

SVEUČILIŠTE U SPLITU - MEDICINSKI FAKULTET  
RAZREDBENI ISPIT  
NA MEDICINSKOM FAKULTETU U SPLITU

BIBLIOTEKA UDŽBENICI I PRIRUČNICI  
MEDICINSKOG FAKULTETA U SPLITU

Priredili za tisak:

Prof. dr. sc. Zoran Đogaš  
Prof. dr. sc. Damir Sapunar  
Josip Barić, dipl. iur.  
Filip Klarić - Kukuz, dipl.iur.

Tisak:  
REDAK  
Iločka 19, Split

SVEUČILIŠTE U SPLITU - MEDICINSKI FAKULTET

**PRIRUČNIK ZA UPIS NA  
MEDICINSKI FAKULTET  
U SPLITU  
ZA STUDIJ MEDICINE I STOMATOLOGIJE**

Split, travanj 2009.



## KAZALO

Predgovor .....	7
I. Upis na Medicinski fakultet u Splitu .....	9
I.1. Ukratko o studiju medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu .....	9
I.2. Ukratko o studiju stomatologije na Medicinskom Fakultetu Sveučilišta u Splitu .....	11
II. O uvjetima upisa na studij medicine .....	14
O razredbenom postupku .....	14
Način provođenja razredbenog postupka .....	18
Razredbeni ispit.....	20
III. O uvjetima upisa na studij stomatologije.....	23
O razredbenom postupku .....	23
Način provođenja razredbenog postupka .....	26
Razredbeni ispit.....	28
IV. Plan nastave na studiju medicine.....	33
V. Plan nastave na studiju stomatologije .....	37
VI. Katalozi znanja .....	40
Katalog znanja iz biologije .....	40
Katalog znanja iz fizike .....	44
Katalog znanja iz kemije.....	49
VII. Primjer razredbenog testa s rješenjima.....	57



## Predgovor

Izabrati studij velika je i iznimno važna odluka na životnom putu. Ako ste odlučili krenuti u liječnički poziv, mišljenja smo da ste donijeli tešku, ali izazovnu i pravu odluku koja se može ostvariti studirajući na našem fakultetu.

Namjena ovog priručnika je olakšati Vam ostvarenje prvog koraka na tom putu koji može biti značajno manje stresan ako ste dobro upućeni, ali i pomoći neodlučnima u odlučivanju o izboru tog časnog poziva. Stoga Vam nudimo informacije o tome kako se upisati na studij medicine i stomatologije na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu, kao i osnovne napomene o tome što Vas tamo očekuje.

U priručniku su detaljno opisani uvjeti i način upisa na studij medicine i stomatologije na našem fakultetu. Prikazano je kako sami možete izračunati vrednovanje uspjeha u srednjoj školi i procijeniti uspjeh na razredbenom ispitu, te kako se nagrađuje posebno zalaganje u stjecanju znanja tijekom srednjoškolskog obrazovanja.

Vjerojatno najvažniji dio razredbenog postupka je provjera znanja srednjoškolskog gradiva biologije, fizike i kemije. Da bi Vam olakšali snalaženje i pripreme ponudili smo Vam kataloge znanja iz sve tri znanstvene discipline, te primjer testa provjere znanja koji je bio na nekim prethodnim akademskim godinama.

Za studij stomatologije vrednuju se i rezultati provjere posebnih sposobnosti i sklonosti za studij stomatologije.

Jedan od izraženih strahova pristupnika provjeri znanja u svezi je s posebnim obrascem koji se koristi na ispitu, a kojega do sada niste susreli. Zapravo je to vrlo običan obrazac za strojno očitovanje točnih odgovora kojega prikazujemo u ovoj knjižici uz upute o popunjavanju kako sam taj čin ne bi uzrokovao dodatne poteškoće na ispitu. Taj obrazac možete vidjeti uživo ako se odlučite za sudjelovanje na besplatnom seminaru koji će naš fakultet organizirati za sve zainteresirane potencijalne buduće studente medicine i stomatologije.

Ostane li nešto nejasno i nakon čitanja ovog priručnika, službe našeg fakulteta rado će Vam odgovoriti na sva pitanja.

Urednici

Split, travanj 2009.





## **I. Upis na Medicinski fakultet u Splitu**

### **I. 1. Ukratko o studiju medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu**

Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu je najbrže rastući medicinski fakultet u Republici Hrvatskoj. Ta nastavno-znanstvena ustanova organizira i izvodi nastavu iz biomedicine i zdravstva, polje temeljnih, kliničkih i javnozdravstvenih znanosti, za stjecanje stručne spreme doktor medicine. Osnovna zadaća studija je studente osposobiti da kao završeni liječnici mogu djelovati u sustavu zdravstvene zaštite u privatnim i državnim ambulancama i bolnicama ili nastaviti specijalizaciju. Također nudi dodatno školovanje na poslijediplomskom studiju kao i trajno obrazovanje o novostima u medicini.

Obrazovanje za stručno zvanje doktor medicine traje šest godina, dakle, dvanaest semestara i njime se stječe 360 ECTS bodova. Važnost cjelovitog obrazovanja prepoznata je i u Bolonjskom procesu, tako da se studij izvodi integrirano kao zajednički preddiplomski i diplomski studij. Gradivo iz različitih znanstvenih disciplina koje student mora naučiti tijekom studija grupirano je u pet skupina: općeobrazovni, temeljni medicinski, pretklinički, klinički i javno-zdravstveni predmeti. Njihov raspored po semestrima omogućuje optimalno usvajanje propisanih znanja i vještina. Oblici nastave također su prilagođeni što boljem usvajanju znanja i vještina. Zato je najmanje predavanja, puno je seminara i demonstracija, a najviše praktičnih vježbi, rada na kliničkim odjelima, te u domovima zdravlja i na terenu. Tijekom cijelog studija održava se i nastava izbornih predmeta. Studenti uče rješavati konkretne medicinske probleme, primjenjujući znanja iz različitih područja istodobno.

Student će prvo naučiti o fizičkim, kemijskim i biološkim osnovama života, a potom o građi i funkciji čovjekova tijela. Brojne funkcije tijela proučavaju se putem pokusa na laboratorijskim životinjama. Upoznaju se uzroci i razvoj bolesti, vrste i način

djelovanja lijekova te pristup bolesniku i način pregleda. U kliničkim predmetima nastava se obavlja u kliničkim ustanovama gdje se uz krevet bolesnika uči o bolestima i njihovom liječenju. U javno-zdravstvenim predmetima proučava se utjecaj okolišnih i društvenih činitelja na zdravlje.

Tijekom studija student se upoznaje s osnovama znanstvenih istraživanja, statistike i medicinske informatike, a može se uključiti u rad na znanstvenim projektima kod pojedinih istraživača. Na kraju studija izrađuje se diplomski rad u kojem se prikazuje sposobnost studenta da samostalno izradi znanstvenoistraživački rad u području biomedicine i zdravstva.

Nakon završenog školovanja student dobiva diplomu doktora medicine.

## **I. 2. Ukratko o studiju stomatologije na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu**

Razlozi za osnivanje Studija stomatologije pri Medicinskom fakultetu Sveučilištu u Splitu su brojni. Glavni razlog je potreba povećanja razine stomatološke zaštite stanovništva južne Hrvatske te razvoja stomatološke struke u svim njenim aspektima. Osim toga, prema raspoloživim podacima, na jednog stomatologa u Republici Hrvatskoj pripada dvostruko veći broj građana nego li je to slučaj u zemljama EU. Ulaskom Republike Hrvatske u EU i očekivanim porastom BDP-a naglo će porasti potražnja za stomatolozima, te će se „prazna mjesta“, obzirom na jezičnu barijeru, moći popuniti samo stomatolozima iz zemalja istočnog Balkana. Naglo će porasti i potražnja za dodatnim subspecijalističkim timovima, timovima za stomatološku zaštitu djece i adolescenata te osoba s povećanim potrebama.

Splitsko-dalmatinska županija je jedina u RH koja bilježi povećanje prirodnog prirasta stanovništva i najveći godišnji rast broja turista, a ulaskom Republike Hrvatske u EU očekuje se i značajniji migracijski porast broja stanovnika južne Hrvatske. Zemljopisni položaj Splita u sredini šire regije s razmjerno nerazvijenim regijama istočno od Splita dodatni je izazov za pokretanje ovog Studija.

Osnivanje ovog Studija doprinosi proklamiranoj državnoj politici decentralizacije visokoobrazovnih institucija u RH te osigurava Ustavom zajamčenu jednakopravnost i dostupnost građana RH sustavu visokog obrazovanja, neovisno o mjestu prebivanja i imovinskom statusu. Naime, pokretanjem Studija stomatologije pri Medicinskom fakultetu u Splitu, omogućiti će studentima južne Hrvatske izbor još jednog atraktivnog studija te stjecanje znanja i vještina uz znatno manje troškove studiranja.

Nakon što je u ožujku 2007. Studij dobio dopusnicu MZOŠ-a, u akademskoj godini 2007./2008. studij je konačno zaživio, a studentima južne Hrvatske i okolnih regija time je omogućen izbor još jednog novog i atraktivnog studija. Studij stomatologije na

Medicinskom fakultetu u Splitu upisivati će na prvu godinu studija 35 studenata. Već samim tim osigurana je individualna i kvalitetna nastava. Prema kriterijima Bolonjskog procesa rad s manjim grupama studenata, a pogotovo na klinici, osnova je kvalitetne nastave. Sam studij traje 10 semestara, a njegov plan i program u skladu je sa zahtjevima navedenog Bolonjskog procesa. Curriculum Studija usklađen s preporukama Europskog udruženja za edukaciju u Stomatologiji (DentEd), a blizak je onima Stomatoloških fakulteta u Rijeci i Zagrebu, te Studiju dentalne medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Ljubljani.

Tijek studiranja zasniva se na predkliničkom i kliničkom dijelu studija. Predkliničke odnosno bazične katedre na našem Fakultetu više su nego izvrsne i razina nastave i znanja koja se studentima pruža takva je da joj mogu pozaviditi i neka poznata europska i svjetska učilišta.

Pokretanje Studija stomatologije dodatno će osnažiti i Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, kao i njegove nastavne baze (osobito KBC Split), te dati poticaj osnivanju Studija Farmacije čime bi se zaokružio razvoj malog, ali respektabilnog Visokog biomedicinskog sveučilišta (Biomedicinski campus).

Materijalni i kadrovski resursi su osigurani. Tu je tek dograđeni Medicinski fakultet (svečano otvoren 2. listopada 2006. godine), s novim nastavnim prostorima (u skladu sa zahtjevima Bolonjskog procesa), novim laboratorijima i opremom, te snažnim kadrovskim potencijalom koji je u stalnom usponu. Osim materijalnih i kadrovskih resursa Medicinskog fakulteta, za izvođenje Studija stomatologije koristit će se i svi materijalni i kadrovski potencijali nastavnih baza Fakulteta s kojima postoje potpisani ugovori o suradnji: Klinički bolnički centar, Županijski zavod za javno zdravstvo, DZ Split, te rehabilitacijske ustanove u regiji. Zatim, postojeća Stomatološka poliklinika Split kao baza za izvođenje stručno-kliničkog dijela nastave koja se obnavlja. Bit će to suvremena Stomatološka klinika Medicinskog fakulteta u Splitu s novim nastavnim prostorijama, novim laboratorijem, najsuvremenijom opremom i stručnim nastavnim kadrom. Do početka akademske godine 2009./2010. čitava klinika će biti renovirana s

vrhunski uređenim odjelima i ordinacijama. Kao takva imat će i multimedijску učionicu u kojoj će se moći izvoditi i telemedicinski oblik nastave (suradnja s drugim učilištima), zasebna radna mjesta isključivo za studente koja će uz spomenute specijalističke ordinacije i odjele omogućiti idealan rad, što znači dva studenta na jedno radno mjesto. Bit će to i vrhunska Stomatološka klinika Medicinskog fakulteta u Splitu koja će svoja znanstvene, nastavne i stručne mogućnosti temeljiti na vlastitom kadru. Sve navedeno uz podršku MZOŠ i Sveučilišta u Splitu garancija su za uspješnu izvedbu Studija stomatologije u Splitu.

Važno je napomenuti da je uspostavljena i dogovorena suradnja sa Sveučilištem u Ottawi - Kanada, u Freiburgu - Njemačka, u Bariju - Italija. Timovi vrhunskih stručnjaka navedenih učilišta voljni su svojim znanjem, stručnošću i sposobnošću pomoći i na znanstvenom i nastavnom području.

Zacrtni planovi su veliki, ali se ostvaruju unatoč sitnim problemima koji iskrsnu kad se najmanje očekuju, a mogući su i možda ponekad zbunjuju pogotovo u ovako velikim povijesnim projektima kao što je izgradnja jednog novog Studija. Ali to ne znači da su nerješivi, već naprotiv, motiv su da budemo bolji, a time konkurentni ne samo u Hrvatskoj već i u Europi i šire.

Ne možemo, a da se ne osvrnemo na studente prve dvije generacije studenata Studija stomatologije u Splitu jer dok se pišu ovi retci oni uspješno odrađuju svoje obveze i polažu ispite, i treba im čestitati jer njihov uspjeh je i uspjeh našeg Studija i našeg Fakulteta.

Pored navedenoga, studentska pokretljivost bit će omogućena i unutar Sveučilišta u Splitu tako što će izborni kolegiji biti otvoreni i studentima visokih učilišta u drugim područjima znanosti. Realizacija navedenih načela na nacionalnoj razini pretpostavka je za kvalitetnu pokretljivost studenata na međunarodnoj razini.

**Doktor stomatologije** (dr. stom.) osposobljen je za liječenje bolesti usta, zuba, čeljusti i drugih struktura stomatognatog sustava te za preventivno djelovanje i razvijanje svijesti djece i odraslih o oralnom zdravlju u **privatnom i javnom sektoru**. Nakon završenog studija doktor stomatologije je obvezan učlaniti se u

Stomatološku komoru koja mu osigurava pohađanje tečajeva trajne edukacije. Svaki šest godina vrši se revizija apsolviranih tečajeva i relicenciranje od strane Hrvatske stomatološke komore.

## **II. O uvjetima upisa na studij medicine**

### **O razredbenom postupku**

Pravo upisa studija medicine na Medicinskom fakultetu u Splitu stječe se isključivo plasmanom na razredbenoj listi pristupnika. Lista se formira prema bodovima koje je pristupnik stekao na temelju razredbenog postupka. Pristupnici smiju biti učenici koji su završili četverogodišnju srednju školu u kojoj su najmanje dvije godine pohađali nastavu iz biologije, fizike, kemije i latinskog jezika. Pristupnik, koji u srednjoj školi nije učio latinski jezik, smije biti uključen u razredbeni postupak i upisati se na studij medicine, ali uz uvjet da do kraja prvog semestra položi odgovarajuće gradivo iz latinskog jezika.

Za posebne kategorije pristupnika (hrvatska dijaspora, djeca dragovoljaca domovinskog rata, invalidi domovinskog rata,...) primjenjivat će se uvjeti koji budu objavljeni u natječaju za upis u I. godinu studija na Sveučilištu u Splitu.

### **Svi pristupnici podliježu razredbenom postupku.**

#### **Razredbeni postupak obuhvaća:**

- **vrednovanje uspjeha** postignutog u srednjoj školi: ocjene iz predmeta biologija, fizika, kemija i općeg uspjeha u svim razredima te uspjeha na završnom ispitu.
- **razredbeni ispit**: pismeni test - provjera znanja iz biologije, fizike i kemije, prema nastavnom programu I, II, III i IV razreda gimnazije.
- **vrednovanje posebnih postignuća** u srednjoj školi: kao posebno postignuće u srednjoj školi smatra se osvajanje jednog od prva tri

mjesta na državnom ili međunarodnom natjecanju iz biologije, fizike ili kemije.

- status vrhunskog sportaša I-III kategorije uz potvrdu izdanu od strane HOO,
- položen razredbeni ispit prethodne godine (prijeden razredbeni prag) na Medicinskom fakultetu u Splitu a nerealizirani upis.

Dva su razredbena roka, prvi u srpnju i drugi u rujnu. Za akademsku godinu **2009./2010.** predviđa se da će prvi razredbeni ispit biti **09.07.2009.**, a drugi (ukoliko ostane slobodnih mjesta) između **8. i 10. 09.2009.** godine.

Četiri medicinska fakulteta u Republici Hrvatskoj postigli su sporazum o održavanju zajedničkog razredbenog ispita. To znači da će se na sva četiri fakulteta pisati identičan ispit u isto vrijeme s jednakim uvjetima prolaznosti, ali će svaki fakultet napraviti rang listu pristupnika koji su pisali ispit na tom fakultetu i samo te pristupnike uzeti u razredbeni postupak, te oni imaju prvenstvo pri upisu na taj fakultet. Dogovor je fakulteta Sveučilišta u Rijeci, Splitu i Zagrebu, da pristupnici s tih fakulteta mogu prenositi bodove ostvarene na jednom fakultetu na drugi fakultet na kojem nakon upisa pristupnika s vlastite liste ostane slobodnih mjesta.

Prijave za pristup u prvi razredbeni rok primat će se od 29.6 do 3.7.2009., a za drugi razredbeni rok 2. i 3.9.2009. Prijave treba predati osobno u studentskoj referadi fakulteta ili preporučenom pošiljkom na adresu:

Povjerenstvo za upis studenata  
Za Studij medicine  
Medicinski fakultet u Splitu  
Šoltanska 2, 21 000 SPLIT

**Uz prijavu pristupnik mora priložiti:**

- 1) svjedodžbe svih razreda srednje škole i svjedodžbu o završnom ispitu (u originalu, ovjerenom prijepisu ili ovjerenoj preslici). Pristupnici, koji su srednju školu završili u inozemstvu, moraju priložiti i rješenje o priznavanju inozemne školske kvalifikacije o završenom srednjem obrazovanju (izdaje ga Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Zagreb, Trg hrvatskih velikana 6),
- 2) rodni list,
- 3) domovnicu; Hrvati, koji nisu državljani Republike Hrvatske moraju priložiti dokaz o hrvatskoj narodnosti,
- 4) popunjen obrazac „Prijava za upis“,
- 5) dokaz o uplati troškova razredbenog postupka (treba uplatiti na žiro-račun Medicinskog fakulteta, uz naznaku „za razredbeni postupak“),
- 6) uvjerenje o zdravstvenim i psihofizičkim sposobnostima za studij Medicine koje izdaje izabrani liječnik obiteljske medicine, pripadajući školski dispanzer ili zdravstvena ustanova medicine rada ne starija od 30 dana.

Za priznavanje dodatnih bodova uz prijavu pristupnici moraju dodatno priložiti:



- 1) pristupnici koji su osvojili jedno od prvih tri mjesta na državnom ili međunarodnom natjecanju iz biologije, fizike ili kemije moraju priložiti potvrdu od nadležne institucije (original, ovjereni prijevod ili ovjereni preslik),
- 2) pristupnici koji imaju status vrhunskog sportaša moraju priložiti rješenje Hrvatskog olimpijskog odbora o kategorizaciji,
- 3) izjavu o prijednom razredbenom pragu na razredbenom ispitu 2007./08. ili 2008./09.,
- 4) pristupnici hrvatski branitelji iz Domovinskog rata i članovi njihovih obitelji koji imaju prava utvrđena odlukom Sveučilišta u Splitu, odgovarajuće potvrde nadležne institucije,
- 5) pristupnici koji se pozivaju na status dijaspore o svom statusu prilažu uvjerenje izdano od Uprave za hrvatske manjine, iseljeništvo i useljeništvo, Ministarstva vanjskih poslova i europskih integracija, Zagreb, Petrićeva 5.

Broj upisnih mjesta za pojedine kategorije pristupnika, datumi održavanja razredbenih ispita u ljetnom i jesenskom razredbenom roku bit će za sve članice Sveučilišta u Splitu objavljeni u javnim glasilima, na oglasnim pločama fakulteta te na web stranici Medicinskog fakulteta u Splitu - [www.mefst.hr](http://www.mefst.hr).

## Način provođenja razredbenog postupka

Razredbeni postupak sastoji se od:

1. vrednovanja uspjeha iz srednje škole
2. vrednovanja posebnih postignuća
3. provjere znanja na razredbenom ispitu

Pristupnik može postići najviše **1000** bodova.

Ad 1)

Na temelju uspjeha u srednjoj školi pristupnik može ostvariti najviše **310** bodova.

- vrednuju se: ocjene iz biologije, fizike, kemije u svim razredima srednje škole ocjena općeg uspjeha u svim razredima srednje škole ocjena mature
- broj bodova se izračuna tako da se zbroje sve ocjene i taj broj pomnoži s razlomkom  $62/N$ , gdje je  $N$  broj ocjena  
*primjer:* pristupnik od ukupno 17 ocjena ima 9 x odličan(5), 4 x vrlo dobar(4), 3 x dobar(3) i 1x dovoljan(2)
- broj postignutih bodova je  $(9 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 3 + 1 \times 2) \times 62/17 = 263$ .

Dakle od 310 mogućih bodova na temelju školovanja postigao je 263 boda.

Ad 2)

Na temelju posebnih postignuća pristupnik može postići najviše **30** bodova:

- 20 bodova ako je na državnim (natjecanja u Republici Hrvatskoj što se provode pod nadzorom fakulteta ili državne stručne organizacije) ili međunarodnim natjecanjima (međunarodna olimpijada) osvojio jedno od prva tri mjesta iz predmeta biologija, fizika ili kemija,
- 20 bodova za status vrhunskog sportaša I-III kategorije uz potvrdu izdanu od HOO,

- 20 bodova za položen razredbeni ispit prethodne godine (prijeđen razredbeni prag) na Medicinskom fakultetu u Splitu, a nerealizirani upis.

Ad 3)

Na temelju uspjeha na razredbenom ispitu pristupnik može postići najviše **660** bodova.

- na razredbenom ispitu ispituje se gradivo određeno planom i programom za četiri razreda gimnazije, iz triju predmeta: biologija, fizika i kemija;
- gradivo pojedinog predmeta obuhvaćeno je s 40 pitanja, dakle 120 pitanja ukupno
- iz svakog predmeta pristupnik može postići najviše **220** bodova,
- broj bodova postignutih na testu računa se tako da se broj točnih odgovora pomnoži s 5,5;

*primjer:* ako je pristupnik odgovorio točno na 110 pitanja od mogućih 660 bodova ostvario je  $110 \times 5,5 = 605$  bodova

Da bi bio uvršten u razredbeni postupak pristupnik mora na razredbenom ispitu (Ad.3.) postići barem 77 (35%) bodova iz svakog područja (dakle, po 14 točnih odgovora iz biologije, fizike i kemije) te barem **330** (50%) bodova (razredbeni prag) iz testa (dakle, barem 60 točnih odgovora).

Mjesto uspješnosti pristupnika u razredbenom postupku utvrđuje se na temelju ukupno ostvarenih bodova.

Rang lista za hrvatske branitelje iz Domovinskog rata i članove njihovih obitelji koji imaju prava utvrđena odlukom Sveučilišta u Splitu i pripadnike hrvatske dijaspore bit će složena shodno uputama raspisanog natječaja Sveučilišta u Splitu za upis u I godinu studija.

## Razredbeni ispit

**Kašnjenje** na početak razredbenog ispita zbog nepoznavanja mjesta ili dvorane održavanja testa **neće se uvažavati**.

Voditelj započinje s prozivkom pristupnika u 8 sati i 50 minuta.

Prigodom ulaska u dvoranu pristupnik pokazuje voditelju osobnu iskaznicu ili putovnicu. Voditelj provjerava identitet pristupnika.

Osobne stvari i pisani materijali ostavljaju se na ulazu u dvoranu u za to pripremljene plastične vrećice. Mobilni telefoni moraju biti isključeni.

Pristupnik na razredbeni ispit **mora** donijeti:

- olovku gradacije 2B, meku gumicu, oštrilo i kemijsku olovku.

Prije ispita pristupnici će dobiti:

- svezak s test pitanjima
- obrazac za odgovore
- ovjereni papir za radne bilješke
- ceduljicu s identifikacijskim brojem - šifrom
- omotnicu

Pristupnici trebaju provjeriti nalaze li se u svesci s test pitanjima sve stranice sa svih 120 pitanja. Ako neka pitanja ili stranice nedostaju ili su pak nečitljiva, pristupniku će se uručiti test iz pričuve.

Pristupnici na testu **ne smiju**:

- pisati po svesci s test pitanjima već za to koriste ovjereni papir za bilješke,

- oštetiti ili savijati obrazac za odgovore,
- imati nikakve pomoćne zapise,
- komunicirati s drugim pristupnicima,
- koristiti se računalom koje ima mogućnost pohrane podataka (handheld računalo, digitalni telefonski imenik i sl.),

- na testu se **ne smiju** koristiti logaritamske tablice ili periodni sustav elemenata jer je isti sastavni dio testa.

Na vrhu obrasca za odgovore kemijskom olovkom upisuje se velikim slovima ime i prezime, naziv ispita, MF Split i datum.

Identifikacijski broj se upisuje **olovkom 2B** odozgo prema dolje u polje na desnoj strani, nakon upisa broja zacrne se odgovarajuća polja u red koji se nalazi desno od upisanog broja.

U polju za odgovore zacrniti **olovkom 2B** polje s brojem **ispod** slova s ispravnim odgovorom.

Svako pitanje sadrži samo **jedan točni odgovor**. Ako su zacrnjeni dva ili više polja, odgovor se smatra netočnim. Ako pristupnik želi promijeniti odgovor treba izbrisati (u potpunosti) mekom gumicom prethodni odgovor i ispuniti novo polje.

Pristupnik mora popuniti odgovore na svih 120 postavljenih pitanja.

Odgovori na postavljena pitanja **moraju** se prepisati s papira za bilješke u obrazac za odgovore najkasnije do isteka vremena za pisanje testa. Nema nikakvog naknadnog upisa ili predaje odgovora na papiru za bilješke.

Neposredno prije kraja testa, sva ispunjena polja za odgovore, pristupnik treba prekrižiti kemijskom olovkom.

Pristupnik koji želi nešto pitati podiže ruku a voditelj ili nadglednik će doći do njega. Na pitanja pristupnika voditelj odgovara samo ako su tehničke naravi (nečitko otisnuta riječ u tekstu i tome slično).

Pristupnik može napustiti dvoranu tijekom trajanja testa samo u pratnji nadglednika.

U tijeku testa voditelj izvješćuje pristupnike o proteklom vremenu i to: svaki puni sat i 10 minuta prije završetka testa.

Ukupno trajanje testa je **3 sata**.

Ukoliko se pristupnik ponaša neprimjereno (izmjenjuje zapise ili komunicira s drugim pristupnicima, upotrebljava nedozvoljeno računalo, nedolično se ponaša i sl.), pristupnik se **upozorava, oduzima mu** se nedozvoljeni materijal a postupak se unosi u zapisnik a konačnu odluku o rezultatima testa donosi dekan, a u njegovoj odsutnosti prodekan za nastavu.

Na kraju testa pristupnik pred voditeljem ili nadglednikom zatvara lijepljenjem svoju omotnicu u koju je stavio obrazac za odgovore i oba lista papira za bilješke. Svezak s test pitanjima i periodni sustav elemenata se predaje **odvojeno**.

### **III. O uvjetima upisa na studij stomatologije**

#### **O razredbenom postupku**

Pravo upisa Studija stomatologije na Medicinskom fakultetu u Splitu stječe se isključivo plasmanom na razredbenoj listi pristupnika. Lista se formira prema bodovima koje je pristupnik stekao na temelju razredbenog postupka. Pristupnici smiju biti učenici koji su završili četverogodišnju srednju školu u kojoj su najmanje dvije godine pohađali nastavu iz biologije, fizike, kemije i latinskog jezika. Pristupnik, koji u srednjoj školi nije učio latinski jezik, smije biti uključen u razredbeni postupak i upisati se na Studij stomatologije, ali uz uvjet da do kraja prvog semestra položi odgovarajuće gradivo iz latinskog jezika.

Strani državljani trebaju poznavati hrvatski jezik kako bi mogli pristupiti razredbenom postupku te po uspješnom upisu pratiti nastavu na Studiju stomatologije. O naprijed navedenome pristupnici strani državljani i hrvatski državljani koji su srednju školu završili u inozemstvu ne moraju dostaviti posebnu potvrdu.

Strani državljani ukoliko ostvare pravo upisa trebaju priložiti potvrdu o prijavi boravišta Policijskoj upravi Split.

**Svi pristupnici podliježu razredbenom postupku.**

#### **Razredbeni postupak obuhvaća:**

- **teorijski dio** - provjeru znanja na razredbenom ispitu putem pisanog testa iz biologije, kemije i fizike, prema nastavnom programu za I, II, III i IV razred gimnazije,
- **praktični dio** - provjeru posebnih psihofizičkih sposobnosti i sklonosti za Studij stomatologije,
- vrednovanja uspjeha postignutog u srednjoj školi i to općeg uspjeha u svim razredima i na završnom ispitu, te uspjeha iz predmeta biologija, kemija i fizika u svim razredima srednje škole,

- vrednovanjem posebnih uspjeha u srednjoj školi: kao poseban uspjeh u srednjoj školi smatraju se osvajanje prvog do trećeg mjesta na državnom ili međunarodnom natjecanju iz biologije, kemije, fizike i zubne tehnike.

Za akademsku godinu **2009. /2010.** predviđa se da će prvi razredbeni ispit biti održan **u subotu 11.07.2009.** a drugi (ukoliko ostane slobodnih mjesta) između **8. i 10. 09. 2009.**

Prijave za pristup u prvi razredbeni rok primat će se od 29.06 do 3. 07. 2009., a za drugi razredbeni rok 2. i 3.09.2009. Prijave treba predati osobno u studentskoj referadi fakulteta ili preporučenom pošiljkom na adresu:

Povjerenstvo za upis studenata  
Za Studij stomatologije  
Medicinski fakultet u Splitu  
Šoltanska 2, 21 000 SPLIT

### **Uz prijavu pristupnik mora priložiti:**

- 1) svjedodžbe svih razreda srednje škole i svjedodžbu o završnom ispitu (u originalu, ovjerenom prijepisu ili ovjerenoj preslici). Pristupnici, koji su srednju školu završili u inozemstvu, moraju priložiti i rješenje o priznavanju inozemne školske kvalifikacije o završenom srednjem obrazovanju (izdaje ga Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Zagreb, Trg hrvatskih velikana 6),
- 2) rodni list,
- 3) domovnicu, a strani državljani fotokopiju putovnice,
- 4) popunjen obrazac „Prijava za upis“,
- 5) dokaz o uplati troškova razredbenog postupka (treba uplatiti na žiro-račun Medicinskog fakulteta, uz naznaku „za razredbeni postupak“),
- 7) uvjerenje o zdravstvenim i psihofizičkim sposobnostima za studij Stomatologije koje izdaje izabrani liječnik obiteljske medicine, pripadajući školski dispanzer ili zdravstvena ustanova medicine rada ne starija od 30 dana. Medicinski fakultet u Splitu će organizirati pregled radi izdavanja uvjerenje o



zdravstvenim i psihofizičkim sposobnostima za studij Stomatologije za sve pristupnike strane državljanke i pristupnike koji nemaju izabranog liječnika obiteljske medicine u Republici Hrvatskoj.

Strani državljani trebaju rodni list i svjedodžbe svih razreda srednje škole i svjedodžbu o završnom ispitu dostaviti u ovjerenom prijevodu.

Za priznavanje dodatnih bodova pristupnici koji su osvojili jedno od prva tri mjesta na državnom ili međunarodnom natjecanju iz biologije, fizike, kemije i zubne tehnike moraju priložiti potvrdu od nadležne institucije (original, ovjereni prijevod ili ovjereni preslik).

Broj upisnih mjesta za pojedine kategorije pristupnika, datumi održavanja razredbenih ispita u ljetnom i jesenskom razredbenom roku bit će za sve članice Sveučilišta u Splitu objavljeni u javnim glasilima, na oglasnim pločama fakulteta te na web stranici Medicinskog fakulteta u Splitu - [www.mefst.hr](http://www.mefst.hr).

## Način provođenja razredbenog postupka

Razredbeni postupak sastoji se od:

1. vrednovanja uspjeha iz srednje škole
2. vrednovanja posebnih postignuća
3. provjere znanja na razredbenom ispitu

Pristupnik može postići najviše **1000** bodova.

Ad 1)

Na temelju uspjeha u srednjoj školi pristupnik može ostvariti najviše **310** bodova.

- vrednuju se: ocjene iz biologije, fizike, kemije u svim razredima srednje škole, ocjena općeg uspjeha u svim razredima srednje škole, ocjena mature
- broj bodova se izračuna tako da se zbroje sve ocjene i taj broj pomnoži s razlomkom  $62/N$ , gdje je  $N$  broj ocjena  
*primjer:* pristupnik od ukupno 17 ocjena ima 9 x odličan(5), 4 x vrlo dobar(4), 3 x dobar(3) i 1x dovoljan(2)
- broj postignutih bodova je  $(9 \times 5 + 4 \times 4 + 3 \times 3 + 1 \times 2) \times 62/17 = 263$ .

Dakle od 310 mogućih bodova na temelju školovanja postigao je 263 boda.

Ad 2)

Na temelju posebnih postignuća pristupnik može postići **20** bodova po svakom natjecanju ako je na državnim (natjecanja u Republici Hrvatskoj što se provode pod nadzorom fakulteta ili državne stručne organizacije) ili međunarodnim natjecanjima (međunarodna olimpijada) osvojio jedno od prva tri mjesta iz predmeta biologija, fizika, kemija ili zubna tehnika, ali sveukupno najviše **30** bodova.

Ad 3)

Mjesto uspješnosti pristupnika u razredbenom postupku utvrđuje se na temelju ukupno ostvarenih bodova i to:

- provjere posebnih psihofizičkih sposobnosti i sklonosti i
- testu znanja.

Na temelju provjere posebnih psihofizičkih sposobnosti i sklonosti za studij Stomatologije - **praktični dio** - pristupnik može postići najviše **180** bodova tako da se ocjenjuje pristupnik kroz tri testa prostorne percepcije oblika i veličina, ručne spretnosti i brzine.

Da bi bio uvršten u razredbeni postupak pristupnik mora na temelju posebnih psihofizičkih sposobnosti i sklonosti - praktični dio postići barem 33,33% bodova odnosno prijeći razredbeni prag koji iznosi **60** bodova. Kandidat koji ne prijeđe navedeni prag kao i kandidat koji nije prešao pod prag na tri testa prostorne percepcije oblika i veličina, ručne spretnosti i brzine isključuje se iz daljnjeg razredbenog postupka i neće mu se omogućiti pristup testu znanja.

Način provjere posebnih psihofizičkih sposobnosti i sklonosti je sljedeći:

Svaki od 3 testa se ocjenjuje ocjenom od 0 do 3, a zatim se ta ocjena množi s 20. Na taj način dolazimo do 60 bodova po testu, tj. ukupno 180 bodova.

Tablica ocjena posebnih psihofizičkih sposobnosti i sklonosti

OCJENA	OPIS OCJENE	BODOVI	NAPOMENA
3	<i>izvrsno</i>	3x20=60	
2	<i>dobro</i>	2x20=40	
1	<i>zadovoljava</i>	1x20=20	<b>POD PRAG</b>
0	<i>ne zadovoljava</i>	0x20=0	

Na temelju uspjeha na **razredbenom ispitu** - testu znanja pristupnik može postići najviše **480** bodova tako da se

- na razredbenom ispitu ispituje se gradivo određeno planom i programom za četiri razreda gimnazije, iz triju predmeta: biologija, fizika i kemija,
- gradivo pojedinog predmeta obuhvaćeno je s 40 pitanja, dakle 120 pitanja ukupno,

- iz svakog predmeta pristupnik može postići najviše **160** bodova,
- broj bodova postignutih na testu računa se tako da se broj točnih odgovora pomnoži s 4.

*Primjer:* ako je pristupnik odgovorio točno na 110 pitanja od mogućih 480 bodova ostvario je  $110 \times 4 = 440$  boda.

Da bi bio uvršten u razredbeni postupak pristupnik mora na razredbenom ispitu – testu znanja postići barem 50 točnih odgovora sveukupno iz biologije, fizike i kemije iz testa odnosno prijeći razredbeni prag koji iznosi **200** bodova.

## **Razredbeni ispit**

### **Provjera posebnih sposobnosti i sklonosti**

Kašnjenje na početak razredbenog ispita - provjera posebnih sposobnosti i sklonosti zbog nepoznavanja mjesta ili dvorane održavanja testa **neće se uvažavati**.

Voditelj započinje s prozivkom pristupnika u 09,00 sati.

Prigodom ulaska u dvoranu pristupnik pokazuje voditelju osobnu iskaznicu ili putovnicu. Voditelj provjerava identitet pristupnika.

Osobne stvari i pisani materijali ostavljaju se na ulazu u dvoranu u za to pripremljene plastične vrećice. Mobilni telefoni moraju biti isključeni.

Pristupnik na razredbeni ispit **mora** donijeti:

- olovku gradacije 2B, meku gumicu, oštrilo i kemijsku olovku.

Prije ispita pristupnici će dobiti:

- ovjereni papir
- olovku gradacije 2B, meku gumicu, oštrilo i kemijsku olovku
- ceduljicu s identifikacijskim brojem – šifrom

Pristupnici na testu **ne smiju**:

- imati nikakve pomoćne zapise,
- komunicirati s drugim pristupnicima,

Pristupnik koji želi nešto pitati podiže ruku a voditelj ili nadglednik će doći do njega. Na pitanja pristupnika voditelj odgovara samo ako su tehničke naravi.

Pristupnik može napustiti dvoranu tijekom trajanja testa samo u pratnji nadglednika.

U tijeku testa voditelj izvješćuje pristupnike o proteklom vremenu.

Ukupno trajanje provjere posebnih sposobnosti je **jedan sat**.

Ukoliko se pristupnik ponaša neprimjereno (izmjenjuje zapise ili komunicira s drugim pristupnicima, nedolično se ponaša i sl.), pristupnik se **upozorava, oduzima mu** se nedozvoljeni materijal. U slučaju ponovljenog neprimjerenog ponašanja pristupnik **će biti udaljen** s razredbenog ispita.

Na kraju testa pristupnik pred voditeljem ili nadglednikom predaje urađene materijale.

## **Test znanja**

**Kašnjenje** na početak razredbenog ispita - testu znanja zbog nepoznavanja mjesta ili dvorane održavanja testa **neće se uvažavati**.

Voditelj započinje s prozivkom pristupnika u 14,00 sati.

Prigodom ulaska u dvoranu pristupnik pokazuje voditelju osobnu iskaznicu ili putovnicu. Voditelj provjerava identitet pristupnika.

Osobne stvari i pisani materijali ostavljaju se na ulazu u dvoranu u za to pripremljene plastične vrećice. Mobilni telefoni moraju biti isključeni.

Pristupnik na razredbeni ispit **mora** donijeti:

- olovku gradacije 2B, meku gumicu, oštromo i kemijsku olovku.

Prije ispita pristupnici će dobiti:

- svezak s test pitanjima
- obrazac za odgovore
- ovjereni papir za radne bilješke
- ceduljicu s identifikacijskim brojem - šifrom
- omotnicu

Pristupnici trebaju provjeriti nalaze li se u svesci s test pitanjima sve stranice sa svih 120 pitanja. Ako neka pitanja ili stranice nedostaju ili su pak nečitljiva, pristupniku će se uručiti test iz pričuve.

Pristupnici na testu **ne smiju**:

- pisati po svesci s test pitanjima već za to koriste ovjereni papir za bilješke,

- oštetiti ili savijati obrazac za odgovore,
- imati nikakve pomoćne zapise,
- komunicirati s drugim pristupnicima,
- koristiti se računalom koje ima mogućnost pohrane podataka (handheld računalo, digitalni telefonski imenik i sl.),

- na testu se **ne smiju** koristiti logaritamske tablice ili periodni sustav elemenata jer je isti sastavni dio testa.

Na vrhu obrasca za odgovore kemijskom olovkom upisuje se velikim slovima ime i prezime, naziv ispita, MF Split i datum.

Identifikacijski broj se upisuje **olovkom 2B** odozgo prema dolje u polje na desnoj strani, nakon upisa broja zacrne se odgovarajuća polja u red koji se nalazi desno od upisanog broja.

01	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	7
02	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	3
03	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	7
04	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	0
05	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	2
06	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	0
07	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
08	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
09	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
10	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	

NAME IVICA IVIĆ FIRST  
 COURSE RAZREDNI ISPIT SECTION NO.  
 SCHOOL NF SPLIT DATE

**IMPORTANT**  
 ← USE NO. 2 PENCIL ONLY →  
 • EXAMPLE: A B C D E  
 • ERASE COMPLETELY TO CHANGE

	T	F	C	D	E
1.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
2.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
3.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
4.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
5.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
6.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
7.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
8.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
9.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

	T	F	C	D	E
51.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
52.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
53.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
54.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
55.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
56.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
57.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
58.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
59.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

	T	F	C	D	E
101.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
102.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
103.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
104.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
105.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
106.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
107.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
108.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
109.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

	T	F	C	D	E
151.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
152.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
153.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
154.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
155.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
156.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
157.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
158.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
159.	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

U polju za odgovore zacrniti **olovkom 2B** polje s brojem **ispod** slova s ispravnim odgovorom.

Svako pitanje sadrži samo **jedan točni odgovor**. Ako su zacrnjeni dva ili više polja, odgovor se smatra netočnim. Ako pristupnik želi promijeniti odgovor treba izbrisati (u potpunosti) mekom gumicom prethodni odgovor i ispuniti novo polje.

Pristupnik mora popuniti odgovore na svih 120 postavljenih pitanja.

Odgovori na postavljena pitanja **moraju** se prepisati s papira za bilješke u obrazac za odgovore najkasnije do isteka vremena za pisanje testa. Nema nikakvog naknadnog upisa ili predaje odgovora na papiru za bilješke.

Neposredno prije kraja testa, sva ispunjena polja za odgovore, pristupnik treba prekriti kemijskom olovkom.

Pristupnik koji želi nešto pitati podiže ruku a voditelj ili nadglednik će doći do njega. Na pitanja pristupnika voditelj odgovara samo ako su tehničke naravi (nečitko otisnuta riječ u tekstu i tome slično).

Pristupnik može napustiti dvoranu tijekom trajanja testa samo u pratnji nadglednika.

U tijeku testa voditelj izvješćuje pristupnike o proteklom vremenu i to: svaki puni sat i 10 minuta prije završetka testa.

Ukupno trajanje testa je **3 sata**.

Ukoliko se pristupnik ponaša neprimjereno (izmjenjuje zapise ili komunicira s drugim pristupnicima, upotrebljava nedozvoljeno računalo, nedolično se ponaša i sl.), pristupnik se **upozorava, oduzima mu** se nedozvoljeni materijal. U slučaju ponovljenog neprimjerenog ponašanja pristupnik **će biti udaljen** s razredbenog ispita.

Na kraju testa pristupnik pred voditeljem ili nadglednikom zatvara lijepljenjem svoju omotnicu u koju je stavio obrazac za odgovore i oba lista papira za bilješke. Svezak s test pitanjima i periodni sustav elemenata se predaje **odvojeno**.



## IV. Plan nastave na Studiju medicine

I. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0101	Medicinska fizika i biofizika	20+20+20	6
MF0102	Medicinska biologija	34+34+32	8
MF0103	Histologija i embriologija	30+40+40	9
MF0104	Uvod u medicinu i povijest medicine	20+10+0	2
MF0105	Socijalna medicina	20+10+0	2
MF0106	Psihološka medicina	10+10+20	2
MF0107	Prva pomoć	7+0+8	1
MFEN01	Medicinski engleski I	0+20+0	1
<b>UKUPNO:</b>		<b>405</b>	<b>31</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

II. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0201	Anatomija	60+60+80	23
MFI101	Izborni predmet:	25	1,5
MFI102	Izborni predmet:	25	1,5
MFI103	Izborni predmet:	25	1,5
	Tjelesna i zdravstvena kultura	0+0+60	1,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>335</b>	<b>29</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

III. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0301	Medicinska kemija i biokemija	50+80+60	17
MF0303	Imunologija	10+10+20	3
MF0304	Uvod u znanstveni rad	10+8+12	1,5
MF0306	Medicinska informatika	6+4+20	1,5
MF0305	Biostatistika	10+4+16	1,5
MFEN02	Medicinski engleski II	0+20+0	1
<b>UKUPNO:</b>		<b>310</b>	<b>25,5</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

IV. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0401	Fiziologija	8+96+56	19,5
MF0402	Temelji neuroznanosti	20+36+34	9
MFI201	Izborni predmet	25	1,5
MFI202	Izborni predmet	25	1,5
MFI203	Izborni predmet	25	1,5
	Tjelesna i zdravstvena kultura	0+0+60	1,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>385</b>	<b>34,5</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

V. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0501	Patofiziologija	40+40+30	11
MF0502	Osnove medicinske mikrobiologije i parazitologije	12+20+48	8
MF0503	Farmakologija	25+50+40	11
<b>UKUPNO:</b>		<b>305</b>	<b>30</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

VI. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0601	Patologija	40+70+70	17
MF0602	Klinička propedeutika	45+45+90	6
MFEN03	Medicinski engleski III	0+20+0	1
MFI301	Izborni predmet	ukupno 100	6
<b>UKUPNO:</b>		<b>480</b>	<b>30</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

VII. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0701	Radiologija	20+10+40	4
MF0702	Nuklearna medicina	10+8+12	2
MF0703	Klinička mikrobiologija i parazitologija	12+18+0	2
MF0704	Interna medicina	72+72+216	20
MF0705	Klinička onkologija	5+10+15	2
<b>UKUPNO:</b>		<b>520</b>	<b>30</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

VIII. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0801	Infektologija	16+20+40	6
MF0802	Neurologija	20+25+40	7
MF0803	Neurokirurgija	4+6+5	1
MF0804	Psihijatrija	30+20+55	5
MF0805	Dermatovenerologija	20+20+40	4
MFEN04	Medicinski engleski IV	0+20+0	1
MF1401	Izborni predmet	ukupno 100	6
<b>UKUPNO:</b>		<b>481</b>	<b>30</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

IX. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF0901	Anesteziologija, reanimatologija i intenzivno liječenje	15+20+60	2
MF0902	Kirurgija	36+54+115	13
MF0903	Urologija	10+10+20	2
MF0904	Oftalmologija	15+15+30	5
MF0905	Otorinolaringologija	15+20+35	6
MF0906	Maksilofacijalna kirurgija i stomatologija	9+6+15	2
<b>UKUPNO:</b>		<b>500</b>	<b>30</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

X. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MF1001	Ortopedija	10+20+26	4
MF1002	Fizikalna i rehabilitacijska medicina	13+16+16	2
MF1003	Pedijatrija (uključena Školska medicina)	56+64+95	13
MF1004	Modul - Urgentna medicina	ukupno 60	4
MFEN05	Medicinski engleski V	0+20+0	1
MF1501	Izborni predmet	ukupno 100	6
<b>UKUPNO:</b>		<b>496</b>	<b>30</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

<b>XI. semestar</b>			
<b>Kod</b>	<b>Naziv predmeta</b>	<b>Nastava *</b>	<b>ECTS</b>
MF1101	Ginekologija i opstetricija	50+50+100	12
MF1102	Medicinska genetika	10+15+20	4
MF1103	Medicinska etika	20+25+0	2
MF1104	Modul - Kliničko prosuđivanje	ukupno 60	4
MF1105	Modul – Racionalna terapija i farmakoterapija najčešćih stanja	ukupno 60	4
MF1106	Sudska medicina	10+26+24	3
<b>UKUPNO:</b>		<b>470</b>	<b>29</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

<b>XII. semestar</b>			
<b>Kod</b>	<b>Naziv predmeta</b>	<b>Nastava *</b>	<b>ECTS</b>
MF1201	Obiteljska medicina (uključena Medicinska sociologija)	20+60+100	7
MF1202	Zdravstvena ekologija i medicina rada	20+20+20	4
MF1203	Epidemiologija	33+11+16	5
MF1204	Organizacija zdravstvene zaštite i ekonomika zdravstva	40+20+15	3
MF1205	Zdravlje u zajednici	0+0+25	1
MFEN06	Medicinski engleski VI	0+20+0	1
MF1601	Izborni predmet	ukupno 100	6
MF12DR	Diplomski rad	ukupno 120	4
<b>UKUPNO:</b>		<b>640</b>	<b>31</b>
* Predavanja + Seminari + Vježbe			

## V. Plan nastave na Studiju Stomatologije

I. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MST101	Biofizika	30+30+20	5,0
MST102	Biologija s genetikom	34+34+32	9,0
MST103	Kemija	30+15+30	5,0
MST104	Biokemija	20+25+15	4,5
MST105	Uvod u stomatologiju	10+5+0	1,0
MST106	Psihološka medicina	3+8+14	2,0
MST107	Informatika	6+4+20	1,0
MST108	Opća i socijalna stomatologija	10+20+0	1,5
MSTE01	Engleski jezik	0+20+0	1,0
<b>UKUPNO:</b>		<b>435</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

II. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MST201	Anatomija	55+55+70	12,5
MST202	Histologija i embriologija	30+35+35	6,5
MST203	Imunologija	10+10+10	1,0
MST204	Fiziologija	2+49+26	4,0
MST205	Povijest stomatologije	7+8+0	0,5
MST1101	Izborni predmeti	ukupno 90	5,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>480</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

III. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MS3204	Fiziologija	4+41+28	6,5
MST301	Neuroznanost u stomatologiji	14+24+22	4,0
MST302	Mikrobiologija i parazitologija	20+20+35	9,5
MST303	Patologija	30+45+45	5,0
MST304	Uvod u znanstveni rad	10+8+12	1,0
MST305	Statistika	10+4+16	2,0
MST306	Medicinska etika	15+15+0	1,5
MST307	Komunikologija	5+10+0	0,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>445</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

IV. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MST401	Patofiziologija	30+35+25	7,0
MST402	Farmakologija	20+40+30	7,0
MST403	Morfologija zubi s dentalnom antropologijom	30+0+60	6,5
MST404	Dentalna radiologija	15+10+25	3,0
MST405	Stomatološki materijali	30+0+0	2,0
MSTE02	Engleski jezik	0+20+0	1,0
MST1201	Izborni predmeti	ukupno 90	3,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>460</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

V. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MST501	Dermatologija	15+0+15	1,0
MST502	Interna medicina	35+0+40	4,0
MST503	Infektologija	16+20+4	2,0
MST504	Karijesologija	10+5+0	1,0
MST505	Kirurgija	10+20+0	2,0
MST506	Neurologija	10+10+10	1,5
MST507	Psihijatrija	10+10+10	1,5
MST508	Oftalmologija	7+7+6	1,0
MST509	Onkologija i tumori orofacijalnog područja	5+10+15	1,5
MST510	Otorinolaringologija	15+15+15	2,0
MST511	Fiksna protetika	20+20+30	4,0
MST512	Mobilna protetika	20+20+30	4,0
MSTE03	Engleski jezik	0+20+0	1,0
MSTI201	Izborni predmeti	ukupno 30	3,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>545</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

VI. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MST601	Anesteziologija	8+12+15	2,0
MS6001	Fiksna protetika	20+20+30	4,0
MST602	Ginekologija	10+0+5	0,5
MS6502	Interna medicina	25+0+20	3,0
MS6505	Kirurgija	10+10+10	2,0
MS0605	Mobilna protetika	20+20+30	4,0
MST603	Pedijatrija	15+0+15	1,5
MST604	Preventivna stomatologija	10+10+10	2,0
MST605	Restorativna stomatologija	10+10+50	4,0
MSTI301	Izborni predmeti	ukupno 60	7,0
<b>UKUPNO:</b>		<b>465</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

VII. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MS7602	Fiksna protetika	20+20+30	4,0
MST701	Gnatologija	15+15+15	2,5
MST702	Javno zdravstvo i stomatološka epidemiologija	15+0+15	1,0
MST703	Pedodoncija	30+0+0	1,5
MS7605	Mobilna protetika	20+20+30	4,0
MST704	Oralna kirurgija	15+0+30	2,5
MST705	Oralna medicina	15+0+0	1,0
MST706	Orofacijalna genetika	15+0+0	1,0
MST707	Ortodoncija	15+0+45	3,0
MST802	Parodontologija	15+0+30	2,5
MS7609	Restorativna stomatologija	10+10+50	4,0
MSTE04	Engleski jezik	0+20+0	1,0
MSTI401	Izborni predmeti	ukupno 30	2,0
<b>UKUPNO:</b>		<b>555</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

VIII. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MST801	Endodoncija	15+15+45	4,0
MS8602	Fiksna protetika	0+15+30	2,0
MS8703	Pedodoncija	30+0+30	3,0
MS8605	Mobilna protetika	0+15+30	2,0
MS8704	Oralna kirurgija	5+10+30	2,5
MS8705	Oralna medicina	15+0+30	3,0
MS8707	Ortodoncija	15+0+45	4,0
MS8708	Parodontologija	15+0+30	3,0
MS8609	Restorativna stomatologija	10+10+50	4,0
MSTI401	Izborni predmeti	ukupno 45	3,0
<b>UKUPNO:</b>		<b>535</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

IX. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MS9801	Endodoncija	15+0+60	4,0
MS9602	Fiksna protetika	0+15+30	2,5
MST901	Forenzička stomatologija	15+0+15	1,5
MS9703	Pedodoncija	15+0+45	3,0
MST902	Maksilofacijalna kirurgija	15+0+30	3,0
MS9605	Mobilna protetika	0+15+30	2,5
MS9704	Oralna kirurgija	0+0+60	3,0
MS9705	Oralna medicina	15+15+30	3,5
MS9707	Ortodoncija	15+15+30	3,5
MS9708	Parodontologija	15+15+30	3,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>550</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

X. semestar			
Kod	Naziv predmeta	Nastava *	ECTS
MS0801	Endodoncija	15+0+60	4,0
MST001	Gerontostomatologija	15+0+0	0,5
MST002	Implantologija	15+15+15	3,0
MS0703	Pedodoncija	0+0+60	3,5
MST003	Management u stomatologiji	15+10+5	1,0
MS0704	Oralna kirurgija	0+0+60	3,5
MS0705	Oralna medicina	15+15+30	3,5
MS0708	Parodontologija	0+0+60	3,5
MSEN05	Engleski jezik	0+20+0	1,0
MSTI501	Izborni predmeti	ukupno 90	6,5
<b>UKUPNO:</b>		<b>550</b>	<b>30,0</b>

\* P+S+V

## VI. Katalozi znanja

**Napomena:** Budući da je Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa odobrilo više obvezatnih gimnazijskih udžbenika za pojedine razrede, preporučuje se pristupnicima da gradivo ponavljaju iz onih udžbenika koje su rabili u školi, jer će na testu biti postavljena samo ona pitanja na koje postoje odgovori u svim alternativnim udžbenicima. Ova napomena važi za sva tri predmeta.

### KATALOG ZNANJA IZ BIOLOGIJE

#### **Pristupnik treba znati:**

##### 1. Biologija - znanost o životu

##### 2. Stanična građa organizma

- metode istraživanja stanice
- mogućnosti svjetlosne i elektronske mikroskopije
- osnovna organizacija prokariotske i eukariotske stanice
- građa i uloga virusa
- građa i način života bakterija i bakterijskih virusa
- osnovna organizacija stanice eukariota
- građa biljne i životinjske stanice
- oblik i funkcija različitih organela
- građa stanične membrane
- model tekućeg mozaika
- transport tvari kroz membranu
- kemijska svojstva stanice
- biološki važni spojevi
- građa i funkcija ugljikohidrata
- lipidi i njihove funkcije u stanici
- struktura bjelančevina
- građa stanične jezgre
- sastav i građa nukleinskih kiselina: DNA i RNA
- uloga genske šifre u intracelularnom toku informacija



- način udvostručenja DNA
- građa, oblik i funkcija kromosoma
- stanični ciklus i mitozu
- mejoza
- citoplazma i njezine strukture
- građa mitohondrija
- proces staničnog disanja
- stanični metabolizam
- endoplazmatski retikulum i ribosomi
- Golgijevo tijelo i lizosomi
- ostvarivanje nasljedne upute
- proces sinteze bjelančevina
- proces transkripcije i translacije
- genetički kod

### 3. Razvitak životinjskog organizma

- razvitak jajne stanice i spermija
- proces oplodnje
- diferencijacija
- rast i starenje organizma

### 4. Fiziologija čovjeka

- hipertonična, hipotonična, izotonična otopina
- stanična i izvanstanična tekućina
- krv, krvne stanice, krvna plazma
- ABO sustav
- krvotvorni organi
- srce i krvožilni sustav
- optok krvi i krvni tlak
- dišni sustav, građa i procesi
- imunološki sustav
- AIDS
- probavni sustav, građa i funkcija
- probava u želucu, tankom i debelom crijevu
- metabolički sustav
- hrana kao izvor energije

- regulacija šećera u krvi
- termoregulacija
- tjelesne tekućine
- građa i funkcija kože
- građa i funkcija mokraćnog sustava
- sustav organa za kretanje
- endokrini sustav
- spolni i reproduktivni sustav
- oplodnja, trudnoća i porođaj
- osjetilni sustav, građa i funkcija
- osjetila
- središnji živčani sustav

## 5. Genetika

- osnove nasljeđivanja
- geni, DNA i kromosomi
- nasljeđivanje po Mendelu
- monohibridno križanje
- dihibridno križanje
- test križanje
- nasljeđivanje u ljudi
- vezani geni
- spolno vezano nasljeđivanje
- kromosomske promjene
- citoplazmatsko nasljeđivanje
- genetika bakterija i virusa
- struktura i replikacija DNA
- prokariotski i eukariotski kromosom
- sinteza bjelančevina
- mutacije
- regulacija aktivnosti gena
- kloniranje
- genetičko inženjerstvo
- rekombinantna DNA tehnologija
- geni u populaciji

## 6. Evolucija

- definicija evolucije
- postanak organskih molekula
- teorije organske evolucije
- dokazi evolucije
- selekcija
- mutacije
- genska snaga
- tipovi evolucije
- podrijetlo i razvoj čovjeka

## 7. Ekologija

- čovjek i okoliš
- biosfera
- ekološki čimbenici
- biotop, biocenoze i ekosustav
- biogeokemijski ciklusi i kruženje tvari
- demografski razvoj i onečišćenje okoliša
- zaštita okoliša

## **Literatura:**

1. M.Krsnik-Rasol: Od molekule do organizma, Školska knjiga,
2. Regula, Slijepčević: Životni procesi, Školska knjiga (osim Životni procesi u biljkama), ili Springer, Pevalek-Kozlina: Biologija 3, Fiziologija čovjeka i fiziologija bilja, Profil (osim fiziologije bilja)
3. Springer, Papež, Kalafatić: Biologija 4, Genetika, Evolucija, Ekologija, Profil ili Jeleni, Kerovec, Ternjej, Mihaljević: Biologija 4: Genetika, evolucija, ekologija, Profil ili Pavlica, Balabanić: Genetika i Evolucija, Školska knjiga Meštrov: Ekologija, Školska knjiga

## KATALOG ZNANJA IZ FIZIKE

### **Pristupnik treba znati:**

#### **1. Mehanika**

- definicije i jedinice fizikalnih veličina i značenje prefiksa
- prepoznati algebarske izraze i grafički prikaz osnovnih matematičkih funkcija
- što su skalarne i vektorske veličine, osnovne matematičke operacije sa skalarima i vektorima
- algebarske izraze za jednoliko gibanje duž pravca i jednoliko ubrzano gibanje duž pravca, grafičke prikaze tih gibanja
- Newtonove zakone gibanja – I. Newtonov zakon (zakon inercije), II. Newtonov zakon (temeljna jednažba gibanja), III. Newtonov zakon (zakon sile i protusile)
- slobodni pad, što su sila teža i težina tijela, razlika mase i težine tijela
- zbrajanje sila i rastavljanje sila na komponente, trenje
- načelo neovisnosti gibanja, horizontalni i vertikalni hitac kao složena gibanja
- što je impuls sile i količina gibanja,
- zakon očuvanja količine gibanja
- jednoliko gibanje po kružnici, algebarske izraze i primjenu centripetalne sile i akceleracije
- što je polje, gravitacijsko polje Zemlje, Newtonov opći zakon gravitacije
- gibanje krutog tijela, moment sile s obzirom na čvrstu os rotacije, zakon poluge, izraz za ravnotežu poluge
- rotaciju krutog tijela, kutnu brzinu
- definiciju i algebarski izraz za rad
- definiciju i algebarski izraz za snagu
- pojam energije, zakon očuvanja energije
- algebarske izraze za mehaničke energije: kinetičku, gravitacijsku potencijalnu, elastičnu potencijalnu

## **2. Tekućine i plinovi**

- definiciju i algebarski izraz za gustoću
- definiciju i algebarski izraz za tlak
- tlak zbog težine tekućine (hidrostatski tlak); definicija, algebarski izraz
- vanjski tlak na tekućinu (hidraulički tlak); hidraulički tijesak
- definirati i izračunavati silu na uronjeno tijelo; uzgon, ravnotežu sila na uronjeno tijelo
- atmosferski tlak, mjerenje tlaka
- gibanje tekućine kroz horizontalnu cijev – jednadžbu kontinuiteta i Bernoullievu jednadžbu
- veličine koje opisuju stanje plina
- izraz za promjenu tlaka plina s temperaturom uz stalni volumen (izohorni procesi-Charlesov zakon), definirati termodinamičku temperaturu
- izraz za promjenu obujma plina s temperaturom (izobarni proces-Gay-Lussacov zakon)
- izraz za promjenu stanja plina pri konstantnoj temperaturi (izotermni procesi-Boyle-Mariottov zakon)
- jednadžbu stanja idealnog plina
- molekularno-kinetički model idealnog plina
- vezu temperature i srednje kinetičke energije molekula plina
- odrediti unutrašnju energiju idealnog plina
- izraz za toplinu koju tijelo prima ili predaje pri promjeni temperature
- izraz za rad plina pri promjeni volumena uz stalni tlak
- I. zakon termodinamike
- što su adijabatski, kružni i izohorni procesi

## **3. Elektricitet i magnetizam**

- što je električni naboj, silu između električnih naboja; Coulombov zakon
- što je električno polje, jakost električnog polja;
- električno polje točkastog naboja i dviju paralelnih ploča

- što je električna potencijalna energija, značenje i definiciju električnog napona
- definirati i izračunati kapacitet; kapacitet pločastog kondenzatora
- kako se gibaju nabijene čestice u električnom polju
- gibanje slobodnih elektrona u metalima, izraz za jakost električne struje
- vezu između jakosti struje i napona; Ohmov zakon
- električni otpor, otpornost i električnu vodljivost, provodnost vodiča
- Ohmov zakon za cijeli strujni krug, pojam elektromotorne sile izvora
- izračunati jakost struje u serijskom spoju otpornika, pad napona na pojedinim dijelovima serijskog strujnog kruga, otpore u krugu
- izračunati jakosti struja i otpore u paralelnom spoju otpornika
- rad i snagu električne struje
- što je magnetsko polje, izvori i smjer polja
- silu na vodič kojim teče struja kad je u magnetskom polju (Amperova sila)
- definiciju i algebarski izraz za magnetsku indukciju i magnetski tok
- kako se gibaju električki nabijene čestice u magnetskom polju (Lorentzova sila);
- akceleratori čestica, ciklotron
- magnetsko polje ravnog vodiča, izračunati napon induciran na krajevima vodiča koji se giba u magnetskom polju
- Faradayev zakon elektromagnetske indukcije
- izraz za elektromotornu silu samoindukcije, induktivnost zavojnice
- izmjeničnu struju, efektivne vrijednosti snage, napona i jakosti struje
- izmjeničnu električnu struju kao primjer periodičkih pojava
- zakone transformacije za idealni transformator

#### **4. Titranje i valovi**

- veličine za opis titranja; elongaciju, amplitudu, period, frekvenciju

- harmonijsko titranje, period i frekvenciju titranja, silu koja izaziva titranje
- vezu titranja i kružnog gibanja; pojam kružne frekvencije, kutnu brzinu
- kako se mijenja elongacija s vremenom kod harmonijskog titranja
- period harmonijskog titranja tijela obješenoga o oprugu
- matematičko njihalo, period njihala, prigušeno titranje
- električni titrajni krug; rezonanciju, izračunavanje perioda i frekvencije titrajnog kruga
- nastanak i svojstva valova, veličine za opis valova; elongaciju, amplitudu, valnu duljinu, frekvenciju i brzinu
- jednadžbu harmonijskog vala
- vezu između valne duljine, frekvencije i brzine vala
- pojave pri širenju valova; odbijanje vala, interferencija, stojni val

## **5. Osnove akustike i optike**

- što je zvuk; intenzitet (jakost) zvuka, frekvencija i brzina zvuka
- osjet zvuka
- razlikovati longitudinalne i transverzalne valove
- rezonancija i Dopplerov efekt
- svojstva i pregled spektra elektromagnetskih valova
- što je svjetlost, polarizaciju svjetlosti, Brewsterov kut
- ogib i interferenciju svjetlosti
- ogib na pukotini i optičkoj rešetki, vezu između ogibnog kuta, valne duljine i konstante rešetke
- osnovne zakone geometrijske optike: zakon loma i zakon refleksije
- definirati indeks loma
- primjenu zakona loma: disperzija na prizmi, totalna refleksija
- vrste optičkih leća, žarišnu daljinu i jakost leće, stvaranje slike pomoću konvergentne i divergentne leće
- jednadžbu konjugacije za tanke leće

## **6. Osnove atomske i nuklearne**

- fotoelektrični učinak, maksimalna kinetička energija izbačenih elektrona

- Einsteinovu jednadžbu fotoelektričnog učinka, algebarski izraz i grafički prikaz
- valno-čestični karakter elektromagnetskog zračenja
- de Broglijevu relaciju, valno-čestična svojstva tvari
- energijski spektar vodikovog atoma, apsorpciju i emisiju fotona
- građu atomske jezgre
- nuklearne reakcije, energiju vezanja atomske jezgre, defekt mase
- što je radioaktivnost, vrijeme poluraspada
- alfa radioaktivnost
- beta radioaktivnost
- gama radioaktivnost

### **Literatura:**

1. V. Paar: Fizika 1, Školska knjiga, ili  
R. Krsnik: Fizika 1, Školska knjiga, ili  
T. Andreis, M. Plavčić, N. Simić: Fizika 1, Profil
  2. V. Paar, V. Šips: Fizika 2, Školska knjiga, ili  
R. Krsnik: Fizika 2, Školska knjiga
  3. V. Paar: Fizika 3, Školska knjiga, ili  
N. Brković: Fizika 3, LUK, ili  
R. Krsnik: Fizika 3, Školska knjiga,
  4. V. Paar: Fizika 4, Školska knjiga, ili  
N. Brković: Fizika 4, LUK, ili  
R. Krsnik: Fizika 4, Školska knjiga, ili  
T. Andreis, M. Plavčić, N. Simić: Fizika 4, Profil
- Preporučuje se vježbanje rješavanja zadataka iz zbirke zadataka za fiziku.



## KATALOG ZNANJA IZ KEMIJE

**Pristupnik treba znati:**

### Opća kemija

- **tvori**
- izvori, podjela
- rasprostranjenost elemenata
- agregatna stanja tvari
- **smjese i razdvajanja smjesa**
- prekrizalizacija, filtracija, destilacija, kromatografija, ekstrakcija, sublimacija
- **kemijske promjene**
- termička razgradnja tvari, djelovanje električne struje, djelovanje svjetlosti
- egzotermne, endotermne, ireverzibilne, reverzibilne, sinteza, analiza, jednadžba kemijske reakcije
- fizičke promjene
- zakon o očuvanju mase reaktanata i produkata
- **jednostavne tvari ili kemijski elementi**
- 4 stehiometrijska zakona - zakon o održanju mase; zakon stalnih omjera masa, zakon umnoženih omjera; zakon stalnih volumnih omjera
- **građa atoma:** veličina i masa atoma, elementarne čestice
- **elektronski omotač atoma**
- podljuske, orbitale i spin elektrona, elektronska konfiguracija
- atomski i maseni broj, nuklidi, izobari, izotopi
- **periodni sustav elemenata**
- radijus atoma, afinitet prema elektronu, energija ionizacije
- elektronegativnost
- **kemijske veze između atoma i molekula, međumolekulske sile**
- ionska, kovalentna, metalna veza, vodikova veza
- međumolekulske sile: van der Waalove sile, Londonove sile, vodikove veze

- kovalentni polumjer, van der Waalsov polumjer
- električni dipolni moment, energija veze, inducirani dipol
- **kristali**: ovisnost kristalnih svojstava kristala o vrsti kemijske veze
- razlike u strukturi i svojstvima fullerena, grafita i dijamanta
- polimorfija
- **reaktivnost elemenata**
- oksidacija i redukcija; oksidans i reducens
- oksidacijski broj
- jednadžba redoks-reakcija
- oksidi i reakcije s vodom
- kovalentni oksidi
- amfoterni oksidi
- halogenidi
- hidridi
- neutralizacija
- **kemijski račun**
- fizičke veličine i jedinice u kemiji
- masa molekule, relativna atomska i molekulska masa, molarna masa
- unificirana jedinica atomske mase
- brojnost, Avogadrov broj, Avogadrov zakon i Avogadrova konstanta
- množina tvari - mol
- maseni, množinski i volumni udio
- standardni uvjeti, opća plinska jednadžba, molarni volumen plinova
- hidratne soli
- **određivanje formule spoja na temelju rezultata analize**
- empirijska i molekulska formula
- **energija i kemijske promjene**
- energija i toplina, toplinski kapacitet
- entalpija i promjene tijekom kemijske reakcije
- standardna entalpija stvaranja i izgaranja
- **osnovna svojstva tekućina**
- gustoća, napetost površine, viskoznost

- međumolekulske sile
- kondenzacija, talište, temperatura taljenja, trojna točka
- promjene pri zagrijavanju tekućina, ravnotežni tlak pare i vrelište tvari
- hidrofilnost i hidrofobnost
- **otopine i koloidni sustavi**
- smjese tvari i otopine
- disocijacija i kristalizacija, solvatizirani ioni
- entalpija otapanja
- nazasićene, zasićene i prezasićene otopine
- iskazivanje sastava otopina: masena koncentracija, množinska koncentracija, maseni udio otopljenih tvari u otopini
- odnos vrelišta i ledišta otapala i otopine
- osmoza i osmotski tlak
- koloidni sustavi i njihova osnovna svojstva
- dijaliza
- emulzije i emulgatori
- **kemijska kinetika**
- brzina kemijske reakcije, brzina prirasta koncentracije sastojaka
- energija aktivacije
- utjecaj promjene koncentracije i temperature na brzinu kemijske reakcije
- utjecaj različitih čimbenika (oblika molekule, agregatnog stanja sastojaka, katalizatora) na brzinu reakcije
- **ravnoteža kemijskih reakcija**
- ravnotežno stanje
- uspostavljanje kemijske ravnoteže
- konstanta kemijske ravnoteže
- utjecaj na položaj ravnoteže-Le Chatelierovo načelo
- **kiseline, baze i soli**
- definicija kiselina i baza
- disocijacija kiselina i baza, poliprotonske kiseline
- jakost kiselina i baza, konjugirani par-ionizacija i konstanta ionizacije, stupanj disocijacije, indikatori

- soli – značaj i dobivanje, hidroliza soli
- mjera za kiselost-ionski produkt vode i vrijednost pH otopina
- pufer – osnovni pojmovi
- **elektrokemijski procesi**
- galvanski članci-sastavni dijelovi i reakcija
- redukcijski elektrodni potencijal
- niz standardnih redukcijskih potencijala i reaktivnost elemenata
- razlika potencijala članka
- korozija-pojam i zaštita
- elektrolitni članci i putovanje iona djelovanjem električne struje
- elektroliza vode, vodene otopine natrijevog klorida, taline natrijevog klorida
- elektrokemijski izvori električne struje: akumulator, baterija, gorivi članci
- anion, anoda, kation, katoda, elektroda, standardna elektroda
- Faradayev zakon
- standardna vodikova elektroda

### Anorganska kemija

- **rasprostranjenost kemijskih elemenata na Zemlji**
- periodičnost fizikalnih i kemijskih svojstava elemenata
- **metali** – svojstva metala, legure, vodiči, poluvodiči, izolatori
- **alkalijski i zemnoalkalijski metali**
- kemijska svojstva oksida, hidrida i klorida
- spojevi natrija i kalcija
- biološko djelovanje alkalijskih i zemnoalkalijskih metala
- **aluminij, bakar, željezo**
- biološko djelovanje aluminijske, bakra i željeza
- spojevi željeza, bakra i aluminijske
- zagađivanje teškim metalima

- metali d-bloka, oksidacijski brojevi prijelaznih elemenata četvrte periode
- **nemetali**
- **vodik**-dobivanje, svojstva
- metalni i nemetalni hidridi
- biološko djelovanje vodika
- **halogeni elementi**
- rasprostranjenost i svojstva halogenih elemenata
- klor-svojstva, primjena
- spojevi klora - klorovodik, kloridi
- biološko djelovanje halogenida
- **halkogeni elementi**
- rasprostranjenost i svojstva halkogenih elemenata
- kisik-alotropske modifikacije, dobivanje, svojstva, primjena
- kružni tok kisika u prirodi
- spojevi kisika: oksidi, voda, reakcije s vodom
- sumpor-svojstva, alotropske modifikacije
- spojevi sumpora: sumporovodik, sumporna, sumporasta kiselina i njihove soli
- **dušikova skupina elemenata**
- rasprostranjenost i svojstva elemenata 15. skupine PSE
- dušik: svojstva, tekući zrak
- spojevi dušika: amonijak i njegove soli, oksidi dušika, dušićna kiselina i njene soli
- fosfor: svojstva, primjena, fosforna kiselina
- **ugljkova skupina elemenata**
- rasprostranjenost i svojstva elemenata 14. skupine PSE
- ugljik: alotropske modifikacije, veze među ugljikovim atomima
- spojevi ugljika: ugljikov monoksid i dioksid, karbonati
- silicij: silikati i silikoni
- biološko djelovanje ugljikove skupine elemenata
- **kemija i okoliš**
- onečišćenje i zaštita zraka
- efekt staklenika, ozonske rupe, fotokemijski smog, industrijski smog, kisele kiše

- postupci uklanjanja onečišćivala zraka
- onečišćenje i zaštita vode
- voda i život
- glavna onečišćivala vode
- čišćenje otpadnih voda
- onečišćenje i zaštita tla

## **Organska kemija**

- **definicija organskih spojeva**
- vrste veza u molekulama, duljina i jakost veze
- strukturna obilježja molekula organskih spojeva
- podjela organskih spojeva i funkcionalne skupine
- **ugljikovodici**
- alkani – nazivlje, konstitucijski izomeri, konformacije, radikalska supstitucija, halogeniranje, izgaranje
- cikloalkani, struktura i konformacijski izomeri
- alkeni: dvostruka veza, stereoizomerija, nazivlje, elektrofilna adicija, halogeniranje, hidrogenhalogeniranje, sulfoniranje, hidrogeniranje, polimerizacija
- dieni
- alkini: trostruka veza, etin, acetilidi, elektrofilna adicija
- **halogeni derivati ugljikovodika**: nazivlje spojeva s funkcionalnim skupinama, nukleofilna supstitucija, eliminacija
- **areni**
- struktura benzena, aromatičnost, nazivlje, elektrofilna supstitucija, halogeniranje, nitiranje, sulfoniranje, primjena i toksičnost
- **alkoholi**
- struktura, nazivlje i podjela alkohola
- vodikove veze i topljivost u vodi
- metanoli etanol - svojstva, primjena i dobivanje
- 1,2-etandiol, glicerol
- fizikalna i kemijska svojstva alkohola: oksidacija i redukcija, alkoksidi, dehidracija
- **fenoli**
- struktura, nazivlje, podjela i primjena
- fenoli-svojstva i reakcije

- **eteri**-svojstva, reakcije i primjena
- **aldehidi i ketoni**
- karbonilna skupina; kiselost, nazivlje
- fizikalna svojstva
- kemijska svojstva: nukleofilna adicija, oksidacija, redukcija, kondenzacija
- **karboksilne kiseline i njihovi derivati**
- karboksilna skupina; kiselost, alifatske, aromatske i supstiturane kiseline
- derivati karboksilnih kiselina: acil-halogenidi, anhidridi, esteri, amidi
- masne kiseline
- masti i ulja, reaktivnost
- **sredstva za pranje**
- sapuni-soli masnih kiselina, mehanizam pranja
- **kiralnost i optička aktivnost**
- enantiomeri; optička aktivnost; D,L-nazivlje
- Fisherova projekcijska formula
- dijastereoizomeri
- **ugljikohidrati**
- podjela i nazivlje ugljikohidrata
- monosaharidi- glukoza, fruktoza i galaktoza; ciklička i aciklička struktura
- relativna konfiguracija; reducirajuća svojstva, glikozidi
- disaharidi – saharoza, laktoza, maltoza
- polisaharidi – škrob, glikogen, celuloza
- **amini**
- nazivlje i podjela amina
- aminoskupina, bazičnost
- fizikalna i kemijska svojstva amina
- alkaloidi – struktura, farmakološki učinak
- **aminokiseline**- struktura i podjela
- fizikalna i kemijska svojstva
- izoelektrična točka
- **proteini i enzimi**

- peptidi i proteini – struktura, biološka aktivnost, denaturacija
- enzimi – nazivlje, podjela, građa i biološki učinak, stereospecifičnost
- uloga koenzima
- **nukleinske kiseline**
- podjela, struktura

### *Literatura:*

1. A. Habuš, V. Tomašić: Opća kemija 1, Profil ili M. Sikirica, B. Korpar-Čolig: Kemija s vježbama 1, Školska knjiga
2. D. Nöthig Hus, M. Herak: Opća kemija 2, Školska knjiga ili M. Sikirica, B. Korpar-Čolig: Kemija s vježbama 2, Školska knjiga
3. S. Habuš, D. Stričević, V. Tomašić: Anorganska kemija, Profil ili M. Tkalčec, B. Borovnjak-Zlatarić, A. Petreski: Anorganska kemija, Školska knjiga
4. D. Stričević, B. Sever: Organska kemija, Profil ili M. Sikirica, B. Korpar-Čolig: Organska kemija, Školska knjiga



## VII. Primjeri razredbenog testa s rješenjima

### BIOLOGIJA

1. Bakterije obavljaju neke od funkcija eukariotskih stanica s pomoću:
  - A. lizosoma
  - B. mitohondrija
  - C. jezgrice
  - D. membrane
  - E. jezgre
2. Koja stanična organela sudjeluje u razgradnji molekula i mikroorganizama koji u stanicu uđu endocitozom?
  - A. Golgijevo tijelo
  - B. glatki endoplazmatski retikulum
  - C. lizosom
  - D. ribosom
  - E. fagocit
3. Gdje se u stanici proizvodi ribosomska RNA?
  - A. u jezgri
  - B. na hrapavom endoplazmatskom retikulumu
  - C. na ribosomima
  - D. u Golgijevom aparatu
  - E. u lizosomima
4. Što od nabrojenog ima najniži pH?
  - A. slina
  - B. želučani sok
  - C. suze
  - D. morska voda
  - E. kisela kiša
5. *Escherichia coli* je:
  - A. normalni stanovnik mokraćnog mjehura
  - B. najslabiji prokariot
  - C. prvi eukariotski organizam
  - D. aerobna bakterija
  - E. saprofit

6. Najviši stupanj kondenzacije kromosoma prisutan je u:
- A. metafazi
  - B. profazi
  - C. telofazi
  - D. interfazi
  - E. anafazi
7. Homologni kromosomi nose iste gene na istom/istoj:
- A. lokusu
  - B. alelu
  - C. sinapsi
  - D. tetradi
  - E. kromatidi
8. Što je od navedenog krivo spareno?
- A. haploid - n
  - B. somatska stanica -  $2n$
  - C. zigota - n
  - D. jajna stanica - n
  - E. gameta-n
9. Zreli spermij **NEMA**:
- A. akrosom
  - B. vrat
  - C. zonu pellucidu
  - D. mitohondrije
  - E. rep
10. Spontani razvitak neoplođenog jajeta zove se:
- A. diferencijacija
  - B. gametogeneza
  - C. oogeneza
  - D. partenogeneza
  - E. morfogeneza
11. Trofoblast:
- A. je dio placente
  - B. omogućava implantaciju blastociste u uterus
  - C. je izvor svih stanica fetusa
  - D. je prisutan u jajniku
  - E. je dio ranog zametka vodozemca

12. Za stanično frakcioniranje upotrijebit ćemo:
- A. centrifugu
  - B. elektronski mikroskop
  - C. svjetlosni mikroskop
  - D. kulturu stanica
  - E. radioizotope
13. Endocitozu ćemo najbolje opisati kao:
- A. ulaženje bakterije u stanicu
  - B. ulaženje dijela stanične membrane u kojem je omotan sadržaj koji ulazi u stanicu
  - C. izlaženje dijela stanične membrane u kojem je omotan sadržaj koji izlazi iz stanice
  - D. izlaženje hormona iz stanice
  - E. ulaženje sadržaja u stanicu
14. Transdukcijaje:
- A. isto što i transformacija
  - B. razmnožavanje bakterija
  - C. prijenos genetičkog materijala iz jedne bakterije u drugu putem bakteriofaga
  - D. uništavanje bakterijske stanice
  - E. ništa od navedenog
15. Prilikom kloniranja ovce Dolly korištena je jezgra:
- A. morule
  - B. jajne stanice
  - C. blastule
  - D. somatske stanice
  - E. blastociste
16. Koja od navedenih tvrdnji ili pojmova se **NE** može pripisati molekuli DNA?
- A. replikacijska rašlja
  - B. transkripcija u jezgri
  - C. nukleosom
  - D. kromosom
  - E. komplementarni lanci su paralelni

17. Sinteza kompletnog proteina moguća je jedino s jedne od nabrojanih mRNA:
- A. AUG ... CCC AAG ACC ... UAA
  - B. CCC ... AAG ACC CTT ... AAA
  - C. ATC ... TTT ACC GTT ... TTT
  - D. AAT ... CCC GTT AUG ... TTT
  - E. AAT ... CCC GTT AUT ... AAA
18. Restriksijski enzimi ili restriksijske endonukleaze režu:
- A. proteine
  - B. lipide
  - C. DNA
  - D. polisaharide
  - E. jezgrine membrane
19. Koja je tvrdnja točna za sintezu bjelančevina?
- A. Vrlo je intenzivna u fagocitima.
  - B. Ne može se odvijati bez ribosoma.
  - C. Tijekom staničnog ciklusa pojavljuje se u S fazi.
  - D. Ne odvija se u stanicama koje se ne dijele.
  - E. Vrlo je intenzivna u mitozima.
20. Kad je vanstanična tekućina hipertonična u odnosu na sadržaj stanice tad:
- A. voda izlazi iz stanice
  - B. voda ulazi u stanicu
  - C. nema transporta vode
  - D. samo ioni ulaze u stanicu
  - E. ništa od ponuđenog nije točno
21. Na koje se križanje odnosi proporcija fenotipova 1:2:1?
- A. monohibridno test križanje
  - B. F<sub>2</sub> generaciju monohibridnog intermedijarnog križanja
  - C. F<sub>2</sub> generaciju dihibridnog križanja
  - D. dihibridno test križanje
  - E. nasljeđivanje spolno vezane osobine heterozigotne majke i bolesnog oca

22. Fenotipski omjer 9:3:3:1 očekuje se u F2 generaciji dihibridnog križanja kad su uključena:
- A. dva nevezana para gena
  - B. dva para kodominantnih gena
  - C. 4 različita para vezanih gena
  - D. dva para vezanih gena
  - E. dva para vezanih gena koja su kodominantna
23. Ako 50% potomstva nakon test križanja pokazuje recesivni fenotip, tad testirana jedinka ima:
- A. identične alele
  - B. homozigotni genotip
  - C. heterozigotni genotip
  - D. veliku učestalost crossing-overa
  - E. nepoznati genotip
24. Skupinu vezanih gena čine geni:
- A. u jednoj haploidnoj stanici
  - B. na jednom paru homolognih kromosoma
  - C. na jednom paru spolnih kromosoma
  - D. u jednoj diploidnoj stanici
  - E. na jednom autosomu
25. Koja tvrdnja **NIJE** točna o spolno vezanom nasljeđivanju?
- A. Spolno vezanim bolestima pogođeno je više muškaraca nego žena.
  - B. Žene mogu biti nosioci bolesti bez njezinog ispoljavanja.
  - C. Muškarci mogu imati dva alela za bolest, a žene samo jedan.
  - D. Daltonizam je spolno vezana nasljedna bolest.
  - E. Spolno vezano nasljeđivanje odnosi se na nasljeđivanje gena na X kromosomu.
26. Hipotalamus je povezan sa hipofizom:
- A. živčanim vlaknima
  - B. krvnim žilama
  - C. vezivnim tkivom
  - D. membranskim receptorima
  - E. sinapsama

27. Nukleosom se sastoji od:
- A. DNA
  - B. kromatina
  - C. histona
  - D. DNA i histona
  - E. kromatina i DNA
28. Prisustvo ili odsustvo jednog ili više kromosoma iz normalnog kromosomskog seta zove se:
- A. aneuploidija
  - B. triploidija
  - C. monoploidija
  - D. tetraploidija
  - E. nuliploidija
29. Komenzalizam je:
- A. oblik suživota u kojem obje vrste imaju korist
  - B. oblik suživota u kojem jedna vrsta ima korist, a druga štetu
  - C. oblik suživota u kojem jedna vrsta ima korist, a druga niti štetu niti korist
  - D. isto što i antibioza
  - E. ništa nije točno
30. Jedna od glavnih funkcija debelog crijeva je:
- A. razgradnja ugljikohidrata
  - B. apsorpcija vode
  - C. izlučivanje žuči
  - D. razgradnja masti
  - E. proizvodnja inzulina
31. Spuštanje međurebrenih mišića i podizanje dijafragme opisuje:
- A. izdisaj
  - B. udisaj
  - C. izmjenu plinova
  - D. kapacitet pluća
  - E. otežano disanje

32. Ljudsko tijelo se rješava svega **OSIM**:
- A. karbamida
  - B. ureje
  - C. CO<sub>2</sub>
  - D. bjelančevina
  - E. viška vode
33. Što od navedenog sadrži krv bogatu kisikom u odraslog čovjeka?
- A. desna pretkljetka
  - B. plućna arterija
  - C. plućna vena
  - D. gornja šuplja vena
  - E. donja šuplja vena
34. Plazma stanice stvaraju:
- A. imunoglobuline
  - B. antigene
  - C. lizosome
  - D. komplemente
  - E. hormone
35. Acetilkinolin je:
- A. receptor na neuronu
  - B. neurotransmiter
  - C. receptor na mišićnoj stanici
  - D. isto što i noradrenalin
  - E. ništa od navedenog
36. Završni period geološke prošlosti koji traje i danas zove se:
- A. kvartar
  - B. trijas
  - C. jura
  - D. kreda
  - E. paleozoik
37. Proces kontrakcije mišića ne može se dogoditi bez prisustva:
- A. iona kalcija
  - B. ATP-a
  - C. iona kalcija i ATP-a
  - D. fosfolipida
  - E. iona magnezija

38. Što od navedenog **NE** utječe štetno na ozonski omotač?
- A. upotreba freona
  - B. let nadzvučnih aviona
  - C. detonacija nuklearnog oružja
  - D. upotreba pesticida
  - E. upotreba sprejeva
39. Pregrađivanje srca u četiri dijela završeno je u:
- A. riba
  - B. ptica i sisavaca
  - C. vodozemaca
  - D. vodozemaca i sisavaca
  - E. riba i sisavaca
40. Što od navedenog **NE** ubrajamo u embrionalnu ovojnici?
- A. amnion
  - B. korion
  - C. žumanjčanu vreću
  - D. alantois
  - E. embrioblast



## FIZIKA

41. Kvadratnom funkcijom prikazana je:
- A. ovisnost tlaka plina o volumenu kod izotermnih procesa
  - B. ovisnost kinetičke energije o masi tijela
  - C. ovisnost kapaciteta kondenzatora o razmaku između ploča
  - D. ovisnost kružne frekvencije titranja o konstanti elastičnosti
  - E. ovisnost elastične energije opruge o produljenju
42. Na neko tijelo djeluju dvije sile. Prva sila ima komponentu u smjeru osi X od 4 N, a u smjeru osi Y od 2 N. Druga sila ima komponentu u smjeru osi X od -6 N, a komponentu u smjeru osi Y od 3 N. Smjer osi X je udesno, a osi Y prema gore. Na osnovu tih podataka možemo zaključiti da se tijelo ubrzava:
- A. prema gore i lijevo
  - B. prema desno
  - C. prema gore i desno
  - D. prema dolje
  - E. ne ubrzava se
43. Metalnu kuglicu zavezanu za nit vrtimo u horizontalnoj ravnini. Pukne li nit kuglica će se nastaviti gibati:
- A. prema središtu vrtnje u smjeru akceleracije.
  - B. tangencijalno na kružnu putanju u smjeru brzine.
  - C. od središta vrtnje u smjeru centrifugalne sile.
  - D. prema dolje u smjeru sile teže.
  - E. koso u smjeru rezultante brzine i akceleracije.
44. S koje visine treba baciti tijelo mase 2,5 kg na oprugu konstante elastičnosti  $k = 200 \text{ N/m}$  da bi se ona sabila 0,5 m?
- A. 2,03 m
  - B. 3,45 m
  - C. 1,02 m
  - D. 6,07 m
  - E. 1,52 m

45. Čovjek mirno stoji na podu. To znači da:
- na njega ne djeluje nikakva sila.
  - na njega djeluje samo gravitacijska sila.
  - je težina čovjeka jednaka sili trenja između stopala i podloge.
  - podloga djeluje na čovjeka protusilom koja je jednaka težini čovjekovog tijela.
  - je potencijalna energija čovjeka maksimalna.
46. Dvije kugle, crvena i žuta, jednakih su masa. Istodobno s iste visine crvenu kuglu pustimo da slobodno pada, a žutu bacimo horizontalno početnom brzinom  $v_0$ . **NETOČNA** je tvrdnja:
- Obje će kugle pasti istodobno na zemlju.
  - Žuta kugla giba se pod djelovanjem rezultante sile teže i sile izbačaja.
  - Obje kugle padaju samo pod djelovanjem sile teže.
  - Obje kugle ubrzavaju se jednakom akceleracijom.
  - U trenutku izbačaja obje kugle imale su jednake potencijalne energije.
47. Kugla se kotrlja jednoliko ubrzano po horizontalnoj podlozi, bez trenja. Koliki put prevali u petoj sekundi, ako je ubrzanje " $a$ "  $\text{m/s}^2$ ?
- $12,5a$  m
  - $8,0a$  m
  - $25,0a$  m
  - $4,5a$  m
  - $16,0a$  m
48. Kruto tijelo se **NE** vrti ako:
- je suma svih sila koje djeluju na njega jednaka nuli.
  - je suma svih sila koje djeluju na tijelo različita od nule.
  - su brzina i akceleracija suprotnog smjera.
  - ako je ukupan moment sile jednak nuli.
  - ako je ukupan moment sile različit od nule.

49. Žičara vuče skijaša mase 75 kg na brdo visoko 300 m. Koliko je približno energije izgubljeno na svladavanje trenja ako je snaga žičare 1,2 kW, a vrijeme potrebno da skijaš dođe na vrh brda 4 minute?
- A. 91 kJ
  - B. 45 kJ
  - C. 20 kJ
  - D. 150 kJ
  - E. 67 kJ
50. Putnik se vozi automobilom od Zagreba do Rijeke, kamo stiže nakon 2,5 sati vožnje. Autoputom do Karlovca u dužini od 50 km vozi brzinom 120 km/h, a ostalim dijelom puta prosječnom brzinom 70 km/h. Kolika je srednja brzina automobila na cijelom putu?
- A. 92,6 km/h
  - B. 87,3 km/h
  - C. 78,3 km/h
  - D. 64,7 km/h
  - E. 88,2 km/h
51. Podmornica je prije uranjanja hermetički zatvorena pod tlakom jednakim atmosferskom tlaku  $p_A$ . Kad je dosegla dubinu  $h$ , naletjela je na kamen koji je na trupu podmornice probio rupu površine  $S$ . Kolikom silom treba djelovati na čep kojim mornari pokušavaju začeptiti rupu?
- A.  $\rho ghS + Sp_A$
  - B.  $Sp_A$
  - C.  $\rho ghS$
  - D.  $\rho ghS - Sp_A$
  - E.  $\rho gh$
52. Tijelo volumena  $1 \text{ m}^3$  pliva na površini vode. Ako gustoća tijela iznosi 80 % gustoće tekućine, volumen tijela iznad površine tekućine iznosi:
- A.  $10 \text{ dm}^3$
  - B.  $20 \text{ dm}^3$
  - C.  $80 \text{ dm}^3$
  - D.  $200 \text{ dm}^3$
  - E.  $800 \text{ dm}^3$

53. Epruveta konstantnog presjeka, začepljena pomičnim klipom na visini 15 cm od dna, uronjena je u vodenu kupelj sobne temperature 20 °C. Kad voda proključa klip će se podignuti za:
- 75 cm
  - 19 cm
  - 12 cm
  - 4 cm
  - 2 cm
54. Izračunajte volumen jednog mola idealnog plina koji se nalazi u balonu na dnu jezera dubine 10 m i temperature 10°C!  $p_A=10^5$  Pa,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- $10 \text{ m}^3$
  - 5L
  - 11,8 L
  - $16 \text{ cm}^3$
  - $25 \text{ dm}^3$
55. Koliki rad učini idealni plin u posudi, ako se volumen izobarno poveća sa 250 cm na 400 cm , a tlak u posudi je 6 kPa?
- 0,9 J
  - 1,53 J
  - 30 J
  - +6,52 J
  - +0,9 J
56. Ako se grijač snage 10 W uroni u vodu mase 6 kg i temperature 300 K koliko približno vremena treba da se voda zagrije do temperature 350 K?  $c_{\text{vode}} = 4186 \text{ J / (kg K)}$
- 35 h
  - 15 h
  - 25 h
  - 64 h
  - 7 h
57. Dva točkasta naboja  $q_1 = 2 \text{ nC}$  i  $q_2 = -8 \text{ nC}$  udaljena su za d. Jakost ukupnog električnog polja u središtu spojnice naboja je:
- 0
  - $E_1 + E_2$
  - $E_1 - E_2$
  - $(E_1 + E_2)/2$
  - $(E_1 - E_2)/2$

58. Za kondenzator vrijedi tvrdnja!
- A. Kapacitet kondenzatora se povećava ako povećamo razmak između ploča.
  - B. Električno polje između ploča kondenzatora može se prikazati silnicama koje su paralelne s pločama.
  - C. Razlika potencijala na pločama kondenzatora koji nije u strujnom krugu ne ovisi o dielektriku koji stavimo između ploča.
  - D. Umetanjem dielektrika između ploča kondenzatora spojenog na izvor napona, količina naboja na pločama se povećava.
  - E. Električno polje kondenzatora povećava se umetanjem dielektrika između ploča.
59. Električni otpor metalnog vodiča:
- A. veći je ako vodič spojimo na bateriju većeg napona
  - B. manji je ako vodič jednake dužine napravimo od deblje žice
  - C. smanjuje se povećanjem jakosti električne struje koja protječe kroz vodič
  - D. ovisi samo o vrsti metala od kojeg je načinjen vodič
  - E. ne ovisi o temperaturi
60. Klima uređaj snage 2500 W, svaki dan je uključen po 4 sata, tijekom 60 ljetnih dana. Koliko električne energije potroši uređaj u tom razdoblju?
- A. 600 kWh
  - B. 600 kJ
  - C. 25000 J
  - D. 2500 Ws
  - E. 4000 J

61. U zgradi su sva rasvjetna tijela, jednake snage od 50 W, paralelno spojena na izvor. Voltmetar spojen na polove izvora mjeri napon od 100 V, a ampermetar spojen serijski na izvor mjeri jakost električne struje 8 A. Broj rasvjetnih tijela u zgradi je:
- 40
  - 8
  - 20
  - 16
  - 625
62. Česticu mase  $10^{-15}$  kg i naboja  $10^{-12}$  C stavimo u električno polje jakosti 800 V/m. Električno polje ubrzava česticu. Kolika je približno njena brzina nakon puta od 30 cm?
- 3500 m/s
  - 1600 m/s
  - 47 m/s
  - 190 m/s
  - 700 m/s
63. Koja od navedenih **NE MOŽE** biti jedinica za magnetsku indukciju?
- $\text{Wb m}^{-2}$
  - T
  - $\text{N m}^{-1} \text{A}^{-1}$
  - $\text{N C}^{-1} \text{m}^{-1} \text{s}$
  - $\text{C A s}^{-1}$
64. Vodič savijen u petlju umetnemo u magnetsko polje. Magnetski tok kroz petlju:
- visi o površini poprečnog presjeka vodiča.
  - ovisi o smjeru magnetske indukcije.
  - najveći je ako je petlja okomita na silnice.
  - ne mijenja se ako petlja promijeni položaj prema silnicama.
  - jednak je nuli kad je petlja okomita na silnice.

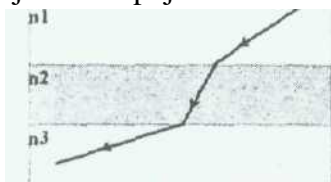
65. priči o magnetskom polju oko ravnog vodiča jedna izjava **NIJE** točna!
- A. Oko ravnog vodiča kojim teče struja inducira se radijalno simetrično magnetsko polje.
  - B. Jakost polja u nekoj točki prostora ovisi o jakosti struje kroz vodič
  - C. i o tome u kojem sredstvu se vodič nalazi,
  - D. a ne ovisi o udaljenosti točke promatranja od vodiča.
  - E. Smjer magnetskog polja predstavljen je tangentom na kružnicu u ravnini okomitoj na vodič.

66. U zavojnici se može inducirati napon:
- A. ako se zavojnica nalazi u blizini magneta.
  - B. ako u prostoru oko zavojnice postoji promjenjivo magnetsko polje.
  - C. ako u prostoru oko zavojnice postoji stalni magnetski tok.
  - D. gibanjem zavojnice.
  - E. ako zavojnica ima dovoljno veliki koeficijent samoindukcije.
67. Izmjenični napon gradske mreže je 220 V i frekvencija mu je 50 Hz. To znači da:
- A. se maksimalna vrijednost napona promijeni 50 puta u sekundi od +220 V na -220 V.
  - B. se smjer električne struje promijeni 50 puta u minuti.
  - C. je maksimalna vrijednost napona  $U_{\max} = 220 \times 3^{1/2}$ .
  - D. jedan smjer električne struje traje 10 ms.
  - E. je period titranja napona jednak 1,2 s.
68. Dvije opruge imaju jednaku potencijalnu energiju ako je prva rastegnuta za 4 cm a druga za 2,5 cm. Koliki je omjer konstanti proporcionalnosti  $k_1 / k_2$ ?
- A. 2,56
  - B. 4
  - C. 0,25
  - D. 0,39
  - E. 1,6
69. Njihalo, duljine niti 10 m, izvedeno je iz položaja ravnoteže. Za koje vrijeme će opet prvi puta proći kroz položaj ravnoteže?
- A. 1,58 s
  - B. 2,5 s
  - C. 3,14 s
  - D. 6,28 s
  - E. 10 s



70. Dva vala jednakih valnih duljina od 8 m stižu u točku P različitim putovima. Ako je razlika faza ta dva vala  $3/4 \pi$  radijana, kolika je razlika hoda tih valova?
- A. 6 m
  - B. 2 m
  - C. 3 m
  - D. 1 m
  - E. 8 m
71. Mehanički valovi
- A. su uvijek transversalni.
  - B. prenose energiju.
  - C. prenose masu.
  - D. ne trebaju uvijek sredstvo za širenje.
  - E. najbrže se šire zrakom.
72. Indeks loma stakla je 1,5. Brzina svjetla u staklu je:
- A.  $0,50 \times 10^8$  m/s
  - B.  $1,5 \times 10^8$  m/s
  - C.  $2,0 \times 10^8$  m/s
  - D.  $2,7 \times 10^8$  m/s
  - E.  $3,0 \times 10^8$  m/s
73. Na zastoru iza optičke rešetke obasjane bijelom svjetlosti nastaju maksimumi interferencije od kojih je nulti uvijek bijele boje. Zašto?
- A. Kod nultog maksimuma sve boje imaju isti ogibni kut jednak  $0^0$  pa padaju zajedno.
  - B. Prolaskom kroz optičku rešetku ogibaju se samo crvena i plava svjetlost a ostale ne.
  - C. Bijela svjetlost ima najveću brzinu pa prva stigne do zastora.
  - D. Nije samo nulti maksimum bijele boje nego i svi ostali maksimumi višeg reda.
  - E. Zato jer bijela boja ima najveću valnu duljinu pa je dominantna u spektru.

74. Svjetlost prolazi kroz tri različita sredstva i lomi se kako je prikazano na slici. Poredajte brzine svjetlosti u pojedinim sredstvima prema veličini!



- A.  $v_3 > v_2 > v_1$   
B.  $v_3 > v_1 > v_2$   
C.  $v_2 > v_1 > v_3$   
D.  $v_2 > v_3 > v_1$   
E.  $v_1 > v_2 > v_3$
75. Kad sunčeva svjetlost pada kroz leću na papir udaljen 18,5 cm od leće on se može zapaliti. Kakva je to leća i kolika je njezina jakost?
- A. divergentna,  $j = -2,05$  dpt  
B. konvergentna,  $j = +5,41$  dpt  
C. konvergentna,  $j = -2,05$  dpt  
D. konvergentna,  $j = +18,52$  dpt  
E. divergentna,  $j = +0,19$  dpt
76. Četiri fotona valne duljine 800 nm imaju zajedno:
- A. dva puta manju energiju od jednog fotona valne duljine 400 nm.  
B. jednaku energiju kao jedan foton valne duljine 200 nm.  
C. jednaku energiju kao jedan foton valne duljine  $3,2 \mu\text{m}$   
D. četiri puta veću energiju od jednog fotona valne duljine 200 nm.  
E. četiri puta manju energiju od jednog fotona valne duljine 200 nm.

77. Apsorpcijom fotona energije  $E_f$  pobuđuje se vodikov atom prelaskom jednog elektrona na višu energijsku razinu. Kinetička energija pobuđenog atoma:
- A. nije se promijenila
  - B. smanjila se za  $E_f$
  - C. povećala se za  $E_f$
  - D. povećala se za  $2E_f$
  - E. promijenila se za  $E_f/2$
78. U nuklearnoj reakciji  ${}_{28}^{58}\text{Ni} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_{29}^{58}\text{Cu} + ?$  nastaje?
- A. elektron
  - B. proton
  - C. pozitron
  - D. jezgra helija
  - E. neutron
79. Energija veze jezgre je:
- A. jednaka masi jezgre pomnoženoj s brzinom svjetlosti.
  - B. proporcionalna broju protona u jezgri.
  - C. energija koja se oslobodi pri spajanju nukleona u jezgru.
  - D. proporcionalna zbroju masa protona i neutrona.
  - E. najveća za elemente s početka periodnog sustava elemenata.
80. Koji radioaktivni raspadi **NE ĆE** uzrokovati promjenu masenog broja jezgre?
- A.  $\alpha$ - i  $\beta$ - raspadi
  - B.  $\beta^-$  i  $\beta^+$ - raspadi
  - C.  $\alpha$ - i  $\gamma$ - raspadi
  - D.  $\alpha$ -raspad samo
  - E. svi radioaktivni raspadi uzrokuju promjenu masenog broja jezgre

## KEMIJA

81. Prijelaz iz krutog stanja u plinovito stanje, bez prethodnog taljenja zove se:
- A. isparavanje
  - B. očvršćivanje
  - C. sublimacija
  - D. kondenzacija
  - E. kristalizacija
82. Koja od navedenih čestica **NEMA** isti broj elektrona kao i  $\text{N}^{3-}$  ?
- A.  $\text{Na}^+$
  - B.  $\text{F}^-$
  - C. Ne
  - D.  $\text{S}^{2-}$
  - E.  $\text{O}^{2-}$
83. Koji od navedenih elemenata pokazuje najveću elektronegativnost?
- A. H
  - B. N
  - C. C
  - D. I
  - E. Na
84. Vodikova veza se može opisati kao tip međudjelovanja čestica:
- A. ion - ion
  - B. ion-dipol
  - C. dipol - dipol
  - D. dipol - inducirani dipol
  - E. inducirani dipol - inducirani dipol
85. 1 mol amonijevog fosfata sadrži:
- A. 1 mol amonijevih iona i 1 mol fosfatnih iona.
  - B. 1 mol amonijevih iona i 3 mola fosfatnih iona.
  - C.  $1,81 \times 10^{24}$  amonijevih iona i  $6,022 \times 10^{23}$  fosfatnih iona.

- D.  $6,022 \times 10^{23}$  amonijevih iona i  $6,022 \times 10^{23}$  fosfatnih iona.
- E.  $1,21 \times 10^{23}$  amonijevih iona i  $6,022 \times 10^{23}$  fosfatnih iona.
86. Ovako prikazana kemijska promjena  $A + B \rightleftharpoons AB$ ,  $\Delta H < 0$  je:
- analiza, reverzibilna, egzotermna
  - sinteza, reverzibilna, endotermna
  - sinteza, ireverzibilna, egzotermna
  - analiza, ireverzibilna, egzotermna
  - sinteza, reverzibilna, egzotermna
87. Izdvojite **NETOČNU** tvrdnju. Molekulski kristali:
- imaju visoko talište i vrelište.
  - dobro su topljivi u organskim otapalima.
  - najčešće su plinovi i tekućine.
  - su izolatori.
  - su mekani.
88. Veze između molekula vode najjače su kada se voda nalazi:
- u krutom stanju
  - u tekućem stanju
  - u plinovitom stanju
  - na  $0^\circ\text{C}$
  - na  $+4^\circ\text{C}$
89. Koje od navedenih **NIJE** koligativno svojstvo otopina?
- sniženje tlaka para otapala
  - viskoznost
  - povišenje temperature vrelišta otapala
  - sniženje točke skrućivanja otapala
  - pojava osmotskog tlaka
90. Normalna vrijednost koncentracije glukoze u krvi iznosi  $5 \text{ mmol/L}$ . Izračunajte koliku je masu šećera izgubio dobrovoljni darovatelj krvi ako je darovao  $300 \text{ mL}$  krvi.
- $0,27 \text{ g}$
  - $2,7 \text{ g}$
  - $27 \text{ g}$

- D. 0,27 kg
- E. 0,54 g

91. Ravnoteža se može uspostaviti samo u sustavu koji je:
- A. otvoren
  - B. zatvoren
  - C. homogen
  - D. heterogen
  - E. ireverzibilan
92. Ako konstanta ravnoteže za neku reakciju pri 25 °C iznosi  $2,4 \times 10^{33}$ , to znači da:
- A. je reakcija nemoguća
  - B. je ravnoteža pomaknuta prema reaktantima
  - C. je koncentracija produkata vrlo visoka
  - D. je energija aktivacije vrlo visoka
  - E. u reakciji sudjeluje katalizator
93. U otopini neke tvari koncentracije 0,10 mol/L, koncentracija  $\text{H}_3\text{O}^+$  iona iznosi 0,001 mol/L. Za otopljenu tvar možemo reći daje:
- A. slaba kiselina
  - B. jaka kiselina
  - C. slaba baza
  - D. jaka baza
  - E. neutralna
94. pH krvi je 7,4 a želučanog soka 1,4. Koncentracija vodikovih iona u krvi je:
- A. 5,29 puta niža od koncentracije vodikovih iona u želučanom soku
  - B.  $10^6$  puta viša od koncentracije vodikovih iona u želučanom soku
  - C. 6 puta niža od koncentracije vodikovih iona u želučanom soku
  - D. 1 000 000 puta niža od koncentracije vodikovih iona u želučanom soku
  - E. 0,189 puta viša od koncentracije vodikovih iona u želučanom soku

95. Koji od navedenih primjera predstavlja redoks-reakciju?
- A.  $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
  - B.  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
  - C.  $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$
  - D.  $\text{HBr} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
  - E.  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
96. Tijekom elektrolize vodene otopine natrijevog klorida na elektrodama se izlučuje na:
- A. katodi vodik, a na anodi klor
  - B. katodi natrij, a na anodi klor
  - C. katodi kisik, a na anodi natrij
  - D. katodi natrij, a na anodi kisik
  - E. katodi vodik, a na anodi kisik
97. Koji od navedenih metala istiskuje vodik iz kloridne kiseline?
- A. srebro
  - B. cink
  - C. bakar
  - D. živa
  - E. niti jedan od navedenih metala
98. Koja tvrdnja o biološkom djelovanju željeza **NIJE** točna?
- A. Željezo se nalazi u sastavu hemoglobina.
  - B. Nedovoljna količina željeza u organizmu izaziva anemiju.
  - C. Rezerve željeza u organizmu se obnavljaju željezom koje se unosi hranom.
  - D. Najveća količina željeza u organizmu odrasle osobe nalazi se u kostima.
  - E. Željezo se nalazi u sastavu mioglobina.
99. Izdvojite točnu tvrdnju:
- A. Natrij je glavni kation u stanici, a kalij u izvanstaničnoj tekućini.
  - B. Kao 0,9 % otopina, natrijev hidroksid se u medicini koristi kao fiziološka otopina.
  - C. Smjesa NaCl i vode ima ledište niže od 0 °C.

- D. Tališta alkalijskih metala rastu duž skupine od natrija prema ceziju.
- E. Alkalijski metali su najslabija redukcijska sredstva.
100. Hidratacija je:
- A. izdvajanje vodika
  - B. izdvajanje vode
  - C. disocijacija u vodi
  - D. nakupljanje vode oko otopljenih čestica
  - E. reakcija s vodom
101. Koji od halkogenih elemenata se nalazi u sastavu dviju važnih aminokiselina koje izgrađuju bjelančevine?
- A. S
  - B. Se
  - C. Te
  - D. Po
  - E. Cl
102. Koji se od navedenih dušikovih oksida rabi kao anestetik?
- A.  $N_2O$
  - B. NO
  - C.  $NO_2$
  - D.  $N_2O_4$
  - E. nijedan, svi su vrlo otrovni
103. Koji je od navedenih plinova pri sobnoj temperaturi plin bez boje i mirisa, ne gori i ne podržava gorenje?
- A.  $H_2$
  - B.  $O_2$
  - C.  $CO_2$
  - D.  $NO_2$
  - E.  $SO_2$
104. Freoni:
- A. su derivati acil halogenida
  - B. su reaktivni spojevi
  - C. se razgrađuju pod utjecajem UV zračenja
  - D. uzrokuju kisele kiše
  - E. su glavni sastojci industrijskog smoga



105. Spoj formule  $C_4H_6$  je:
- A. alkan
  - B. alken s jednom dvostrukom vezom
  - C. alken s dvije dvostruke veze
  - D. cikloalkan
  - E. aren
106. U  $CH_3 - CH_2 - C(CH_3)_2 - CH_3$  kvarterni ugljikov atom je:
- 4      3      2                      1
- A. C1
  - B. C2
  - C. C3
  - D. C4
  - E. niti jedan
107. Kloroform:
- A. se dobro miješa s vodom.
  - B. je po građi alkil-halogenid.
  - C. se dobiva oksidacijom tetraklorugljika.
  - D. se danas često koristi kao sredstvo za anesteziju.
  - E. se koristi kao sredstvo za hlađenje u rashladnim uređajima.
108. Na temelju strukturne građe izbacite uljeza!
- A. benzen
  - B. pirimidin
  - C. toluen
  - D. fenol
  - E. anilin
109. Glicerolje:
- A. tercijarni alkohol
  - B. spoj s tri hidroksi skupine
  - C. antifriz
  - D. amfipatska molekula
  - E. narkotik
110. Oduzimanjem vode iz dviju molekula alkohola nastaje:
- A. alkoksid
  - B. acetal
  - C. poluacetal
  - D. eter
  - E. ester

111. Tautomeriju pokazuje:

- A. benzojeva kiselina
- B. piridin
- C. etan
- D. etanal
- E. benzen

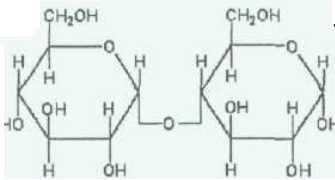
112. Struktura HOOC-COOH predstavlja:

- A. octenu kiselinu.
- B. mliječnu kiselinu.
- C. limunsku kiselinu
- D. oksalnu kiselinu
- E. jabučnu kiselinu

113. U derivate karboksilnih kiselina **NE** ubrajamo:

- A. aspirin
- B. acetanhidrid
- C. masti
- D. formalin
- E. acetamid

114.  je struktura:



- A. maltoze
- B. laktoze
- C. trehaloze
- D. saharoze
- E. amiloze

115. Glikogen je:

- A. enzim.
- B. dekstrin.
- C. po strukturi sličan amilopektinu.
- D. građen od jedinica glukoze koje su povezane beta glikozidnom vezom.
- E. lako probavljiv pa se dodaje dječjoj hrani.

116. Izdvojite **NETOČNU** tvrdnju! Kadaverin je:
- A. spoj iz skupine amina.
  - B. produkt razgradnje proteina.
  - C.  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$
  - D. spoj neugodnog mirisa.
  - E. 1,4-butandiamin.
117. Ako u vodenu otopinu glicina,  $\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$  dodamo kiselinu tada se glicin ponaša kao:
- A. neutralna molekula
  - B. kiselina
  - C. baza
  - D. amfolit
  - E. pufer
118. Denaturiranjem;
- A. se mijenja primarna struktura proteina.
  - B. se kidaju vodikove veze.
  - C. se ne mijenja biološka aktivnost proteina.
  - D. proteini postaju topljiviji u vodi.
  - E. se određuje slijed aminokiselina.
119. Laktaza:
- A. je enzim koji katalizira stvaranje laktoze.
  - B. je enzim koji katalizira hidrolizu mliječnog šećera.
  - C. je disaharid koji se sastoji od glukoze i galaktoze.
  - D. je aldehid nastao redukcijom mliječne kiseline.
  - E. je reducirajući monosaharid.
120. Koliko kiralnih centara, a koliko optički aktivnih stereoizomera ima spoj formule  $\text{HOOC-CHOH-CHOH-COOH}$ ?
- A. 2 kiralna centra i 2 optički aktivna stereoizomera.
  - B. 4 kiralna centra i 4 optički aktivna stereoizomera.
  - C. 2 kiralna centra i 4 optički aktivna stereoizomera.
  - D. 2 kiralna centra, ali 3 optički aktivna stereoizomera.
  - E. Molekula ne sadrži kiralne centre.

## Rješenja zadataka

Biologija

Fizika

Kemija

- |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. D  | 32. D | 63. E | 94. D  |
| 2. C  | 33. C | 64. C | 95. E  |
| 3. A  | 34. A | 65. D | 96. A  |
| 4. B  | 35. B | 66. B | 97. B  |
| 5. D  | 36. A | 67. D | 98. D  |
| 6. A  | 37. C | 68. D | 99. C  |
| 7. A  | 38. D | 69. A | 100. D |
| 8. C  | 39. B | 70. C | 101. A |
| 9. C  | 40. E | 71. B | 102. A |
| 10. D | 41. E | 72. C | 103. C |
| 11. B | 42. A | 73. A | 104. C |
| 12. A | 43. B | 74. B | 105. C |
| 13. B | 44. C | 75. B | 106. B |
| 14. C | 45. D | 76. B | 107. B |
| 15. D | 46. B | 77. A | 108. B |
| 16. E | 47. D | 78. E | 109. B |
| 17. A | 48. D | 79. C | 110. D |
| 18. C | 49. E | 80. B | 111. D |
| 19. B | 50. C | 81. C | 112. D |
| 20. A | 51. C | 82. D | 113. D |
| 21. B | 52. D | 83. B | 114. A |
| 22. A | 53. D | 84. C | 115. C |
| 23. C | 54. C | 85. C | 116. E |
| 24. E | 55. E | 86. E | 117. C |
| 25. C | 56. A | 87. A | 118. B |
| 26. A | 57. B | 88. A | 119. B |
| 27. D | 58. D | 89. B | 120. A |
| 28. A | 59. B | 90. A |        |
| 29. C | 60. A | 91. B |        |
| 30. B | 61. D | 92. C |        |
| 31. A | 62. E | 93. A |        |

**Test na razredbenom ispitu za upis medicine u akademsku godinu 2008/09.**

**BIOLOGIJA**

1. Bakterije obavljaju neke od funkcija eukariotskih stanica uz pomoć:
  - A. lizosoma
  - B. mitohondrija
  - C. jezgrice
  - D. membrane
  - E. jezgre
2. Stanična organela s vlastitom DNA je
  - A. ribosom
  - B. lizosom
  - C. centrosom
  - D. centriol
  - E. mitohondrij
3. U jezgri se odvija sinteza:
  - A. proteina
  - B. histona
  - C. mRNA
  - D. rRNA
  - E. tRNA
4. Voda se skrućivanjem širi jer:
  - A. u krutom stanju ima veću gustoću nego u tekućem
  - B. u krutom stanju ima manju gustoću nego u tekućem
  - C. su vodikove veze među molekulama nestabilnije i nepravilnije pri nižim temperaturama
  - D. su molekule vode u ledu bliže jedna drugoj
  - E. led pliva na vodi

5. Prokarioti **NEMAJU**:
  - A. citosol
  - B. ribosome
  - C. tRNA
  - D. plazmide
  - E. plastide
6. Za mitozu je karakteristično da se u njoj odvija:
  - A. rekombinacija gena
  - B. odvajanje sestrinskih kromatida
  - C. anafaza I
  - D. metafaza I
  - E. sve nabrojeno
7. Kakve stanice redovito nastaju mejozom?
  - A. diploidne
  - B. monoploidne
  - C. poliploidne
  - D. aneuploidne
  - E. haploidne
8. Početak menstrualnog ciklusa je:
  - A. prvi dan menstrualnog krvarenja
  - B. zadnji dan menstrualnog krvarenja
  - C. dan ovulacije
  - D. dan nastajanja žutog tijela
  - E. dan nastajanja jajnog folikula
9. Koje organele omogućuju pokretanje spermija?
  - A. mitohondriji
  - B. Golgijev aparat
  - C. akrosom
  - D. polarna tjelešca
  - E. polocyte
10. Karakteristika nespolnog razmnožavanja je:
  - A. stvaranje spolnih stanica
  - B. rekombinacija genetičkog materijala
  - C. redukcija broja kromosoma
  - D. mitoza
  - E. raznolikost jedinki

11. Iz ektoderma se razvija:
  - A. kosa
  - B. krvožilni sustav
  - C. mišići
  - D. jetra
  - E. pluća
12. Leća elektronskog mikroskopa je:
  - A. katoda
  - B. anoda
  - C. elektromagnet
  - D. elektroda
  - E. staklena
13. Koji se prijenos tvari kroz membranu **NE** može odvijati bez razgradnje ATP?
  - A. osmoza
  - B. difuzija
  - C. olakšana difuzija
  - D. aktivni prijenos
  - E. pasivni prijenos
14. Za bakteriofag vrijedi tvrdnja da normalno u stanicu unosi:
  - A. virusne bjelančevine
  - B. plazmide
  - C. rRNA
  - D. tRNA
  - E. DNA
15. Genetički identični organizmi koji potječu od istog genetičkog izvora zovu se:
  - A. klonovi
  - B. populacije
  - C. sojevi
  - D. biocenoze
  - E. genetičke kopije

16. RNA molekula sadrži uracil, a DNA ne. Uracil se sparuje s:
- A. citozinom
  - B. adeninom
  - C. guaninom
  - D. timinom u DNA molekuli
  - E. uracilom na komplementarnom lancu RNA
17. Kodon AUG kojim je kodirana aminokiselina metionin služi također kao:
- A. kodon za arginin
  - B. terminacijski kodon
  - C. STOP kodon
  - D. START kodon
  - E. antikodon za metionin
18. Rekombinantna DNA je:
- A. ljudska DNA
  - B. životinjska DNA
  - C. biljna DNA
  - D. DNA koja sadrži dio strane DNA
  - E. sve navedeno
19. Za proces translacije **NIJE** potrebno:
- A. ribosom
  - B. start kodon
  - C. stop kodon
  - D. mRNA
  - E. RNA polimeraza
20. Ciklus limunske kiseline odvija se u:
- A. tilakoidama kloroplasta
  - B. matriksu mitohondrija
  - C. citoplazmi
  - D. stromi kloroplasta
  - E. oksidativnoj fosforilaciji
21. Genotip osobe krvne grupe AB:
- A. zovemo recesivni heterozigot
  - B. zovemo dominantni heterozigot
  - C. uvijek je Rh pozitivan
  - D. zovemo kodominantni heterozigot
  - E. ne postoji u ljudskoj populaciji



22. Omjer fenotipova kod slobodne kombinacije gena u F2 generaciji iznosi:
- A. 1:1
  - B. 1:1:1
  - C. 1:1:1:1
  - D. 9:3:3:1
  - E. 9:3:3:3:1
23. U braku heterozigota za autosomno dominantnu bolest s recesivnim homozigotom možemo očekivati:
- A. tri zdrava i jednog bolesnog potomka
  - B. jednog zdravog i jednog bolesnog potomka
  - C. jednog zdravog i tri bolesna potomka
  - D. odsustvo bolesti u potomaka
  - E. prisustvo bolesti u svih potomaka
24. Geni smješteni na istom kromosomu koji se zajedno nasljeđuju zovu se:
- A. rekombinantni geni
  - B. dominantni geni
  - C. recesivni geni
  - D. nevezani geni
  - E. vezani geni
25. Hemofilija se nasljeđuje po principu:
- A. nepotpune dominacije
  - B. dihibridnog nasljeđivanja
  - C. autosomnog monohibridnog nasljeđivanja
  - D. spolno vezanog nasljeđivanja
  - E. kodominantnosti
26. Adenohipofiza izlučuje:
- A. hormon rasta
  - B. oksitocin
  - C. progesteron
  - D. testosteron
  - E. estrogen

27. Koja je tvrdnja ispravna?
- A. Spolni kromosomi čovjeka manji su od ostalih autosoma.
  - B. Kromosomi su uvijek vidljivi u stanici.
  - C. Pojedini dijelovi kromosoma mogu se premještati s jednog na drugi kromosom.
  - D. Kromosomi su najpogodniji za citogenetska istraživanja u telofazi mitoze.
  - E. Niži eukariotski organizmi nemaju kromosome.
28. Mutacije koje dovode do smrti organizma su:
- A. delecije
  - B. translokacije
  - C. točkaste mutacije
  - D. letalne mutacije
  - E. transpozonske mutacije
29. Cvjetanje jezera je posljedica:
- A. radijacije
  - B. evolucije
  - C. detoksikacije
  - D. antropogene eutrofizacije
  - E. melioracije
30. Ždrijelo povezuje nosnu i usnu šupljinu s:
- A. jednjakom
  - B. dušnikom
  - C. jednjakom i dušnikom
  - D. želucem
  - E. jednjakom i želucem
31. Spuštanje međurebrenih mišića i podizanje dijafragme opisuje:
- A. izdisaj
  - B. udisaj
  - C. izmjenu plinova
  - D. kapacitet pluća
  - E. otežano disanje

32. Osnovna funkcionalna jedinica bubrega je:
- A. glomerul
  - B. proksimalni kanalić
  - C. nefron
  - D. zbirni kanal
  - E. Henleova petlja
33. Nađi **NETOČNU** tvrdnju! Bubrezi održavaju:
- A. acidobazičnu ravnotežu (pH)
  - B. osmotsku koncentraciju krvne plazme
  - C. normalnu koncentraciju elektrolita
  - D. razinu adrenalina
  - E. krvni tlak
34. Molekule koje uzrokuju nastanak imunološke reakcije, humoralne, stanične ili obje, nazivamo:
- A. monocitima
  - B. limfatičnim stanicama
  - C. fagocitima
  - D. antigenima
  - E. protutijelima
35. Momentalnu smrt zbog prestanka disanja može uzrokovati oštećenje:
- A. malog mozga
  - B. Brokinog područja
  - C. Wernickeovog područja
  - D. talamusa
  - E. produžene moždine
36. Najbolji dokaz o zajedničkom podrijetlu svih organizama pružila je:
- A. poredbena anatomija
  - B. molekularna biologija
  - C. fiziologija
  - D. paleontologija
  - E. antropologija

37. Stanice koje sudjeluju u izgradnji kosti zovu se:
- A. osteomi
  - B. osteoidi
  - C. osteoblasti
  - D. oseini
  - E. osteoklasti
38. Kako sačuvati okoliš? Koja od navedenih metoda **NIJE** točna?
- A. ugradnjom pročišćivača u industrijske dimnjake
  - B. ugradnjom katalizatora u ispušni sustav automobila
  - C. povećanom uporabom fosilnih goriva
  - D. što rjeđom primjenom pesticida u poljoprivredi
  - E. pojačanjem sigurnosnih mjera u transportu opasnih kemikalija
39. Neandertalca je opisivao:
- A. Koch
  - B. Lamarck
  - C. Gorjanović
  - D. Darwin
  - E. Morgan
40. Kako se zove struktura obavijena stanicama, a ispunjena tekućinom u kojem sazrijeva jajna stanica?
- A. corpus luteum
  - B. corpus albicans
  - C. germinativni mjehurić
  - D. tercijarni folikul ili Graafov mjehurić
  - E. uterini mjehurić

## FIZIKA

41. Paskal je u SI sustavu:
- A. jedinica za gustoću
  - B. jedinica za tlak
  - C. N/m
  - D.  $\text{N/m}^3$
  - E.  $\text{kg m}^{-2}\text{s}^{-2}$
42. Na tijelo djeluju dvije jednake sile s hvatištem u istoj točki. Pravci sila određuju ravninu i međusobno zatvaraju kut  $\alpha$ . Rezultanta sila bit će po iznosu jednaka 0 za kut  $\alpha$  jednak:
- A.  $0^\circ$
  - B.  $180^\circ$
  - C.  $360^\circ$
  - D.  $270^\circ$
  - E.  $90^\circ$
43. Automobil se kreće po zavoju ceste. Centripetalna sila:
- A. djeluje u smjeru centra zakrivljenosti zavoja.
  - B. javlja se u sustavu vezanom za automobil.
  - C. djeluje okomito na ravninu ceste.
  - D. djeluje u smjeru tangente na zavoj.
  - E. javlja se zbog djelovanja kotača na podlogu.
44. Rad obavlja:
- A. čovjek koji diže teret
  - B. centripetalna sila
  - C. sila statičkog trenja
  - D. čovjek koji u ruci drži težak teret
  - E. čovjek koji se napreže dok ne gurne automobil
45. Ako tijelo miruje ili se giba jednoliko po pravcu,
- A. na tijelo djeluje stalna sila.
  - B. tijelo se giba konstantnom akceleracijom.
  - C. akceleracija je jednaka nuli.
  - D. akceleracija iznosi  $9,81 \text{ m/s}^2$ .
  - E. brzina se linearno povećava.

46. Dvije kugle, crvena i žuta, jednakih su masa. Istodobno s iste visine crvenu kuglu pustimo da slobodno pada, a žutu bacimo horizontalno početnom brzinom  $v_0$ . **NETOČNA** je tvrdnja:
- Obje će kugle pasti istodobno na zemlju.
  - Žuta kugla giba se pod djelovanjem rezultante sile teže i sile izbačaja.
  - Obje kugle padaju samo pod djelovanjem sile teže.
  - Obje kugle ubrzavaju se jednakom akceleracijom.
  - U trenutku izbačaja obje kugle imale su jednake potencijalne energije.
47. Jednoliko ubrzano gibanje po pravcu opisano je izrazom:  $s = 20t + 5t^2$ . Kolika je početna brzina i akceleracija?
- 20 m/s i  $10 \text{ m/s}^2$
  - 10 m/s i  $20 \text{ m/s}^2$
  - 20 m/s i  $5 \text{ m/s}^2$
  - 10 m/s i  $5 \text{ m/s}^2$
  - 10 m/s i  $10 \text{ m/s}^2$
48. Na okruglom disku koji rotira oko osi u njegovom središtu, nalazi se pločica, na udaljenosti 0,5 m od osi. Kolika je frekvencija rotacije potrebna da pločica izleti s diska, ako je koeficijent trenja između pločice i diska 0,4?
- 5,36 Hz
  - 2,82 Hz
  - 0,45 Hz
  - 13,26 Hz
  - 0,78 Hz
49. Stroboskopska snimka pokazuje da se pri udarcu golf palice glava štapa mase 200 g giba brzinom 55 m/s, a nakon što udari nepomičnu lopticu mase 46 g brzina glave štapa je 40 m/s u istom smjeru. Izračunaj brzinu loptice netom nakon udarca?
- 80 m/s
  - 65,2 m/s
  - 44 m/s
  - 55 m/s
  - 15 m/s

50. Jednoliko gibanje po pravcu prikazano je u koordinatnom sustavu XY tako da je vrijeme na apscisi, a prijedeni put na ordinati. Tada je brzina gibanja određena:
- A. maksimumom krivulje.
  - B. površinom ispod krivulje.
  - C. koeficijentom smjera pravca.
  - D. nagibom prema ordinati.
  - E. odsječkom na ordinati.
51. Tekućina djeluje silom 200 N na površinu od  $25 \text{ cm}^2$ . Kolikom tlakom tekućina djeluje na površinu?
- A. 80 kPa
  - B. 8 kPa
  - C. 800 Pa
  - D. 8 Pa
  - E. 0,0008 Pa
52. Kako se mijenja sila uzgona na tijelo koje smo čitavo uronili u tekućinu ako ga spuštamo ili dižemo u tekućini?
- A. Uzgon na uronjeno tijelo je to veći što je veća dubina na kojoj se tijelo nalazi.
  - B. Uzgon na uronjeno tijelo je to manji što je veća dubina na kojoj se tijelo nalazi.
  - C. Uzgon na uronjeno tijelo ne ovisi o dubini na kojoj se tijelo nalazi.
  - D. Uzgon na uronjeno tijelo je to veći što je dubina na kojoj se tijelo nalazi manja.
  - E. Ukupna sila koja djeluje na tijelo ne ovisi o sili uzgona.
53. Plin izotermno stlačimo na tri puta manji volumen, pri čemu iz cilindra "pobjegne" polovina mase plina. Konačan tlak plina:
- A. je 3 puta veći od početnog
  - B. povećao se za 50%
  - C. nije se promijenio
  - D. smanjio se za 50%
  - E. je 3 puta manji od početnog

54. Zagrijavanjem se plinu izobarno poveća volumen. Pritom plin izvrši rad:
- A. proporcionalan povećanju tlaka.
  - B. obrnuto proporcionalan povećanju temperature.
  - C. jednak primljenoj toplini.
  - D. dok se unutrašnja energija plina ne promijeni.
  - E. proporcionalan povećanju volumena.
55. Ukupna unutarnja energija 5 molova idealnog plina na temperaturi  $100^{\circ}\text{C}$  je:
- $k = 1,3806 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ ,  $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ molekula/mol}$
- A. 35694 J
  - B. 23258 J
  - C. 45682 J
  - D. 15922 J
  - E. 74569 J
56. Možemo li idealni plin prevesti u tekuće stanje?
- A. Da, ako povećamo tlak.
  - B. Da, ako ga ohladimo na vrlo nisku temperaturu.
  - C. Ne, jer nema sila privlačenja među molekulama.
  - D. Ne, jer tehnički nije moguće postići dovoljno velik tlak
  - E. Da, ako plin jako stlačimo i spustimo na jako nisku temperaturu.
57. Točka A udaljena je za  $r_A$ , a točka B za  $r_B$  od nabijene kuglice. Razlika potencijala između točaka B i A proporcionalna je:
- A.  $r_A - r_B$
  - B.  $r_B + r_A$
  - C.  $1/r_B - 1/r_A$
  - D.  $1/r_A + 1/r_B$
  - E.  $r_B r_A$
58. Kapacitet pločastog kondenzatora je:
- A. razmjeran udaljenosti među pločama kondenzatora.
  - B. razmjeran površini kondenzatorskih ploča.
  - C. obrnuto razmjeran s površinom kondenzatorskih ploča.
  - D. neovisan o sredstvu među kondenzatorskim pločama.
  - E. neovisan o geometrijskim karakteristikama kondenzatora.



59. Koliki je unutrašnji otpor baterije ako je njen napon 4,5 V, otpor trošila  $15 \Omega$ , a jakost električne struje u krugu 280 mA.
- $2 \Omega$
  - $3 \Omega$
  - $1 \Omega$
  - $0,1 \Omega$
  - $0,5 \Omega$
60. Žarulja ima snagu 100 W kada je priključena na napon od 220 V. Kolika je njena snaga kada je priključena na napon od 110 V? U kojem slučaju žarulja jače svijetli?
- 50 W; žarulja jače svijetli kada je  $U=220 \text{ V}$
  - 100 W; žarulja jače svijetli kada je  $U=220 \text{ V}$
  - 25 W; žarulja jače svijetli kada je  $U=220 \text{ V}$
  - 50 W; žarulja jače svijetli kada je  $U=110 \text{ V}$
  - 25 W; žarulja jače svijetli kada je  $U=110 \text{ V}$
61. Kod paralelno spojenih otpornika:
- napon na svakom otporniku proporcionalan je njegovom otporu
  - jakost električne struje u svakoj grani je jednaka
  - zbroj napona na otpornicima jednak je naponu baterije
  - zbroj jakosti električne struje u granama jednak je jakosti električne struje u glavnom krugu
  - ukupni otpor jednak je zbroju pojedinačnih otpora
62. Pozitivno nabijena kuglica mase 0,2 g i naboja 4,3 mikroC giba se horizontalno i ulijeće u električno polje kondenzatora jakosti  $350 \text{ V/m}$ , okomito na silnice. Gornja ploča kondenzatora je negativno nabijena. Akceleracija kuglice je:
- $5,5 \text{ ms}^{-2}$
  - $0,2 \text{ ms}^{-2}$
  - $2,28 \text{ ms}^{-2}$
  - $17,3 \text{ ms}^{-2}$
  - $30 \text{ ms}^{-2}$

63. Magnetska indukcija:
- ima smjer magnetskog polja.
  - je skalarna veličina.
  - mjeri se u amperima.
  - zove se i magnetski tok.
  - opisuje djelovanje naboja u prostoru.
64. Nabijena čestica uleti u magnetsko polje, okomito na silnice. Sila magnetskog polja djeluje na česticu tako da:
- se čestica ubrzava u smjeru polja.
  - se čestica usporava u smjeru polja.
  - se čestica giba neovisno o smjeru polja.
  - vektor brzine gibanja čestice ostane isti.
  - se promijeni smjer gibanja čestice.
65. U priči o magnetskom polju oko ravnog vodiča jedna izjava **NIJE** točna!
- Oko ravnog vodiča kojim teče električna struja inducira se radijalno simetrično magnetsko polje.
  - Jakost magnetskog polja u nekoj točki prostora ovisi o jakosti električne struje kroz vodič.
  - Jakost magnetskog polja ovisi i u kojem sredstvu se vodič nalazi.
  - Jakost magnetskog polja ne ovisi o udaljenosti točke promatranja od vodiča.
  - Smjer magnetskog polja predstavljen je tangentom na kružnicu u ravnini okomitoj na vodič.
66. Što **NIJE** točno? Elektromagnetska indukcija je pojava indukcije električnog napona promjenljivim magnetskim poljem. To se postiže tako da:
- se tok magnetskog polja kroz petlju mijenja u vremenu.
  - se petlja giba u stalnom magnetskom polju i pritom siječe silnice magnetskog polja.
  - se u vremenu  $\Delta t$  mijenja broj magnetskih silnica koje prolaze kroz ravninu petlje.
  - je umnožak promjene magnetskog toka,  $\Delta\phi$ , i  $\Delta t$  konstantan.
  - se magnetski tok mijenja ili promjenom magnetske indukcije ili promjenom površine petlje kroz koju prolazi.

67. Na generator izmjeničnog napona maksimalnog iznosa 100 V i frekvencije 100 Hz vezan je otpornik otpora  $10 \Omega$ . Kako glasi izraz za trenutnu jakost električne struje kroz otpornik?
- $I = (100 \text{ V}) \sin(628 \text{ s}^{-1} t)$
  - $I = (100 \text{ V}) \sin(314 \text{ s}^{-1} t)$
  - $I = (10 \text{ A}) \sin(628 \text{ s}^{-1} t)$
  - $I = (10 \text{ A}) \sin(628 \text{ s}^{-1})$
  - $I = (10 \text{ A}) \sin(628 \text{ m} / (\text{s t}))$
68. Sila  $F$  uzrokuje harmonijsko titranje tijela. Koja od jednadžbi prikazuje ovisnost sile  $F$  o pomaku  $z$ ?
- $F = -5 / z$
  - $F = 5 z^2$
  - $F = -5 z^2$
  - $F = 5 / 2z^2$
  - $F = -5 z$
69. Dva matematička njihala imaju jednake duljine niti. Jedno je na površini Zemlje, a drugo na površini Mjeseca. Perioda titranja:
- oba njihala je jednaka.
  - njihala na Mjesecu je veća.
  - njihala na Zemlji je veća.
  - veća je za njihalo koje se njiše s većom amplitudom.
  - veća je za njihalo koje se njiše s manjom amplitudom.
70. Tijelo titra frekvencijom 400 kHz u sredstvu kroz koje se poremećaj širi brzinom 200 m/s. Izračunajte valnu duljinu mehaničkog vala!
- 0,5 mm
  - 5  $\mu\text{m}$
  - 200 m
  - 200 km
  - 0,2 km

71. Intenzitet zvučnog vala je povezan s:
- A. amplitudom vala.
  - B. brzinom titranja.
  - C. periodom gibanja.
  - D. valnom duljinom.
  - E. elongacijom vala.
72. Ako energija fotona crvene svjetlosti iznosi 1,6 eV njegova valna duljina je:  $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$
- A. 0,77 m
  - B.  $0,77 \times 10^{-6} \text{ m}$
  - C.  $0,77 \times 10^6 \text{ m}$
  - D. 77 nm
  - E. 77 mm
73. Dva koherentna elektromagnetska vala frekvencije  $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$  šire se kroz vodu indeksa loma  $4/3$  i dolaze u neku točku prostora s geometrijskom razlikom puta od 1,8 mikrometara. U toj točki prostora doći će do:
- A. totalne refleksije.
  - B. polarizacije.
  - C. konstruktivne interferencije.
  - D. destruktivne interferencije.
  - E. disperzije.
74. Zraka svjetlosti upada iz zraka u tekućinu pod kutom od 60 stupnjeva. Mogući kut loma je:
- A. 64 stupnja
  - B. 62 stupnja
  - C. 66 stupnjeva
  - D. 48 stupnjeva
  - E. 76 stupnjeva

75. Na udaljenosti od 4 žarišne daljine od konvergentne leće nalazi se uspravni predmet. Njegova obrnuta slika nastaje na udaljenosti od  $\frac{4}{3} f$  s druge strane leće. Koliki je omjer visina slike i predmeta?
- A.  $\frac{1}{3}$
  - B.  $\frac{3}{1}$
  - C.  $\frac{3}{4}$
  - D.  $\frac{4}{3}$
  - E.  $\frac{4}{1}$
76. De Broglievu pretpostavku da čestice imaju i valna svojstva možemo testirati tako da:
- A. odredimo ovisnost mase o brzini čestice.
  - B. izmjerimo da li kinetička energija čestice rase s porastom njezine brzine.
  - C. istražimo da li se čestice mogu polarizirati.
  - D. istražimo da li čestice pokazuju svojstvo difrakcije.
  - E. ispitamo mogućnost fotoelektričnog učinka.
77. Moguće energije elektrona u vodikovom atomu su: -13,6 eV, -3,39 eV, -1,51 eV, -0,85 eV, -0,54 eV itd. Foton koje energije će atom apsorbirati?
- A. 0,2 eV
  - B. 0,4 eV
  - C. 2,2 eV
  - D. 6,4 eV
  - E. 12,1 eV
78. Osnovni razlog za uporabu neutrona za bombardiranje jezgri u nuklearnim reakcijama je:
- A. neutroni imaju relativno malu atomsku masu
  - B. neutroni se mogu lako ubrzati
  - C. neutroni imaju vrlo veliku kinetičku energiju
  - D. jezgre ne odbijaju neutrone
  - E. neutroni imaju naboj suprotan naboju jezgre pa se privlače

79. Masa jezgre:
- A. manja je od zbroja masa njenih nukleona.
  - B. veća je od zbroja masa njenih nukleona.
  - C. jednaka je zbroju masa njenih nukleona.
  - D. može biti i veća i manja od zbroja masa njenih nukleona.
  - E. jednaka je zbroju masa svih protona, neutrona i tzv. defekta mase.
80. Izotop  ${}_{29}\text{Cu}^{64}$  je neobičan po tome što radioaktivnim raspadom može emitirati  $\gamma$ ,  $\beta^-$  i  $\beta^+$  čestice. Koji od elemenata nastaje svakim od tih raspada?
- A.  $\text{Ni}^{64}$ ,  $\text{Co}^{63}$ ,  $\text{Fe}^{63}$
  - B.  $\text{Ni}^{64}$ ,  $\text{Zn}^{63}$ ,  $\text{Co}^{64}$
  - C.  $\text{Cu}^{64}$ ,  $\text{Zn}^{64}$ ,  $\text{Ni}^{64}$
  - D.  $\text{Ni}^{64}$ ,  $\text{Cu}^{64}$ ,  $\text{Zn}^{63}$
  - E.  $\text{Cu}^{64}$ ,  $\text{Cu}^{63}$ ,  $\text{Cu}^{65}$

## KEMIJA

81. U sastavu zraka nalazi se osim kisika i dušik. S kolikim postotkom dušik sudjeluje u sastavu zraka?
- A. 99%
  - B. 88%
  - C. 78%
  - D. 68%
  - E. 21%
82. Koji od navedenih atoma ima najveći polumjer?
- A. F
  - B. Si
  - C. Ge
  - D. Ca
  - E. K
83. Koja je od navedenih tvrdnji točna?
- A. Atomi svih kemijskih elemenata koji se nalaze u istoj skupini imaju isti broj ljusaka.
  - B. Elementi iste periode imaju jednak broj valentnih elektrona.
  - C. Elektronska konfiguracija zadnje ljuske atoma halkogenih elemenata je  $ns^2np^4$
  - D. Polumjer atoma u periodi raste s porastom atomskog broja.
  - E. Nemetali imaju veliku energiju ionizacije pa lako tvore katione.
84. Koji od slijedećih spojeva sadrži ionsku vezu?
- A.  $N_2$  (g)
  - B.  $H_2S$  (g)
  - C.  $BrO_2$  (g)
  - D.  $LiCl$  (s)
  - E.  $O_3$  (g)

85. Maseni udio kisika u glicerolu iznosi:
- A. 17%
  - B. 34%
  - C. 52%
  - D. 21%
  - E. 42%
86. Ako je, pri konstantnom tlaku, neki proces spontan pri svakoj temperaturi, onda je takav proces:
- A. egzoterman i praćen smanjenjem entropije
  - B. egzoterman i praćen povećanjem entropije
  - C. endoterman i praćen smanjenjem entropije
  - D. endoterman i praćen povećanjem entropije
  - E. egzoterman uz nepromijenjenu entropiju
87. Koja od navedenih tvrdnji je točna?
- A. Ionski kristali pokazuju veliku tvrdoću i visoko talište.
  - B. Ioni metala pri kristalizaciji stvaraju ionske veze.
  - C. Kovalentne veze u molekulskim kristalima uzrok su visokog tališta takvih kristala.
  - D. U kristalima izgrađenim od atoma djeluju samo van der Waalsove privlačne sile.
  - E. Kristali izgrađeni od atoma su dobro topljivi u vodi.
88. Napetost površine:
- A. je koligativno svojstvo.
  - B. vode smanjuju vodikove veze.
  - C. vode je manja od napetosti površine žive.
  - D. se povećava dodatkom površinski aktivnih tvari.
  - E. ne ovisi o temperaturi.
89. Otopina može nastati miješanjem:
- A. joda i tetraklorugljika
  - B. natrijevog klorida i benzena
  - C. vode i tetraklorugljika
  - D. vode i heksana
  - E. vode i sumpora



90. Koliko grama kalijeva karbonata je potrebno za pripremu 400 mL otopine kalijeva karbonata,  $c(\text{K}_2\text{CO}_3) = 3 \text{ mol/L}$ ?
- A. 8 mg
  - B. 12 mg
  - C. 118,80 g
  - D. 165,84 g
  - E. 286,50 g
91. Izdvojite **NETOČNU** tvrdnju. Ravnoteža:
- A. je reverzibilan proces.
  - B. može biti homogena.
  - C. može biti heterogena.
  - D. se postiže samo u zatvorenom sustavu.
  - E. se ne mijenja promjenom temperature.
92. Izdvojite **NETOČNU** tvrdnju. Katalizatori:
- A. ne utječu na ravnotežu reakcije.
  - B. ubrzavaju kemijske reakcije.
  - C. podjednako ubrzavaju reakciju u oba smjera.
  - D. mogu katalizirati samo reakcije u kojima su reaktanti i katalizator u istom agregatnom stanju.
  - E. U heterogenoj katalizi brzina katalize ovisna je o površini katalizatora.
93. Koju od navedenih kemijskih vrsta svrstavamo u baze i prema Arrheniusu i prema Broenstedu i prema Lewisu?
- A.  $\text{H}_2\text{O}$
  - B.  $\text{NH}_3$
  - C.  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$
  - D.  $\text{NH}_4^+$
  - E.  $\text{CN}^-$
94. Najvažniji puferski sustav krvi je:
- A. fosfatni puffer
  - B. karbonatni puffer
  - C. acetatni puffer
  - D. amonijev puffer
  - E. citratni puffer

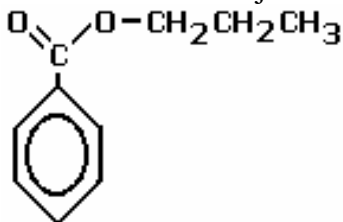
95. Koja od sljedećih reakcija je redoks-reakcija?
- A.  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
  - B.  $\text{HCOOH} + \text{HOCH}_3 \rightarrow \text{HOCOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  - C.  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{CaCO}_3$
  - D.  $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$
  - E.  $3 \text{ZnS} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{ZnSO}_4 + 8 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$
96. Za standardnu vodikovu elektrodu **NE** vrijedi:
- A. Potencijal standardne vodikove elektrode je prema dogovoru jednak nuli.
  - B. Na standardnoj vodikovoj elektrodi teče reakcija  $2 \text{H}^+(\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$ .
  - C. Na standardnu vodikovu elektrodu se dovodi čisti vodik pod tlakom od 100 kPa.
  - D. Standardna vodikova elektroda se sastoji od pločica izrađenih od platine.
  - E. Standardna vodikova elektroda je uronjena u otopinu vodikovih iona koncentracije  $1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ .
97. Koja je točna tvrdnja o svojstvima metala?
- A. Svi poznati metali su pri sobnoj temperaturi čvrste tvari.
  - B. Kemijska, ali ne i fizikalna svojstva metala, određena su metalnom vezom u kristalnoj rešetki.
  - C. Visoka tališta i vrelišta imaju metali s polupopunjenim d-orbitalama.
  - D. Gustoća metala ne ovisi o veličini atoma.
  - E. Otapanjem metala u kiselinama nastaju slitine.
98. Koja od navedenih tvrdnji **NIJE** točna?
- A. Željezo se u organizmu nalazi u sastavu hemoglobina i sudjeluje u prijenosu kisika.
  - B. Unosom kadmija u organizam kosti postaju lomljive jer on istiskuje kalcij.
  - C. U organizmu olovo izaziva kronično trovanje jer djeluje kao inhibitor enzima.
  - D. Organski spojevi žive su vrlo otrovni.
  - E. U organizmu čovjeka željezo se najvećim dijelom nalazi u elementarnom stanju.

99. Ako je M zemnoalkalijski metal, koja od slijedećih formula točno prikazuje oksid tog metala?
- A. MO
  - B. M<sub>2</sub>O
  - C. MO<sub>2</sub>
  - D. M<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - E. M<sub>3</sub>O<sub>2</sub>
100. Koja od navedenih tvrdnji je točna?
- A. Halogeni elementi s vodikom tvore ionske spojeve.
  - B. Vodene otopine halogenovodika pokazuju bazična svojstva.
  - C. Oksidacijski broj vodika u halogenovodicima je -1.
  - D. Dezinfekcija vode za piće najčešće se provodi dodatkom plinovitog klorovodika.
  - E. Jodovodična kiselina je najjača halogenovodična kiselina.
101. Koji od halkogenih elemenata se nalazi u sastavu dviju važnih aminokiselina koje izgrađuju bjelancevine?
- A. S
  - B. Se
  - C. Te
  - D. Po
  - E. Cl
102. Element koji se nalazi u sastavu kosti i zubi, elektronske konfiguracije valentne ljuske 3s<sup>2</sup>3p<sup>3</sup> je:
- A. magnezij
  - B. fosfor
  - C. klor
  - D. silicij
  - E. sumpor

103. Za ugljikov monoksid vrijedi tvrdnja:
- A. ima 200-300 puta veću sposobnost vezanja za hemoglobin od kisika.
  - B. nastaje potpunim izgaranjem ugljika.
  - C. nastaje potpunim izgaranjem organskih spojeva.
  - D. uzrokuje smanjenje koncentracije, karboksihemoglobina u krvi pušača.
  - E. atomi ugljika i kisika povezani su dvostrukom kovalentnom vezom.
104. Povećana koncentracija kojeg od navedenih plinova u onečišćenom zraku dovodi do efekta staklenika?
- A. ugljikovog monoksida
  - B. dušikovog monoksida
  - C. sumporovog dioksida
  - D. ozona
  - E. ugljikovog dioksida
105. U etinu trostruka ugljik-ugljik veza:
- A. leži na istom pravcu kao i jednostruke ugljik-vodik veze
  - B. zatvara kut od  $120^\circ$  s jednostrukom ugljik-vodik vezom
  - C. nastaje preklapanjem  $sp^3$  hibridnih orbitala atoma ugljika
  - D. nastaje preklapanjem  $sp^2$  hibridnih orbitala atoma ugljika
  - E. sastoji se od četiri "pi" veze
106. Koji od navedenih spojeva može poslužiti kao ishodni monomer u reakcijama polimerizacije?
- A. benzen
  - B. izopren
  - C. etan
  - D. butan
  - E. izopropan
107. Karakteristične reakcije alkilhalogenida su reakcije:
- A. halogeniranja
  - B. nukleofilne supstitucije i reakcije eliminacije
  - C. elektrofilne supstitucije i reakcije eliminacije
  - D. elektrofilne i nukleofilne supstitucije
  - E. eliminacije i halogeniranja

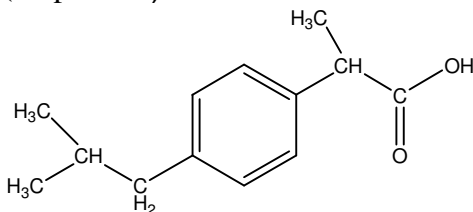
108. Benzen reagira s  $\text{Br}_2$  uz prisutnost katalizatora  $\text{FeBr}_3$  reakcijom:
- A. nukleofilne supstitucije
  - B. elektrofilne adicije
  - C. nukleofilne adicije
  - D. elektrofilne supstitucije
  - E. eliminacije
109. Za alkohole je točno sve **OSIM**?
- A. Alkoholi nastaju reakcijama supstitucije iz alkilhalogenida.
  - B. Oksidacijom primarnih alkohola nastaju aldehidi.
  - C. Oksidacijom tercijarnih alkohola nastaju ketoni.
  - D. Alkoholi u reakciji s kiselinama daju estere.
  - E. Međusobnim povezivanjem alkohola nastaju eteri.
110. Fenoli:
- A. imaju niska vrelišta.
  - B. stvaraju dimere.
  - C. su jače kiseline od alkohola.
  - D. ne reagiraju s metalnim hidroksidima.
  - E. se bolje otapaju u hladnoj vodi.
111. Fehlingovim testom:
- A. nastaje bakrov(II) oksid.
  - B. karboksilna kiselina se oksidira do aldehida.
  - C. dolazi do redukcije bakra iz  $2+$  u  $1+$ .
  - D. dokazuju se sekundarni alkoholi.
  - E. nastaju acetali.
112. alfa-hidroksipropanska kiselina je:
- A. propionska kiselina
  - B. maslačna kiselina
  - C. mliječna kiselina
  - D. oksalna kiselina
  - E. palmitinska kiselina

113. Prikazana struktura je:



- A. propil-fenil-eter
  - B. benzojeva kiselina
  - C. propil-benzoat
  - D. benzil-propionat
  - E. propan-2-fenol
114. Fruktaza je:
- A. aldopentoza
  - B. ketopentoza
  - C. ketoheksosa
  - D. enantiomer glukoze
  - E. disaharid izgrađen od glukoze i saharoze
115. Glikogen je:
- A. biljni polisaharid.
  - B. po strukturi sličan amilozi.
  - C. izgrađen iz molekula glukoze povezanih alfa(1,4) i alfa(1,6) glikozidnim vezama.
  - D. trovalentni alkohol.
  - E. ester glicerola i viših masnih kiselina.
116. Koji od sljedećih spojeva **NIJE** amin:
- A. anilin
  - B. 2-aminoetanol
  - C. piridin
  - D. N-metilpropanamid
  - E. 3-aminobutanska kiselina

117. Aminokiseline:
- uvijek u svojoj strukturi sadrže samo  $-\text{COOH}$  i  $-\text{NH}_2$  skupine.
  - su sve optički aktivne.
  - su u bazičnoj sredini u kationskom obliku.
  - su sve esencijalne.
  - su kristalne krutine visokog tališta.
118. Denaturacija proteina:
- je promjena primarne strukture proteina.
  - je rušenje tercijarne strukture proteina.
  - je stabilizacija globularnog proteina u nativnoj konformaciji.
  - uzrokovana zagrijavanjem je reverzibilan proces.
  - povećava topljivost proteina u vodi.
119. Izbacite uljeza!
- inzulin
  - tripsin
  - amilaza
  - ureaza
  - katalaza
120. Koliki je broj mogućih stereoizomera lijeka ibuprofena (ibuprofena)?



- 0
- 2
- 4
- 8
- 16

## Rješenja zadataka

- |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. D  | 32. C | 63. A | 94. B  |
| 2. E  | 33. D | 64. E | 95. E  |
| 3. D  | 34. D | 65. D | 96. E  |
| 4. B  | 35. E | 66. D | 97. C  |
| 5. E  | 36. B | 67. C | 98. E  |
| 6. B  | 37. C | 68. E | 99. A  |
| 7. E  | 38. C | 69. B | 100. E |
| 8. A  | 39. C | 70. A | 101. A |
| 9. A  | 40. D | 71. A | 102. B |
| 10. D | 41. B | 72. B | 103. A |
| 11. A | 42. B | 73. C | 104. E |
| 12. C | 43. A | 74. D | 105. A |
| 13. D | 44. A | 75. A | 106. B |
| 14. E | 45. C | 76. D | 107. B |
| 15. A | 46. B | 77. E | 108. D |
| 16. B | 47. A | 78. D | 109. C |
| 17. D | 48. C | 79. A | 110. C |
| 18. D | 49. B | 80. C | 111. C |
| 19. E | 50. C | 81. C | 112. C |
| 20. B | 51. A | 82. E | 113. C |
| 21. D | 52. C | 83. C | 114. C |
| 22. D | 53. B | 84. D | 115. C |
| 23. B | 54. E | 85. C | 116. D |
| 24. E | 55. B | 86. B | 117. E |
| 25. D | 56. C | 87. A | 118. B |
| 26. A | 57. C | 88. C | 119. A |
| 27. C | 58. B | 89. A | 120. B |
| 28. D | 59. C | 90. D |        |
| 29. D | 60. C | 91. E |        |
| 30. C | 61. D | 92. D |        |
| 31. A | 62. C | 93. A |        |