

## ИСПИТНА ПИТАЊА ИЗ БИОЛОГИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ 1. РАЗРЕДА

1. Основне одлике живих бића
2. Ћелијска мембрана – структура и транспорти
3. Биомакромолекули - протеини
4. Биомакромолекули - липиди
5. Биомакромолекули – угљени хидрати
6. Биомакромолекули – нуклеинске киселине
7. Прокариотска ћелија - одлике
8. Еукариотска ћелија – одлике биљне ћелије
9. Еукариотска ћелија – одлике животињске ћелије
10. Нуклеус – грађа и функција
11. Ћелијске органеле биљне ћелије
12. Ћелијске органеле животињске ћелије
13. Ћелијски циклус
14. Митоза – ћелијска деоба
15. Мејоза – ћелијска деоба
16. Геолошка скала времена и кључни догађаји у раној еволуцији живота
17. Настанак самореплицирајућих молекула и првих ћелија
18. „Дрво живота” и концепт заједничког порекла

## ИСПИТНА ПИТАЊА ИЗ БИОЛОГИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ 2. РАЗРЕДА

1. Менделови експерименти-монохбридно укрштање
2. Дихибридно укрштање
3. Наслеђивање квантитативних особина
4. Дарвинова теорија еволуције
5. Ламаркова теорија еволуције
6. Савремена теорија еволуције
7. Еволуциони механизми –мутације
8. Еволуциони механизми- генетички дрифт
9. Природна селекција
10. Алопатричка специјација
11. Симпатричка специјација
12. Фенотипска и генетичка варијабилност
13. Еволуционе новине копнених биљака
14. Маховине
15. Биљке са семеном
16. Транспорт воде кроз биљку
17. Транспирација
18. Основне одлике и подела гљива
19. Основне одлике животиња
20. Гмизавци
21. Птице
22. Основне карактеристике и подела сисара
23. Биодиверзитет

24. Рибе са хрскавичавим скелетом

25. Рибе са коштаном скелетом

### ИСПИТНА ПИТАЊА ИЗ БИОЛОГИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ 3. РАЗРЕДА

1. Увод у молекуларну биологију
2. Репликација и механизми репарације ДНК
3. Транскрипција
4. Генетичка шифра и транслација
5. Геном и регулација активности гена
6. Метаболизам ћелије и ензими
7. Енергија у метаболичким реакцијама и усвајање и ослобађање угљеника
8. Пренос сигнала унутар и између ћелија
9. Основи неурофизиологије
10. Акциони потенцијал и синапса
11. Кретање и транспорт на ћелијском нивоу
12. Исхрана животиња
13. Варење и апсорпција хране код човека
14. Метаболизам
15. Систем органа за дисање
16. Рецепција, пренос и обрада сигнала
17. Срце, крвоток и лимфоток
18. Систем органа за излучивање и осморегулација
19. Нервни систем
20. Ендокрини органи

## ИСПИТНА ПИТАЊА ИЗ БИОЛОГИЈЕ ЗА УЧЕНИКЕ 4. РАЗРЕДА

1. Еволуција примата
2. Еволуција људских предака – бипедалност
3. Рани представници рода *Homo*
4. Касни представници рода *Homo*
5. Анатоомски савремен човек
6. Варијабилност људских особина
7. Еволуција мозга и језика
8. Еколошки фактори - абиотички фактори
9. Еколошки фактори - биотички фактори
10. Популација – одлике
11. Интеракције живих бића
12. Деловање еволуционих механизма
13. Биоценоза – одлике
14. Екосистеми
15. Загађивање воде
16. Загађивање земљишта
17. Ефекат стаклене баште
18. Загађивање атмосфере

## ГЕОГРАФИЈА I разред

1. Облик и димензија Земље
2. Земљина кретања и њене последице
3. Унутрашња грађа Земље
4. Вулкани и земљотреси
5. Тектонски облици рељефа - епирогени и орогени покрети
6. Фулувијални облици рељефа
7. Крашки облици рељефа
8. Глацијални облици рељефа
9. Абразиони облици рељефа
10. Климатски елементи
11. Одлике монсунске и пустињске климе
12. Одлике екваторијалне и умерене климе
13. Подела мора; Физичке и хемијске особине морске воде
14. Кретања морске воде
15. Типови издани, извори и термоминералне воде
16. Језера
17. Одлике савана и тајги
18. Одлике тропских кишних шума и степа
19. Типска земљишта - одлике
20. Заштићена природна добра

## ГЕОГРАФИЈА II разред

1. Приказ географских садржаја на географској карти (картографски метод)
2. Природни прираштај и популациона политика
3. Структуре становништва
4. Урбанизација, деаграризација и дерурализација
5. Развој и структура насеља
6. Глобализација и глобални економски развој
7. Европска унија
8. Мултинационалне компаније
9. Неравномеран развој, основна противречност савременог света
10. Појам територије и политички статус територије
11. Политичка карта света (пре XX века и у XX веку)
12. Европа – становништво, зоне цивилизације и савремене миграције
13. Азија – опште географске одлике и политичко-географска подела
14. Азија – становништво, урбано-географски процеси и зоне цивилизација
15. Африка – физичко-географске одлике
16. Африка - проблем сахарске и субсахарске Африке
17. Англо Америка – економско-географске одлике
18. Латинска Америка – физичко-географске одлике
19. Аустралија и Океанија – физичко-географске одлике
20. Поларне области

## ГЕОГРАФИЈА III разред

1. Балканско полуострво - положај, одлике
2. Географски положај Републике Србије, површина и границе
3. Рељеф Србије - панонска област
4. Рељеф Србије - планинска област
5. Типови климе на територији Републике Србије
6. Реке Републике Србије
7. Језера Републике Србије
8. Насеља на простору Републике Србије, одлике и подела
9. Одлике становништва Републике Србије
10. Одлике пољопривреде Републике Србије
11. Одлике енергетике и рударства на простору Републике Србије
12. Индустија на простору Републике Србије
13. Саобраћај и туризам на простору Републике Србије
14. Одлике регије Војводина
15. Одлике регије Шумадије и Западно Поморавље
16. Одлике регије Јужног и Великог Поморавља
17. Одлике регије Источна Србија
18. Одлике регије Западне Србије
19. Одлике регија Старог Влаха и Рашке и Ибарско-копаоничког краја
20. Одлике регије Косово и Метохија

## ВАНРЕДНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ ПРВИ РАЗРЕД

1. Вектори и операције са векторима
2. Механичко кретање. Пут, путања, померај, вектор положаја
3. Брзина, средња и тренутна.
4. Брзина као вектор
5. Убрзање, средње и тренутно.
6. Компоненте убрзања.
7. Равномерно и равномерно променљиво кретање, брзина и пређени пут
8. Равномерно кружно кретање. Центрипетално убрзање
9. Ротационо кретање. Угаона брзина.
10. Ротационо кретање. Угаоно убрзање
11. Сила. Маса. Импулс
12. Закон силе. Основна једначина динамике транслаторног кретања.
13. Закон инерције
14. Закон акције и реакције
15. Скаларни и векторски производ вектора
16. Момент силе
17. Момент инерције
18. Момент импулса
19. Други Њутнов закон за ротационо кретање. Основна једначина динамике ротационог кретања
20. Услов равнотеже материјалне тачке
21. Услов равнотеже крутог тела
22. Спрег сила. Момент спрега
23. Услов равнотеже полуге
24. Услов равнотеже на стрмој равни
25. Кеплерови закони небеске механике
26. Њутнов закон гравитације
27. Својства гравитационе силе
28. Гравитационо убрзање
29. Јачина гравитационог поља
30. Гравитациона потенцијална енергија
31. Гравитациони потенцијал
32. Тежина и бестежинско стање
33. Кретање у гравитационом пољу: Слободан пад. Вертикални хитац навише и наниже
34. Кретање у гравитационом пољу: хоризонтални хитац
35. Кретање у гравитационом пољу: коси хитац
36. Механички рад и снага
37. Кинетичка енергија
38. Закон одржања механичке енергије
39. Закон одржања импулса
40. Закон одржања момента импулса



## ВАНРЕДНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ ДРУГИ РАЗРЕД

1. Расподела молекула гаса по брзинама
2. Модел идеалног гаса
3. Притисак гаса
4. Температура
5. Једначина стања идеалног гаса
6. Изотермски процеси
7. Изобарски процеси
8. Изохорски процеси
9. Унутрашња енергија и њена промена
10. Топлотна размена и количина топлоте
11. Први принцип термодинамике
12. Рад при ширењу гаса
13. Примена првог принципа термодинамике на изопроцесе
14. Капацитивност и специфична топлотна капацитивност гасова
15. Адијабатски процеси
16. Други принцип термодинамике
17. Ентропија
18. Топлотни мотори. Коефицијент корисног дејства
19. Карноов циклус
20. Физички параметри којима се описује кретање идеалног флуида
21. Једначина континуитета
22. Бернулијева једначина
23. Молекулске силе
24. Топлотно ширење чврстих тела и течности
25. Структура чврстих тела. Кристали
26. Еластичност чврстих тела. Хуков закон
27. Вискозност у течности. Њутнов и Стоксов закон
28. Површински напон течности и капиларност
29. Фазни прелази
30. Количина наелектрисања. Кулонов закон
31. Јачина електричног поља. Линије сила
32. Електрични флукс
33. Потенцијална енергија електростатичке интеракције и рад у електричном пољу
34. Потенцијал електричног поља и напон
35. Еквипотенцијалне површи. Веза јачине електричног поља и потенцијала
36. Проводник у електричном пољу. Електростатичка заштита
37. Диелектрик у електричном пољу. Јачина електричног поља у диелектрику
38. Електрична капацитивност проводника
39. Кондензатори и њихово везивање
40. Енергија електричног поља у кондензатору
41. Извори електричне струје и електромоторна сила
42. Јачина и густина електричне струје
43. Омов закон за проводник

44. Електрична отпорност проводника
45. Везивање отпорника
46. Џул-Ленцов закон
47. Омов закон за струјно коло
48. Кирхофова правила
49. Електрична проводљивост метала
50. Термоелектричне појаве
51. Електрична струја у електролитима. Фарадејеви закони електролизе
52. Електрична струја у гасовима

## ВАНРЕДНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИКЕ ТРЕЋИ РАЗРЕД

1. Магнетно поље струјног проводника
2. Магнетна индукција и јачина магнетног поља
3. Линије магнетног поља и магнетни флуks
4. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу.
5. Магнетна интеракција наелектрисања у кретању
6. Амперова сила.
7. Магнетици
8. Појам електромагнетне индукције
9. Електромагнетна индукција и Лоренцова сила
10. Индуковање електромоторне силе у непокретном проводнику
11. Фарадејев закон и Ленцово правило
12. Узајамна индукција и самоиндукција
13. Генератор наизменичне струје
14. Синусоидални напон и струја
15. Отпорности у колу наизменичне струје
16. Омов закон за RLC коло
17. Снага наизменичне струје. Ефективне вредности струје и напона
18. Трансформатори. Пренос електричне енергије на даљину.
19. Појам о трофазној струји
20. Механичке хармонијске осцилације. Једначина кретања осцилатора
21. Енергија хармонијског осцилатора
22. Математичко клатно
23. Физичко клатно
24. Пригушене (амортизоване) осцилације
25. Принудне осцилације. Резонанција
26. Електрично осцилаторно коло
27. Енергија осцилаторног кола
28. Таласно кретање. Врсте механичких таласа
29. Једначина механичког таласа
30. Енергија и интензитет таласа
31. Хајгенсов принцип. Одбијање и преламање таласа
32. Принцип суперпозиције таласа
33. Прогресивни и стојећи таласи
34. Извори и карактеристике звука
35. Брзина простирања звука у ваздуху
36. Доплеров ефекат
37. Интерференција светлости
38. Дифракција светлости на пукотини
39. Дифракциона решетка. Разлагање полихроматске светлости
40. Поларизација светлости
41. Мерење брзине светлости
42. Закон одбијања и преламања светлости
43. Тотална рефлексција

44. Преламање светлости кроз призму
45. Одбијање светлости кроз равна и сферна огледала.Једначина огледала
46. Сочива Једначина сочива

1. Мајкелсон -Морлијев експеримент
2. Постулати специјалне теорије релативности
3. Лоренцове трансформације
4. Релативистички закон слагања брзина
5. Контракција дужине и дилатација времена
6. Релативистички импулс и енергија
7. Енергија и енергија мировања
8. Веза релативистичке енергије и импулса
9. Закони одржања импулса и енергије у специјалној теорији релативности
10. Топотно зрачење, емисиона, апсорпциона моћ
11. Закони зрачења апсолутно црног тела
12. Фотоелектрични ефекат
13. Импулс фотона. Природа светлости.
14. Таласна својства честица - де Брољева таласна дужина
15. Хајзенбергове релације неодређености
16. Атомски спектри и модели атома
17. Боров модел атома и Борови постулати
18. Боров модел водониковог атома
19. Франк – Херцови огледи
20. Квантни бројеви атома
21. Расподела електрона у атому -Паулијев принцип
22. Рендгенско зрачење-закочно и карактеристично
23. Електрична и топлотна проводљивост метала
24. Суперпроводљивост метала
25. Енергијске зоне у атомима чврстог тела
26. Зонска теорија метала, полупроводника и изолатора
27. Полупроводници и њихова примена
28. Спонтана и стимулирана емисија светлости
29. Ласери и подела ласера
30. Холографија
31. Основне карактеристике и димензије језгра. Основне интеракције у природи силе
32. Дефект масе и енергија везе језгра
33.  $\alpha$  – распад и  $\gamma$  - зрачење
34.  $\beta$  – распад и  $\gamma$  - зрачење
35. Закон радиоактивног распада
36. Активност радиоактивног извора
37. Интеракција радиоактивног зрачења са супстанцом
38. Детекција радиоактивног зрачења.
39. Дозиметрија и заштита од јонизујућег зрачења
40. Јонизујуће зрачење и последице
41. Вештачка радиоактивност
42. Настајање и анихилација електронско – позитронског пара

43. Нуклеарне реакције
44. Трансурански елементи
45. Нуклеарна фисија. Енергија активације и ланчана реакција
46. Нуклеарни реактори
47. Фузија
48. Термонуклеарне реакције на Сунцу и звездама
49. Елементарне честице
50. Основне интеракције у природи. Преносиоци интеракција
51. Предмет и методи истраживања астрономије
52. Астрономске јединице за даљину
53. Структура васионе
54. Ширење васионе, прошлост и будућност васионе
55. Сунчев систем
56. Врсте галаксија. Млечни пут
57. Класификација звезда
58. Еволуција звезда

## ИСПИТНА ПИТАЊА – ХЕМИЈА, 1. РАЗРЕД

1. Структура атома: субатомске честице, атомски и масени број
2. Електронска конфигурација
3. Периодична својства хемијских елемената
4. Јонска веза: примери, својства јонских супстанци
5. Ковалентна веза: Лисова октетна теорија
6. Ковалентна веза: теорија валентне везе
7. Ковалентна веза: поларност
8. Међумолекулске интеракције: врсте и значај
9. Својства супстанци гасовитог агрегатног стања
10. Својства супстанци течног агрегатног стања
11. Својства супстанци чврстог агрегатног стања
12. Дисперзни системи: појам, врсте и значај
13. Растворљивост супстанци у води
14. Квантитативни састав раствора: масени удео растворене супстанце
15. Квантитативни састав раствора: количинска концентрација
16. Колоидни раствори
17. Колигативна својства раствора
18. Израчунавања на основу симбола и формула
19. Стехиометријска израчунавања
20. Топлотне промене при хемијским реакцијама
21. Брзина хемијске реакције: појам, фактори који утичу на брзину реакције
22. Хемијска равнотежа: појам
23. Чиниоци који утичу на хемијску равнотежу
24. Хесов закон
25. Електролитичка дисоцијација
26. Јаки и слаби електролити и степен дисоцијације
27. Јонске реакције: појам и примери
28. Протолитичка теорија киселина и база
29. рН вредност водених раствора

## ИСПИТНА ПИТАЊА – ХЕМИЈА, 2. РАЗРЕД

1. Заступљеност елемената и њихових једињења у природи
2. Физичка својства метала
3. Физичка својства немететала
4. Реакције хемијских елемената с кисеоником и водоником
5. Хидриди: класификација, примери, својства
6. Оксиди: класификација, примери, својства
7. Киселине и базе: појам и јачина
8. Соли: врсте соли и хидролиза соли
9. Напонски низ елемената
10. Електролиза као поступак за добијање хемијских елемената
11. Метали 1. групе Периодног система елемената: општа физичка својства
12. Метали 1. групе Периодног система елемената: хемијске реакције
13. Метали 2. групе Периодног система елемената: општа физичка својства
14. Метали 2. групе Периодног система елемената: хемијске реакције
15. Употреба и налажење у природи важних једињења алкалних и земноалкалних метала
16. Алуминијум: добијање и физичка својства
17. Амфотерност алуминијума, алуминијум-оксида и алуминијум-хидроксида
18. Олово: добијање, својства и употреба
19. Хром и манган: једињења, својства и употреба
20. Гвожђе: налажење у природи, једињења, својства и употреба
21. Бакар и сребро: налажење у природи, једињења, својства и употреба
22. Цинк: налажење у природи, једињења, својства и употреба
23. Легуре: појам, примери и значај



24. Двогубе соли и комплексне соли: појам, примери и значај
25. Угљеник: налажење у природи, својства и употреба
26. Неорганска једињења угљеника: примери, својства и употреба
27. Азот: налажење у природи, својства и употреба
28. Амонијак: структура, својства и употреба
29. Киселине азота: структура, својства и употреба
30. Оксиди азота: примери, својства и употреба
31. Фосфор: налажење у природи, својства и употреба
32. Неорганска једињења фосфора: налажење у природи, својства и употреба
33. Сумпор: налажење у природи, својства и употреба
34. Неорганска једињења сумпора: примери, налажење у природи, својства и употреба
35. Халогени елементи: налажење у природи, структура молекула, својства и употреба
36. Халогеноводоници: структура молекула, својства и употреба
37. Кисеоничне киселине хлора: структура молекула, својства и употреба
38. Металургија и неорганска хемијска индустрија: појам, примери добијања неорганских супстанци
39. Пречишћавање воде
40. Рециклажа и ремедијација: појам и примери

## ИСПИТНА ПИТАЊА – ХЕМИЈА, 3. РАЗРЕД

1. Алкани: структура, номенклатура и својства
2. Алкени: структура, номенклатура и својства
3. Алкини: структура, номенклатура и својства
4. Диени: структура, номенклатура и својства
5. Халогени деривати угљоводоника: структура, номенклатура и својства
6. Врсте изомера у органској хемији
7. Алкохоли: структура, класификација, добијање и примери алкохола
8. Алкохоли: физичка и хемијска својства
9. Етри: структура, добијање и својства
10. Феноли: структура, примери и својства
11. Алдехиди и кетони: структура, добијање и примери
12. Алдехиди и кетони: физичка и хемијска својства
13. Полуацетали и ацетали: структура, номенклатура и реакција добијања
14. Карбоксилне киселине: структура, номенклатура и добијање
15. Карбоксилне киселине: физичка и хемијска својства
16. Ацил-халогениди и анхидриди карбоксилних киселина: структура, номенклатура и својства
17. Естри карбоксилних киселина: структура, добијање и својства
18. Амиди карбоксилних киселина: структура, добијање и својства
19. Амине: структура, добијање и својства
20. Нитро-једињења: структура, добијање и својства
21. Тиоли: структура, добијање и својства
22. Органске загађујуће супстанце

## ИСПИТНА ПИТАЊА – ХЕМИЈА, 4. РАЗРЕД

1. Хетероциклична једињења: структура, примери и својства
2. Вода и хемијски елементи у живим системима и животној средини
3. Амино-киселине: структура, примери и улога
4. Амино-киселине – физичка и хемијска својства
5. Протеини: структура и значај
6. Моносахариди: структура, примери и значај
7. Моносахариди: физичка и хемијска својства
8. Дисахариди: структура, формуле и значај
9. Дисахариди: физичка и хемијска својства
10. Полисахариди: примери, структура и значај
11. Масне киселине: структура, формуле и примери
12. Липиди: класификација, примери и значај
13. Масти и уља: хемијски састав, улога и својства
14. Воскови: хемијски састав, улога и својства
15. Стероиди: структура, класификација и значај
16. Рибонуклеотиди и дезоксирибонуклеотиди: структура и значај
17. АТП: структура, формула и улога
18. ДНК и РНК: структура, улога и значај
19. Процеси у којима учествују нуклеинске киселине
20. Витамини: класификација, примери и значај
21. Алкалоиди: улога, налажење у природи и употреба
22. Антибиотици: улога, налажење у природи и употреба