.
46. Heterocyklické sloučeniny - charakteristika a rozdělení, vzorce základních heterocyklů.
47. Typy organických reakcí (substituce, adice, eliminace), I a M efekty, elektrofilní a nukleofilní činidla.
48. Sacharidy – rozdělení, vlastnosti (asymetrický uhlík, optická aktivita).
49. Monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy - charakteristika, příklady.
50. Bílkoviny – složení, struktura, rozdělení, peptidová vazba, vlastnosti, význam.
51. Alkaloidy, nukleové kyseliny, lipidy.
52. Biokatalyzátory (enzymy, vitamíny, hormony).
53. Metabolismus tuků, bílkovin a sacharidů.
54. Makromolekulární látky - polymerace, polykondenzace, příklady.

## FYZIKA

1. Základní pojmy, veličiny, jednotky, soustava SI.
2. Kinematika hmotného bodu: rovnoměrný pohyb, rovnoměrně zrychlený pohyb, volný pád, pohyb po kružnici, skaláry, vektory.
3. Dynamika hmotného bodu: zákon setrvačnosti (1. Newtonův zákon), zákon síly (2. Newtonův zákon), zákon akce a reakce (3. Newtonův zákon), hybnost tělesa a impuls síly, zákon zachování hybnosti, vztažná soustava, izolovaná soustava, síla, smykové tření.
4. Mechanická práce a mechanická energie: mechanická práce, energie, zákon zachování energie, kinetická energie, potenciální energie, mechanická energie, výkon, příkon, účinnost.
5. Gravitační pole: Newtonův gravitační zákon, intenzita gravitačního pole, gravitační zrychlení, svislý vrh vzhůru, šikmý vrh vzhůru, Keplerovy zákony.
6. Mechanika tuhého tělesa: moment síly, skládání sil působících na tuhé těleso, dvojice sil, těžiště tělesa, rovnováha tělesa, jednoduché stroje (páka, kladka, kladkostroj, nakloněná rovina, kolo na hřídeli).
7. Mechanika kapalin a plynů: tlak, hydrostatický tlak, hydrostatická tlaková síla, Pascalův zákon, Archimédův zákon, základní pojmy hydromechaniky, rovnice continuity, Bernoulliova rovnice, proudění reálné kapaliny.
8. Molekulová fyzika a termodynamika: difúze, stavové veličiny, rovnovážná soustava, termodynamická teplota, relativní atomová a molekulová hmotnost, látkové množství, atomová hmotnostní konstanta.
9. Vnitřní energie, práce a teplo: teplo, teplota, vnitřní energie, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, první termodynamická věta, šíření tepla v pevných látkách, děj adiabatický, adiabata.
10. Struktura a vlastnosti plynů: ideální plyn, stavová rovnice pro ideální plyn střední, kvadratická rychlost ideálního plynu, děj izobarický, izotermický, izochorický, práce plynu.
11. Struktura a vlastnosti pevných látek: látky izotropní, anizotropní, amorfní, teplotní roztažnost, Hookův zákon.
12. Struktura a vlastnosti kapalin: molekulová stavba kapalin, povrchové napětí a povrchová energie, kapilární jevy.
13. Změny skupenství: tání a tuhnutí, vypařování a var, sytá pára, sublimace, sublimace, fázový diagram, trojný bod, kritický bod, absolutní a relativní vlhkost vzduchu.
14. Mechanické vlnění a zvukové vlnění: harmonický pohyb, mechanický oscilátor, matematické kyvadlo, vlnění, vlnová délka, vlnoplocha, zvuk, intenzita zvuku, ultrazvuk.
15. Elektrický náboj a elektrické pole: elektrický náboj, elektrické pole, Coulumbův zákon, permitivita prostředí, intenzita elektrického pole, elektrický potenciál, elektrická kapacita.

16. Elektrický proud v kovech a polovodičích: energie elektrického pole, stejnosměrný elektrický proud, elektrická vodivost, práce a výkon elektrického proudu, potenciometr, závislost odporu  $R$  na geometrických rozměrech vodiče, supravodivost, polovodiče typu N a P, tranzistor.
17. Elektrický proud v kapalinách, plynech a vakuu: elektrolyza, 1. Faradayův zákon, akumulátor, elektrický proud v plynech.
18. Magnetické pole: vznik magnetického pole, magnetická indukce, magnetický indukční tok, indukovaný proud, látky feromagnetické, diamagnetické, ferimagnetické, elektromagnetická indukce, vlastní indukce, indukčnost.
19. Střídavý proud: vznik střídavého elektrického proudu, časové zobrazení elektrického proudu, Ohmův zákon pro část elektrického obvodu, efektivní hodnoty elektrického proudu, transformátory, výkon v obvodu střídavého proudu.
20. Optika: elektromagnetické záření, vznik světla, odraz a lom světla, Snellův zákon lomu, index lomu, disperze světla, ohyb světla, difrakce světla, optické přístroje, čočky, zobrazování rovinnými a kulovými zrcadly.
21. Kvantová fyzika: fotoelektrický jev, Einsteinova rovnice fotoelektrického jevu, Comptonův jev.