

A decorative graphic on the right side of the page consists of three overlapping circles of varying sizes, each with a dark blue center and a lighter blue outer ring. These circles are connected by thin blue lines that form a triangular shape. The background is white with a faint watermark that reads "RADNA VERZIJA SAMO ZA INTERNU UPOTREBU".

Informator za prijemni ispit OJ Medicinski fakultet Univerziteta u Zenici

Akadska 2019/2020

Radna verzija informatora

PREDGOVOR

Medicinski fakultet Univerziteta u Zenici ove godine upisuje treću generaciju studenata smjera Opšte medicine. Kako je interesovanje studenata za upis na fakultet sve veće, ukazala se potreba da profesori i nastavnici fakulteta pripreme knjigu sa pitanjima i tačnim odgovorima, kojim će priprema studenata za prijemni ispit biti znatno olakšana.

Ova knjiga u sebi sadrži pitanja iz biologije, hemije i fizike, i iz njih će biti odabrana i pitanja za kvalifikacioni (prijemni) ispit.

Sadržaj knjige je usklađen sa nastavnim planom i programom usmjerenog obrazovanja u BiH.

Iskreno se nadamo da će ova knjiga uz svu ostalu literaturu, olakšati našim budućim studentima pripreme za polaganje kvalifikacionog ispita na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Zenici

Zenica, 2018 god.

Dekanat Medicinskog fakulteta UNZE

FIZIKA

RADNA VERZIJA SAMO ZA INTERNU UPOTREBU

1. **Prefiks p ima značenje:**
 - a) 10^{-2}
 - b) 10^{10}
 - c) 10^{12}
 - d) 10^{-12}

2. **SI jedinica za jačinu magnetnog polja je:**
 - a) T
 - b) Tm^2
 - c) Am^{-1}
 - d) AV

3. **SI jedinica električnog naboja je:**
 - a) Vs
 - b) $V\Omega$
 - c) As
 - d) AV^{-1}

4. **Koja od navedenih jedinica nije SI jedinica?**
 - a) Kandela
 - b) Amper
 - c) $^{\circ}F$
 - d) Nm^2

5. **Greda duga 2 metra prislonjena je uz vertikalni zid sa kojim zaklapa ugao od 25° . Visina zida o koji je naslonjena greda iznosi:**
 - a) 3m
 - b) 1,813m
 - c) 2,11m
 - d) 1,091m

6. **Jedna od navedenih veličina je vektorska, koja?**
 - a) vrijeme trajanja školskog časa
 - b) masa kamiona
 - c) broj čestica u jednom molu
 - d) jačina gravitacionog polja

7. Dužine kateta pravouglog trougla su 3cm i 4cm. Dužina hipotenuze tog trougla je.
- 7cm
 - 9,5cm
 - 5cm
 - 4,5cm
8. Katete pravouglog trougla iznose: 47cm i 62cm. Uglovi tog trougla su:
- 20° i 70°
 - $32,235^{\circ}$ i $57,765^{\circ}$
 - $52,835^{\circ}$ i $37,165^{\circ}$
 - $37,16^{\circ}$ i $52,84^{\circ}$
9. U slučaju ravnomjerno ubrzanog pravolinijskog kretanja, ako je početna brzina tijela jednaka v_0 , brzina kretanja tijela nakon t sekundi, jednaka je:
- $v = v_0 - a \cdot t$
 - $v = v_0 + a \cdot t$
 - $v = v_0 - \frac{a \cdot t}{2}$
 - $v = v_0 + \frac{a \cdot t}{2}$
10. U slučaju ravnomjerno usporenog pravolinijskog kretanja, ako je početna brzina tijela jednaka v_0 , put kojeg pređe tijela nakon t sekundi, jednak je:
- $s = v_0 - \frac{a \cdot t}{2}$
 - $s = v_0 + \frac{a \cdot t}{2}$
 - $s = v_0 - \frac{a \cdot t^2}{2}$
 - $s = v_0 + \frac{a \cdot t^2}{2}$
11. Vrijednost brzine tijela izbačenog vertikalno uvis brzinom 8m/s , u najvišoj tački, iznosi:
- 10 m/s
 - 0 m/s
 - 9,81 m/s
 - 4 m/s

12. Koliki je minimalan broj vektora različitog intenziteta moguće vektorski sabrati, tako da je njihova vektorska suma jednaka nuli:

- a) dva
- b) četiri
- c) tri
- d) pet

13. Proizvod mase tijela i njegove trenutne brzine, naziva se:

- a) impuls sile
- b) impuls mase
- c) količina kretanja
- d) kinetička energija

14. Koja sila nije fundamentalna

- a) elektromagnetna
- b) sila trenja
- c) gravitaciona
- d) jaka nuklearna

15. Igrač udari loptu pod uglom α u odnosu na horizont. Prilikom kretanja lopte kroz vazduh ona ima ubrzanje (otpor vazduha zanemaren) jednako:

- a) tokom cijelog kretanja lopte ubrzanje je 0 m/s^2
- b) tokom cijelog kretanja lopte ubrzanje je $9,81 \text{ m/s}^2$
- c) u najvišoj tački putanje ubrzanje je jednako 0 m/s^2
- d) prilikom penjanja lopte ubrzanje je pozitivno, a prilikom padanja ubrzanje je negativno

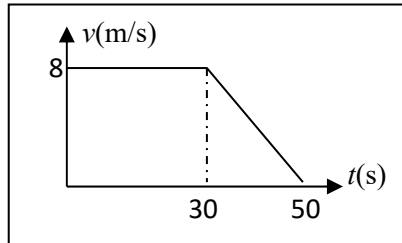
16. Knjiga mase $1,3 \text{ kg}$ stoji na stolu. Na knjigu se stavi ruka djelujući silom od $14,2 \text{ N}$. Sila reakcije podloge stola na knjigu iznosi približno:

- a) 13 N
- b) 11 N
- c) 27 N
- d) $15,5 \text{ N}$

17. Ako se pretpostavi, da se poluprečnik Zemlje utrostručio, a masa joj ostala nepromijenjena, ubrzanje na njenoj površini bi bilo:

- a) $1,58 \text{ m/s}^2$
- b) $3,53 \text{ m/s}^2$
- c) $1,09 \text{ m/s}^2$
- d) $3,97 \text{ m/s}^2$

18. Na osnovu datog grafika tijelo je prešlo put za 50s:



- a) 200 m
- b) 350 m
- c) 400 m
- d) 320 m

19. Materijalna tačka ravnomjerno kruži ugaonom brzinom od $0,4\pi$ rad/s. Njezin period kruženja iznosi:

- a) π s
- b) 2π s
- c) 5 s
- d) 4 s

20. Pritisak kojeg vrši čovjek mase 80 kg na pod, ako je površina donova njegovih cipela 290 cm^2 , iznosi:

- a) 300 Pa
- b) 720 Pa
- c) 0,27 bara
- d) 2,7 bara

21. Krvni pritisak žirafe, kada stoji, veći je za 19,2 kPa nego kada leži. Pretpostaviti da je njena visina, kada leži 1,6m, a gustoća krvi 1,03 g/cm³. Visina žirafe kada stoji je:
- a) 4,2 m
 - b) 5 m
 - c) 3,5 m
 - d) 2,8 m
22. Kod prelaska sa translacijskog na rotaciono kretanje, ulogu mase tijela preuzima:
- a) impuls tijela
 - b) moment inercije tijela
 - c) moment sile
 - d) moment impulsa tijela
23. Moment inercije tijela, mase m čija je udaljenost od ose vrtnje r , jednak je:
- a) mr
 - b) mv
 - c) mr^2
 - d) $mr/2$
24. Dva tačkasta objekta mase m i M u prvom slučaju nalaze se na međusobnom rastojanju r . Ako se međusobno rastojanje poveća za četiri puta, tada je gravitaciona sila:
- a) 4 puta manja
 - b) 4 puta veća
 - c) 16 puta manja
 - d) 16 puta veća
25. Dva tačkasta objekta mase m i M , u prvom slučaju nalaze se na međusobnom rastojanju r . Ako je međusobno rastojanje ostalo isto, a mase su $2m$ i $3M$, tada je gravitaciona sila:
- a) pet puta veća
 - b) pet puta manja
 - c) šest puta manja
 - d) šest puta veća

26. Ako se tijelu intenzitet brzine poveća tri puta, a ono se kreće po kružnici, tada mu je centripetalno ubrzanje:

- a) tri puta veće
- b) tri puta manje
- c) devet puta veće
- d) devet puta manje

27. Kinetička energija tijela je 0,8 MJ. Njegova masa je 2000 kg. Brzina tijela je:

- a) 35 m/s
- b) 101,82 km/h
- c) 22 km/h
- d) 43 m/s

28. SI jedinica za snagu je:

- a) J/s
- b) Nm
- c) Ws
- d) W/m

29. Osoba podiže teret mase 15 kg, konstantnom brzinom, na visinu 3 m u toku 5 s. Uložena snaga je:

- a) 45 W
- b) 75,2 W
- c) 88,3 W
- d) 98,1 W

30. U konzervativnom sistemu, ukupna energija sistema:

- a) raste sa vremenom
- b) opada sa vremenom
- c) ostaje konstantna
- d) prelazi na okolinu

31. Količina kretanja izoliranog sistema:

- a) raste sa vremenom
- b) opada sa vremenom
- c) prelazi na okolinu
- d) ostaje konstantna

- 32. Za količinu kretanja tijela (impuls tijela) je tačno, da je:**
- a) skalarna veličina
 - b) je jedan oblik sile
 - c) SI jedinica je kgm/s
 - d) SI jedinica je kgm^2/s
- 33. Sudar dva tijela je elastičan ako:**
- a) su konačne brzine tijela jednake nuli
 - b) se tijela nakon sudara kreću zajedno
 - c) konačna kinetička energija tijela jednaka je nuli
 - d) se tijela nakon sudara razilaze
- 34. Sudar dva tijela je neelastičan ako:**
- a) ukupna masa nije sačuvana
 - b) kinetička energija tijela nije sačuvana
 - c) količina kretanja tijela nije sačuvana
 - d) tijela nakon sudara se razilaze
- 35. Kamion na krivini poluprečnika 40 m prevali put od 156 m. Pri tome njegov radijus vektor položaja opiše ugao:**
- a) 3,9 rad
 - b) 2π rad
 - c) π rad
 - d) 8,2 rad
- 36. Kada na tijelo djeluje moment sile različit od nule, njegov rezultat je:**
- a) konstantna ugaona brzina
 - b) konstantno ubrzanje
 - c) konstantna trenutna brzina
 - d) konsantan impuls tijela
- 37. Ukoliko se materijalna tačka kreće jednoliko po kružnici poluprečnika r , tada je:**
- a) ukupno ubrzanje jednako nuli
 - b) tangencijalno ubrzanje različito od nule
 - c) centripetalno ubrzanje različito od nule
 - d) centripetalno ubrzanje jednako nuli

38. SI jedinica za gustoću je:

- a) gcm^3
- b) gcm^2
- c) kgm^{-3}
- d) kgm^3

39. SI jedinica za pritisak izražena preko osnovnih jedinica je:

- a) Pa
- b) Nm^{-2}
- c) Nm^2
- d) $\text{kgm}^{-1}\text{s}^{-2}$

40. Sila potiska jednaka je:

- a) $\rho \cdot g \cdot V$ -gdje su: ρ -gustoća tijela; V -zapremina tijela
- b) $\rho_t \cdot g \cdot V$ -gdje su: ρ_t -gustoća tečnosti; V -zapremina tijela
- c) $\rho \cdot g \cdot h$
- d) $\rho \cdot g \cdot V^{-1}$

41. Za stacionaran tok idealne tečnosti, vrijedi:

- a) $S \cdot V = \text{const.}$ S -presjek cijevi; V -zapremina tečnosti
- b) $S \cdot v = \text{const.}$ v -brzina toka tečnosti
- c) $S \cdot V \neq \text{const.}$
- d) $S \cdot v \neq \text{const.}$

42. U Bernulijevoj jednačini , $\rho \cdot g \cdot h$, je:

- a) statički pritisak
- b) ukupni pritisak
- c) hidrostatički pritisak
- d) dinamički pritisak

43. U Bernulijevoj jednačini , $\rho \cdot v^2/2$, je:

- a) statički pritisak
- b) ukupni pritisak
- c) hidrostatički pritisak
- d) dinamički pritisak

44. Voda protjeće kroz zatvorenu cijev tako da joj je, na mjestu dijametra cijevi od 5 cm, brzina jednaka 4 m/s, a na suženom dijelu 12 m/s. Dijametar suženog dijela cijevi iznosi:
- a) 4,2 cm
 - b) 8,3 cm
 - c) 2,89 cm
 - d) 3,3 cm
45. Srce dječaka, kada trči, napravi 180 otkucaja u dvije minute. Frekvencija kojom kuca njegovo srce je:
- a) 20 Hz
 - b) 1,5 Hz
 - c) 15 Hz
 - d) 80 Hz
46. Talasna dužina ultrazvučnog talasa frekvencije 2,5 MHz, koji se prostire kroz tijelo čovjeka brzinom od 1500 m/s, je:
- a) 0,6 mm
 - b) 6 cm
 - c) 2 m
 - d) 0,2 m
47. Ronilac roni u vodi, gustoće 1 gcm^{-3} , na dubini 10 m. Ako na njega djeluje sila od 150 kN, onda je površina njegovog tijela:
- a) $2,22 \text{ m}^2$
 - b) $3,52 \text{ m}^2$
 - c) $2,28 \text{ m}^2$
 - d) $1,53 \text{ m}^2$
48. Kod periodičnog kretanja tijela, najveća udaljenost tijela od ravnotežnog položaja, je:
- a) elongacija
 - b) period
 - c) amplituda
 - d) talasna dužina

49. Period osciliranja, matematičkog klatna, dat je izrazom:

a) $2\pi \sqrt{\frac{l}{mgL}}$

b) $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

c) $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$

d) $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

50. Zvučna viljuška proizvodi ton frekvencije 440 Hz. Ako je brzina zvuka u vazduhu jednaka 330 m/s, onda je njegova talasna dužina:

a) 1 m

b) 2,5 m

c) 1,5 m

d) 75 cm

51. Tijelo, mase 6 kg, nalazi se na visini 20 m iznad tla. Tijelo mase 18 kg ima istu potencijalnu energiju kao prvo tijelo na visini:

a) 7,5 m

b) 9,2 m

c) 6,67 m

d) 4 m

52. Veza između apsolutne temperature T(K) i temperature t(°C) je:

a) $T[K] = \left(\frac{t}{^{\circ}C} - 273,15\right) [K]$

b) $t[^{\circ}C] = \left(\frac{T}{K} + 273,15\right) [^{\circ}C]$

c) $T[K] = \left(\frac{t}{^{\circ}C} - 273,18\right) [K]$

d) $T[K] = \left(\frac{t}{^{\circ}C} + 273,15\right) [K]$

53. Tijelo je potopljeno u vodu, tako da je 25% njegove zapremine iznad površine vode. Ako je gustoća vode 1 gcm^{-3} , onda je gustoća tijela:

- a) 750 kgm^{-3}
- b) $2,5 \text{ gcm}^{-3}$
- c) 250 gcm^{-3}
- d) $3,5 \text{ gcm}^{-3}$

54. Srednji zapreminski protok krvi kroz aortu je $8,7 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$, a površina presjeka aorte je $3,2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$. Srednja vrijednost brzine u aorti je:

- a) $0,32 \text{ m/s}$
- b) $0,27 \text{ m/s}$
- c) $0,45 \text{ m/s}$
- d) $0,61 \text{ m/s}$

55. Harmonijsko kretanje tijela je rezultat djelovanja sile čiji je oblik:

- a) $m \cdot a$
- b) $m \cdot v$
- c) $k \cdot x$
- d) $-k \cdot x$

56. Jednačina kretanja nekog harmonijskog oscilatora, u SI obliku, je data relacijom

$$y(t) = 3 \cdot 10^{-6} \sin\left(\frac{3\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right). \text{ Njegov period iznosi:}$$

- a) $0,4 \text{ s}$
- b) 2 s
- c) 4 s
- d) $1,33 \text{ s}$

57. Jednačina kretanja nekog harmonijskog oscilatora, u SI obliku, je data relacijom: $y(t) = 3 \cdot 10^{-6} \sin\left(\frac{3\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)$. Njegova

maksimalna brzina osciliranja iznosi:

- a) 12 mm/s
- b) $12 \text{ } \mu\text{m/s}$
- c) 17 nm/s
- d) $14,1 \text{ } \mu\text{m/s}$

58. Konstanta k , kod restitucione sile, jednaka je:

- a) $m \cdot \omega$
- b) $m \cdot \omega^2$
- c) $m \cdot \omega^{-2}$
- d) $m \cdot \omega^{-1}$

59. Jednačina kretanja nekog harmonijskog oscilatora, u SI obliku, je data relacijom: $y(t) = 3 \cdot 10^{-6} \sin\left(\frac{3\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)$. Masa oscilatora iznosi $5 \cdot 10^{-3} \text{ g}$. Jednačina sile, koja ostvaruje to kretanje, glasi:

- a) $F(t) = 3 \cdot 10^{-6} \sin\left(\frac{3\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)$
- b) $F(t) = -1,11 \cdot 10^{-4} \sin\left(\frac{3\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)$
- c) $F(t) = 3 \cdot 10^{-6} \sin\left(\frac{3\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right)$
- d) $F(t) = -3,33 \cdot 10^{-10} \sin\left(\frac{3\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)$

60. Izraz, za brzinu prostiranja longitudinalnog talasa kroz elastičnu sredinu, glasi:

- a) $\sqrt{\frac{E}{\rho}}$
- b) $\sqrt{\frac{E}{\mu}}$
- c) $\sqrt{\frac{E}{\rho}}$
- d) $\sqrt{\frac{2E}{\rho}}$

61. Izraz, za brzinu prostiranja transverzalnog talasa kroz elastičnu sredinu, glasi:

- a) $\sqrt{\frac{E}{\rho}}$
- b) $\sqrt{\frac{E}{\mu}}$
- c) $\sqrt{\frac{E}{\rho}}$
- d) $\sqrt{\frac{2E}{\rho}}$

62. Izraz, za brzinu prostiranja longitudinalnog talasa kroz gasove, glasi:

- a) $\sqrt{\frac{p}{\rho}}$
- b) $\sqrt{\frac{p}{\sigma}}$
- c) $\sqrt{\frac{E}{\rho}}$
- d) $\sqrt{\frac{F}{\rho}}$

63. Žica je zategnuta na oba kraja, te je frekvencija četvrtog harmonika 220 Hz. Frekvencija osnovnog harmonika je:

- a) 45 Hz
- b) 55 Hz
- c) 100 Hz
- d) 120 Hz

64. Jedna cijev je otvorena na oba kraja, a druga je otvorena na jednom kraju. Dužina prve cijevi je 50cm. Frekvencije, osnovnog tona, u obje cijevi su jednake, tako da je dužina druge cijevi jednaka:

- a) 15 cm
- b) 50 cm
- c) 75 cm
- d) 25 cm

65. Materijalna tačka mase 8 g, vrti se oko ose na udaljenosti 12 cm, te joj je moment inercije jednak:

- a) 96 gcm^2
- b) $1,152 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$
- c) $115,2 \text{ gcm}^2$
- d) $96 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$

- 66. Stub alkohola gustoće 800 kgm^{-3} je u ravnoteži sa stubom vode visine 260 mm. Visina stuba alkohola je:**
- a) 32,5 cm
 - b) 400 mm
 - c) 42 cm
 - d) 365 mm
- 67. Bure, visine 2 m, ima kružni otvor dijametra 0,04 m, na visini 50 cm od dna posude. Na otvor je stavljen čep. Sila, kojom voda djeluje na čep, jednaka je:**
- a) 7,28 N
 - b) 18,49 N
 - c) 25,13 N
 - d) 31,4 N
- 68. Sila zatezanja žice se poveća 16 puta. Brzina prostiranja, ponovo formiranog transverzalnog talasa u njoj, će biti:**
- a) ista kao i u prethodnom slučaju
 - b) povećat će se 16 puta
 - c) povećat će se 4 puta
 - d) smanjit će se 4 puta
- 69. Talas se kreće duž žice, poprečnog presjeka 5 cm^2 , brzinom 40 m/s. Gustoća žice iznosi 7850 kgm^{-3} . Sila zatezanja žice iznosi:**
- a) 6,28 kN
 - b) 700 N
 - c) 8,5 kN
 - d) 850 N
- 70. Zvučni izvor emitira talase u svim pravcima podjednako. Snaga zvučnog talasa iznosi 4 mW. Intenzitet talasa, na udaljenosti 100 m od izvora, iznosi:**
- a) $3,18 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$
 - b) $6,28 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2$
 - c) $6,28 \cdot 10^{-4} \text{ W/m}^2$
 - d) $3,18 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2$

- 71. Snaga zvučnog izvora je, 7 mW. Udaljenost, na kojoj je intenzitet zvuka jednak pragu čujnosti, je:**
- a) 23,6 km
 - b) 25 km
 - c) 5 km
 - d) 7,3 km
- 72. Stojeći talasi nastaju superpozicijom:**
- a) istih talasa, koji se kreću u istom smjeru
 - b) talasa istih frekvencija, koji idu u susret jedan drugom
 - c) istih talasa, koji idu u susret jedan drugom
 - d) talasa istih amplituda, koji idu u susret jedan drugom
- 73. Žica dužine l je zategnuta (učvršćena na oba kraja). Talasna dužina, bilo kojeg harmonika stojećeg talasa, ne može biti jednaka:**
- a) $2l$
 - b) l
 - c) $2l/3$
 - d) $4l$
- 74. Frekvencija osciliranja zategnute žice, u kojoj je formirano šest trbuha stojećeg talasa, je 240 Hz. Dužina žice je šest metara. Brzina prostiranja talasa kroz tu žicu je:**
- a) 500 m/s
 - b) 320 m/s
 - c) 480 m/s
 - d) 360 m/s
- 75. Zvučni izvor, snage 1W, emitira talase u prostor. Nivo buke na udaljenosti 1m od izvora je:**
- a) 102 dB
 - b) 100 dB
 - c) 109 dB
 - d) 99 dB

76. Mašina u fabrici proizvodi nivo buke od 120 dB. Nivo buke, koji proizvode tri istovremeno uključene iste mašine, iznosi:

- a) 130,22 dB
- b) 124,77 dB
- c) 128,13 dB
- d) 122,58 dB

77. Relacija, za linearno termalno širenje, glasi:

- a) $l = l_0(1 + \alpha \cdot t)$
- b) $l = l_0(1 - \alpha \cdot t)$
- c) $l = l_0(1 + \alpha \cdot t^2)$
- d) $l = l_0(1 + \alpha \cdot t)^{-1}$

78. Koeficijenti linearnog i zapreminskog širenja povezani su relacijom:

- a) $\alpha = 3 \cdot \gamma$
- b) $\alpha = 3/\gamma$
- c) $\alpha = \gamma/3$
- d) $\alpha = \sqrt[3]{\gamma}$

79. SI jedinica, za linearni koeficijent širenja, je:

- a) $\frac{m}{^{\circ}C}$
- b) $\frac{1}{^{\circ}C}$
- c) $\frac{1}{^{\circ}F}$
- d) $\frac{m}{^{\circ}F}$

80. SI jedinica za toplotu je:

- a) cal
- b) kcal
- c) J
- d) Nm²

81. SI jedinioca, za toplotni kapacitet tijela, je:

- a) $\frac{J}{kg}$
- b) $\frac{kcal}{kg}$
- c) $\frac{cal}{kg}$
- d) $\frac{Nm^3}{kg}$

82. SI jedinioca, za specifični toplotni kapacitet tijela, je:

- a) $\frac{cal}{g^{\circ}C}$
- b) $\frac{kJ}{kg^{\circ}C}$
- c) $\frac{Nm^3}{kg^{\circ}C}$
- d) $\frac{J}{kg^{\circ}C}$

83. Adijabata:

- a) se poklapa sa izotermom
- b) je strmija od izoterme
- c) je konveksna
- d) je prava linija

84. Jedinica za toplotu je ekvivalentna sa jedinicom za:

- a) silu
- b) snagu
- c) temperaturu
- d) rad

85. Toplota je najpreciznije povezana sa:

- a) masom tijela
- b) kretanjem čestica koje čine to tijelo
- c) unutrašnjom energijom tijela
- d) promjenom temperature tijela

- 86. Bolcmanova konstanta je $1,38 \cdot 10^{-23}$ J/K, te je energija potrebna da se broju molekula od 10^{28} vodika, temperatura povisi za 7 °C, približno jednaka:**
- a) 3,12 kJ
 - b) 0,5 J
 - c) 2,4 MJ
 - d) 3,12 MJ
- 87. Idealnom gasu, početne temperature 75 °C, se dovede određena količina toplote, tako da mu se zapremina utrostruči u odnosu na početnu vrijednost, a pritisak se dva puta smanji u odnosu na početnu vrijednost. Konačna temperatura tog gasa je:**
- a) 249 °C
 - b) 80 °C
 - c) 550 °C
 - d) 320 °C
- 88. Dvoatomni gas se, adijabatski sabije, na dvostruko manju zapreminu u odnosu na početnu. Pritisak mu se pri tome:**
- a) smanjio za 7,2 puta
 - b) povećao 2,64 puta
 - c) smanjio za 2,64 puta
 - d) povećao za 7,2 puta
- 89. Jednoatomni gas se, adijabatski sabije, na dvostruko manju zapreminu u odnosu na početnu. Pritisak mu se pri tome:**
- a) smanjio za 3,5 puta
 - b) povećao 2,78 puta
 - c) smanjio za 2,64 puta
 - d) povećao za 3,2 puta
- 90. Jednoatomni gas se, adijabatski širi, na dvostruko veću zapreminu u odnosu na početnu. Apsolutna temperatura mu se pri tome:**
- a) smanji za 1,5 puta
 - b) poveća 2 puta
 - c) smanji za 0,63 puta
 - d) poveća za 0,63 puta

91. Dvoatomni gas se, adijabatski širi, na dvostruko veću zapreminu u odnosu na početnu. Apsolutna temperatura mu se pri tome:

- a) smanji za 0,76 puta
- b) poveća 3 puta
- c) smanji za 0,55 puta
- d) poveća za 0,73 puta

92. Idealni gas se nalazi na temperaturi 25 °C. Ako se kinetička energija atoma gasa udvostruči, tada je njegova temperatura:

- a) 50,15 °C
- b) 323,15 °C
- c) 50 °C
- d) 250 °C

93. Termodinamički sistem ne vrši rad pri:

- a) izotermalnom procesu
- b) pri adijabatskom procesu
- c) pri izohornom procesu
- d) pri izobarnom procesu

94. Pri izohornom zagrijavanju gasa za 10 K, pritisak gasa se poveća za 5%. Početna temperatura gasa je:

- a) 150 K
- b) 300 K
- c) 200 K
- d) 250 K

95. Pri izobarnom hlađenju gasa za 15 K, zapremina gasa se smanji za 10%. Početna temperatura gasa je:

- a) 150 K
- b) 200 K
- c) 225 K
- d) 250 K

96. Dužina matematičkog klatna koje je u rezonanciji sa oscilatorom frekvencije 2 Hz, je:

- a) 7,5 cm
- b) 8,22 cm
- c) 6,2 cm
- d) 9 cm

97. Jedno matematičko klatno napravi 8 oscilacija, a drugo matematičko klatno napravi 4 oscilacije, za isto vrijeme, kao i prvo. Dužine ta dva klatna se razlikuju za 0,6 m, te su im dužine jednake:

- a) prvo: 0,2 m; drugo: 0,8 m
- b) drugo: 0,2 m; prvo: 0,8 m
- c) prvo: 0,1 m; drugo: 0,7 m
- d) drugo: 0,1 m; prvo: 0,7 m

98. Jednačina kretanja čestice, u osnovnim SI jedinicama, glasi:

$y = 0,06 \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{4}\right)$. Elongacija čestice nakon 2 s kretanja je:

- a) -4,24 cm
- b) 4,24 cm
- c) -5,05 cm
- d) 6,32 cm

99. Jednačina kretanja čestice, u osnovnim SI jedinicama, mase 3 g glasi: $y = 0,06 \sin\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{4}\right)$. Potencijalna energija čestice, nakon 2 s kretanja, je:

- a) 0,91 J
- b) 2 J
- c) 1,66 μ J
- d) 4,5 μ J

100. Jednačina kretanja čestice je: $y = 0,06 \sin\left(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{8}\right)$, u osnovnim SI jedinicama. Brzina osciliranja čestice, nakon 2 s kretanja, je:

- a) 4 cm/s
- b) -5,2 cm/s
- c) 2,4 cm/s
- d) -1,8 cm/s

101. U jednačini linijskog talasa:

$$s(x,t) = s_0 \cdot \sin(\omega \cdot t - k \cdot x), \text{ je:}$$

- a) ω – kružna frekvencija
- b) s – amplituda
- c) s_0 – elongacija
- d) k – kružna frekvencija

102. U jednačini linijskog talasa:

$$s(x,t) = s_0 \cdot \sin(\omega \cdot t - k \cdot x), \text{ je:}$$

- a) ω – talasni broj
- b) s – amplituda
- c) s_0 – elongacija
- d) k – talasni broj

103. Talasni broj, po definiciji, je jednak:

- a) $\frac{2\pi}{\lambda}$
- b) $2\pi \cdot \lambda$
- c) $\frac{\lambda}{2\pi}$
- d) $\frac{\pi}{\lambda}$

104. Relacija za talasnu dužinu, glasi:

- a) $\lambda = \frac{c}{f}$
- b) $\lambda = \frac{v}{f}$
- c) $\lambda = c \cdot T$
- d) $\lambda = c \cdot f$

105. Relacija za brzinu prostiranja svih talasa, glasi:

- a) $c = \lambda/f$
- b) $c = \lambda \cdot f$
- c) $c = f/\lambda$
- d) $c = \lambda \cdot f^{-1}$

106. Frekvencija koju registrira detektor, kada se približava brzinom v_d izvoru koji miruje, jednaka je:

- a) $f' = f \cdot (c + v_d) / c$
- b) $f' = f \cdot \frac{c - v_d}{c}$
- c) $f' = f \cdot c / (c + v_d)$
- d) $f' = f \cdot c / (c - v_d)$

107. Frekvencija koju registrira detektor, kada se udaljava brzinom v_d od izvora koji miruje, jednaka je:

- a) $f' = f \cdot \frac{c + v_d}{c}$
- b) $f' = f \cdot \frac{c - v_d}{c}$
- c) $f' = f \cdot \left(\frac{c + v_d}{c}\right)^{-1}$
- d) $f' = f \cdot \left(\frac{c - v_d}{c}\right)^{-1}$

108. Frekvencija koju registrira detektor, kada se izvor približava detektoru koji miruje brzinom v_i , jednaka je:

- a) $f' = f \cdot \frac{c - v_i}{c}$
- b) $f' = f \cdot \frac{c + v_i}{c}$
- c) $f' = f \cdot \frac{c}{c - v_i}$
- d) $f' = f \cdot \frac{c}{c + v_i}$

109. Frekvencija koju registrira detektor, kada se izvor udaljava od detektora koji miruje brzinom v_i , jednaka je:

- a) $f' = f \cdot \frac{c}{c + v_i}$
- b) $f' = f \cdot \frac{c}{c - v_i}$
- c) $f' = f \cdot \left(\frac{c}{c + v_i}\right)^{-1}$
- d) $f' = f \cdot \left(\frac{c}{c - v_i}\right)^{-1}$

110. Jednačina linijskog stojećeg talasa glasi:

- a) $s = s_0 \cos(k \cdot x) \cdot \sin(\omega \cdot t)$
- b) $s = \frac{s_0}{2} \cos(k \cdot x) \cdot \sin(\omega \cdot t)$
- c) $s = 2s_0 \sin(k \cdot x) \cdot \cos(\omega \cdot t)$
- d) $s = 2s_0 \cos(k \cdot x) \cdot \sin(\omega \cdot t)$

111. SI jedinica za električni naboj, je:

- a) C
- b) A/V
- c) AΩ
- d) J/AV

112. SI jedinica za jačinu električnog polja, je:

- a) J/C
- b) AV
- c) N/C
- d) JAΩ

113. SI jedinica za električni potencijal, je:

- a) A/Ω
- b) V
- c) N/C
- d) JC

114. Električni fluks, kroz površinu koja zatvara električni naboj, prema Gausovom zakonu, jednak je:

- a) $q \cdot \epsilon$
- b) q/ϵ
- c) q^2/ϵ
- d) $q \cdot \epsilon^{-2}$

115. Intenzitet sile, kojom međudjeluju tačkasti električni naboji q_1 i q_2 , koji se nalaze na međusobnom rastojanju r , u SI obliku, jednak je:

- a) $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot r^{-1}$
- b) $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot r^{-2}$
- c) $4\pi\epsilon \cdot q_1 q_2 r$
- d) $4\pi\epsilon \cdot q_1 q_2 r^{-1}$

116. Na kugli se nalazi količina električnog naboja od $+4,8 \text{ nC}$. Broj elektrona ($e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$), koji se treba dodati kugli da bi bila neutralna, je:

- a) $3 \cdot 10^{10}$
- b) $3 \cdot 10^{-10}$
- c) $1/3 \cdot 10^{10}$
- d) $1/3 \cdot 10^{-10}$

117. Kugla je naelektrisana količinom naboja od $-9,6 \cdot 10^{-16} \text{ C}$, te je na njoj broj elektrona ($e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$), jednak:

- a) 600
- b) 450
- c) 6000
- d) 5500

118. Jačina električnog polja, formiranog oko tačkastog naboja q , u tački koja se nalazi na udaljenosti r od naboja, je data izrazom u SI obliku:

- a) $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{q}{r^2}$
- b) $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{q}{r}$
- c) $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot q \cdot r$
- d) $\frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot q \cdot r^2$

119. Relativna dielektrična konstanta je data relacijom:

- a) $\epsilon \cdot \epsilon_0^2$
- b) $\epsilon \cdot \epsilon_0$
- c) $\epsilon \cdot \epsilon_0^{-1}$
- d) $\epsilon_0 \cdot \epsilon^{-1}$

120. Električni potencijal, električnog polja formiranog oko tačkastog naboja q , u tački koja se nalazi na udaljenosti r od naboja, je data izrazom u SI obliku:

- a) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r^2}$
- b) $4\pi\epsilon_0 \cdot q \cdot r$
- c) $4\pi\epsilon_0 \cdot q \cdot r^2$
- d) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{r}$

121. Ubrzanje naelektrisane čestice nabojem od $3e$, mase $1,8 \cdot 10^{-20}$ kg u električnom polju jačine 150 N/C, jednako je:

- a) $2 \cdot 10^2$ m/s²
- b) 4 km/s²
- c) $2 \cdot 10^3$ m/s²
- d) 2 km/s²

122. Jačina električnog polja, u tački udaljenoj 5 m od tačkastog naboja, je E . Jačina električnog polja, u tački koja se nalazi na tri puta većem rastojanju, je:

- a) $3E$
- b) $E/3$
- c) $9E$
- d) $E/9$

123. Jačina električnog polja, u tački udaljenoj 4m od tačkastog naboja je E . Ako se količina naboja poveća sedam puta, tada je jačina električnog polja u istoj tački:

- a) $7E$
- b) $E/7$
- c) $49E$
- d) $E/49$

124. Električni potencijal električnog polja, u tački udaljenoj 5 m od tačkastog naboja je, φ . Električni potencijal električnog polja, u tački koja se nalazi na tri puta većem rastojanju, je:

- a) 3φ
- b) $\varphi/3$
- c) 9φ
- d) $\varphi/9$

125. Električni potencijal električnog polja, u tački udaljenoj 4m od tačkastog naboja je, φ . Ako se količina naboja poveća sedam puta, tada je električni potencijal polja u istoj tački:

- a) $\varphi/7$
- b) 7φ
- c) 49φ
- d) $\varphi/49$

126. Električni naboji od po +25 nC i -25 nC nalaze se u vazduhu, na međusobnom rastojanju od 30 m. Na sredini između njih, nalazi se naboj od 10 nC. Na taj naboj djeluje sila ... prema naboju:

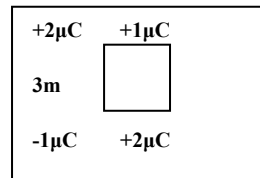
- a) 2 μ N prema +25 nC
- b) 2 μ N prema -25 nC
- c) 0,2 μ N prema -25 nC
- d) 0,02 μ N prema -25 nC

127. Električni naboji, 2q i 4q, nalaze se na međusobnom rastojanju 10 m. Električni naboj -3q treba postaviti na udaljenost ..., od prvog naboja, da bi mirovao:

- a) 4,15 m
- b) 2,15 m
- c) 3 m
- d) 5,6 m

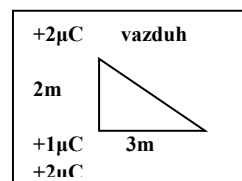
128. Na osnovu date slike, jačina polja u centru kvadrata je, ako su električni naboji u vazduhu:

- a) 4 nNC
- b) 2 kN/C
- c) 2 N/C
- d) 0 kN/C



129. Na osnovu date slike, rezultujuća sila na naboj koji se nalazi u vrhu ugla od 90⁰, jednaka je:

- a) 3 mN
- b) 2,5 mN
- c) 4,92 mN
- d) 8,12 mN



130. Električna potencijalna energija, naboja q , u električnom polju potencijala φ , je data relacijom:
- a) $q \cdot \varphi$
 - b) q/φ
 - c) $q^2 \cdot \varphi$
 - d) $q \cdot \varphi^2$
131. Elektronvolt, skraćeno eV, je jedinica za:
- a) električni potencijal
 - b) električni napon
 - c) silu
 - d) energiju
132. Električni potencijal, u nekoj tački prostora, je 13 V. Električna potencijalna energija, u toj tački naboja od -5 nC, je:
- a) 65 nJ
 - b) 6,5 J
 - c) -65 nJ
 - d) -6,5 J
133. Izvršeni rad, pri kretanju naboja od tačke električnog potencijala 280 V do tačke električnog potencijala 80 V, je 0,5 mJ. Količina tog električnog naboja je:
- a) 5 μC
 - b) 0,5 μC
 - c) 2,5 nC
 - d) 2,5 μC
134. Rad izvršen, pri prebacivanju električnog naboja od 0,25 C, od jedne do druge tačke električnog polja, iznosi 180 J. Napon, između te dvije tačke, jednak je:
- a) 550 V
 - b) 720 V
 - c) 0 V
 - d) 800 V

135. Energija električnog polja, unutar ploča kondenzatora kapaciteta 10 F, čije ploče su naelektrisane tako da je napon između njih 3 V, jednaka je:

- a) 45 J
- b) 15 J
- c) 30 J
- d) 90 J

136. Električni kapacitet kugle poluprečnika 3 cm, koja se nalazi u vazduhu, jednak je:

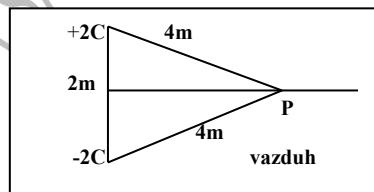
- a) 3 μ F
- b) 2,5 mF
- c) π nF
- d) 3,34 pF

137. Napon potreban da se, naboj $+e$, mase $5 \cdot u$ ($u=1,66053 \cdot 10^{-27}$ kg), ubrza tako da iz stanja mirovanja postigne brzinu od 10^5 m/s, iznosi:

- a) 300 V
- b) 287,33 V
- c) 345,22 V
- d) 259,46 V

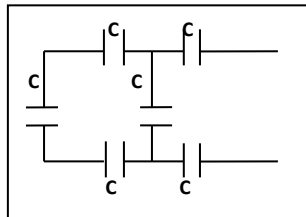
138. Na osnovu date slike, jačina električnog polja u tački P, jednaka je:

- a) 0,56 GN/C
- b) 2 kN/C
- c) 1,5 MN/C
- d) 0 N/C



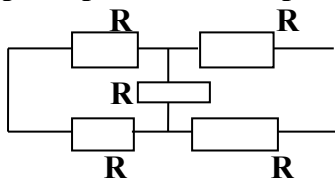
139. Ukupni kapacitet, kondenzatorskog sistema na datoj slici, je:

- a) 6C
- b) $3C/2$
- c) $6C/11$
- d) $4C/11$



140. Ukupni otpor, sistema otpora datog na slici, je:

- a) $5R$
- b) $2R/3$
- c) $3R/3$
- d) $8R/3$



141. SI jedinica, ekvivalentna jedinici Ω , je:

- a) AV
- b) J_s/C^2
- c) C^2/J_s
- d) $V^{-1}A$

142. Otpor provodnika, u ovisnosti o materijalu i dimenzijama provodnika, jednak je:

- a) $\rho \cdot \frac{l}{S}$
- b) $\rho \cdot \frac{S}{l}$
- c) $\rho^{-1} \cdot S \cdot l^{-1}$
- d) $\frac{l}{\rho \cdot S}$

143. SI jedinica, za specifični otpor, je:

- a) Ω/m
- b) m/Ω
- c) $\Omega \cdot m$
- d) $\Omega \cdot m^2$

144. SI jedinica T , je za:

- a) jačinu magnetnog polja
- b) magnetnu indukciju
- c) magnetni fluks
- d) magnetni induktivitet

145. SI jedinica Wb , je za:

- a) magnetnu indukciju
- b) magnetni induktivitet
- c) jačinu magnetnog polja
- d) magnetni fluks

146. SI jedinica za magnetni induktivitet je H, a on je jednak:

- a) AVs
- b) $AV^{-1}s$
- c) VAs^{-1}
- d) $VA^{-1}s$

147. SI jedinica za magnetnu indukciju je T, a on je jednak:

- a) $NsC^{-1}m^{-1}$
- b) NAm^{-1}
- c) $NsCm^{-1}$
- d) $NsC^{-1}m$

148. SI jedinica za magnetni fluks je Wb, a on je jednak:

- a) Tm^{-2}
- b) $NA^{-1}m$
- c) Nm^{-2}
- d) Nm^2

149. SI jedinica $TA^{-1}m$, je za:

- a) jačinu magnetnog polja
- b) magnetnu indukciju
- c) magnetni induktivitet
- d) magnetnu permeabilnost

150. SI jedinica $C^2N^{-1}m^{-2}$, je za:

- a) magnetnu permeabilnost
- b) električni fluks
- c) specifični električni otpor
- d) dielektričnu konstantu

151. SI jedinica $NC^{-1}m^2$, je za:

- a) jačinu magnetnog polja
- b) jačinu električnog polja
- c) električni fluks
- d) dielektričnu konstantu

152. Snaga naizmjenične struje je data izrazom:

- a) RI_{eff}^2
- b) $U_0 I_{eff}^2$
- c) $U_{eff}^2 I_{eff}^2$
- d) $U_{eff} I_{eff}^2$

153. Kondenzator kapaciteta $7 \mu\text{F}$, se puni strujom jačine $0,1 \text{ mA}$ do napona 86 V . Vrijeme punjenja kondenzatora iznosi:

- a) $5,02 \text{ s}$
- b) $2,33 \text{ s}$
- c) $3,01 \text{ s}$
- d) 4 s

154. Zavojnica, induktiviteta 250 mH , je priključena na gradsku mrežu (220 V ; 50 Hz). Jačina struje, kroz zavojnicu, je:

- a) $2,8 \text{ A}$
- b) $3,6 \text{ A}$
- c) 360 mA
- d) 265 mA

155. Kondenzator, kapaciteta 220 pF , je priključen na gradsku mrežu (220 V ; 50 Hz). Jačina struje, kroz kondenzator, je:

- a) 2 A
- b) $1,2 \text{ mA}$
- c) $12 \mu\text{A}$
- d) $15,2 \mu\text{A}$

156. Naizmjenična struja: $i = 0,003 \sin(314,16 \cdot t)$, protječe kroz otpornik: $R = 5 \Omega$, te je napon na koji je otpornik priključen:

- a) $u = 0,003 \sin(314,16 \cdot t)$
- b) $u = 0,015 \sin(314,16 \cdot t)$
- c) $u = 0,006 \sin(314,16 \cdot t)$
- d) $u = 0,0003 \sin(314,16 \cdot t)$

157. Kroz zavojnicu, od 10^4 navoja namotanih na dužinu od 10 cm, teče struja od 5 A. Jačina magnetnog polja unutar zavojnice je:

- a) 0,5 MA/m
- b) 5 A/m
- c) 0,05 μ A/m
- d) 5 kA/m

158. Kroz zavojnicu, od 10^4 navoja namotanih na dužinu od 10 cm, teče struja od 5 A. Magnetna indukcija unutar zavojnice ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{TmA}^{-1}$), je:

- a) 7 T
- b) 4,5 T
- c) 0,63 T
- d) 0,54 T

159. Ukupni otpor, serijski vezanog otpora R, kondenzatora kapaciteta C i zavojnice induktiviteta L u kolu naizmjenične struje, je:

- a) $\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$
- b) $\sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$
- c) $\sqrt{R^2 - \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$
- d) $\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^{-2}}$

160. Period osciliranja, zatvorenog električnog oscilatornog kola (serijski vezani kondenzator kapaciteta C i zavojnica induktiviteta L), jednak je:

- a) $2\pi/LC$
- b) $2\pi LC$
- c) $2\pi(LC)^{-1}$
- d) $2\pi\sqrt{LC}$

161. Dva paralelna jako dugačka provodnika, nalaze se u vazduhu ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{TmA}^{-1}$), na međusobnom rastojanju od 1,5 m. Kroz njih protječu električne struje, jačine od po 5A i 7A, istog smjera. Na dužini od 2 m, oni se:
- privlače silom od 15 mN
 - privlače silom od 9,33 μN
 - odbijaju silom od 15 mN
 - odbijaju silom od 9,33 μN
162. Dva paralelna jako dugačka provodnika, nalaze se u vazduhu ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{TmA}^{-1}$), na međusobnom rastojanju od 2 m. Kroz njih protječu električne struje, jačine od po 4 A i 8 A, suprotnog smjera. Na dužini od 1,5 m oni se:
- privlače silom od 4,8 mN
 - privlače silom od 5 μN
 - odbijaju silom od 5 mN
 - odbijaju silom od 4,8 μN
163. Žižna daljina konkavnog (udubljenog) sfernog ogledala, poluprečnika zakrivljenosti 64 cm, jednaka je:
- 64 cm
 - 32 cm
 - 64 cm
 - 32 cm
164. Žižna daljina konveksnog (ispupčenog) sfernog ogledala, poluprečnika zakrivljenosti 56 cm, jednaka je:
- 28 cm
 - 56 cm
 - 56 cm
 - 28 cm
165. Ispred konveksnog sfernog ogledala, žižne daljine 24 cm, nalazi se osvijetljen predmet, tako da je njegov lik dva puta manji. Predmet se nalazi na udaljenosti od tjemena ogledala:
- 12 cm
 - 48 cm
 - 24 cm
 - 12 cm

166. Ispred konkavnog sfernog ogledala, žižne daljine 24 cm, nalazi se osvijetljen predmet, tako da je njegov lik dva puta veći. Predmet se nalazi na udaljenosti od ogledala:
- a) 24 cm
 - b) 36 cm
 - c) -12 cm
 - d) -24 cm
167. Ispred konkavnog sfernog ogledala, žižne daljine 25 cm, nalazi se osvijetljen predmet, tako da je njegov imaginarni lik pet puta veći. Predmet se nalazi na udaljenosti od tjemena ogledala:
- a) 23 cm
 - b) 25 cm
 - c) 12 cm
 - d) 20 cm
168. Dvije prozirne sredine apsolutnih indeksa prelamanja: prve 1,66 i druge 1,4, ograničene su sfernom površinom poluprečnika zakrivljenosti 30 cm, čija je ispupčena strana okrenuta prvoj sredini. U prvoj sredini, nalazi se predmet na udaljenosti 15 cm. Lik je ... i nalazi se na udaljenosti od tjemena sferne granične površine:
- a) imaginaran, 12 cm
 - b) realan, 11,8 cm
 - c) imaginaran, 11,73 cm
 - d) realan, 12 cm
169. Dvije prozirne sredine apsolutnih indeksa prelamanja: prve 1,45 i druge 1,7, ograničene su sfernom površinom poluprečnika zakrivljenosti 30 cm, čija je udubljena strana okrenuta prvoj sredini. U prvoj sredini, nalazi se predmet na udaljenosti 15 cm. Lik je ... i nalazi se na udaljenosti od tjemena sferne granične površine:
- a) imaginaran, 16,2 cm
 - b) realan, 16,2 cm
 - c) imaginaran, 20 cm

d) realan, 22,2 cm

170. Dvije prozirne sredine apsolutnih indeksa prelamanja: prve 1,7 i druge 1,4, ograničene su sfernom površinom poluprečnika zakrivljenosti 40 cm, čija je udubljena strana okrenuta prvoj sredini. U prvoj sredini, nalazi se predmet. Lik predmeta je imaginaran, te se formira na udaljenosti 49,4 cm od tjemena sferne površine. Predmet se nalazi na udaljenosti od tjemena sferne površine:

- a) 9,4 cm
- b) 50,4 cm
- c) 47,43 cm
- d) 50,4 cm

171. Dvije prozirne sredine apsolutnih indeksa prelamanja: prve 1,45 i druge 1,7, ograničene su sfernom površinom poluprečnika zakrivljenosti 30 cm, čija je ispupčena strana okrenuta prvoj sredini. U prvoj sredini, nalazi se predmet na udaljenosti 230 cm od tjemena sferne granične površine. Lik je ... i nalazi se na udaljenosti od tjemena sferne granične površine:

- a) realan, 268 cm
- b) imaginaran, 268 cm
- c) realan, 8,38 m
- d) imaginaran, 26,8 m

172. Sočivo od stakla, indeksa prelamanja 1,6, nalazi se u vazduhu, čija udubljena strana ima poluprečnik zakrivljenosti 50 cm, a ispupčena 30 cm. Sočivo je ... čija je žižna daljina:

- a) divergentno, 1,25m
- b) konvergentno, 125cm
- c) divergentno, 2,5m
- d) konvergentno, 2,5m

173. Sočivo od stakla indeksa prelamanja 1,66, nalazi se u vazduhu, čija udubljena strana ima poluprečnik zakrivljenosti 30 cm, a ispupčena 50 cm. Sočivo je ... čija je žižna daljina:

- a) rasipno, 113,64cm

- b) rasipno, 115cm
c) sabirno, 113,64cm
d) sabirno, 115cm
174. Sočivo od stakla indeksa prelamanja 1,6, nalazi se u vazduhu, čija udubljena strana ima poluprečnik zakrivljenosti 50 cm, a ispupčena 30 cm. Sočivo je ... čija je optička moć:
- a) sabirno, 2 dioptrije
b) rasipno, -2 dioptrije
c) rasipno, -1,2 dioptrije
d) sabirno, 0,8 dioptrija
175. Sočivo od stakla indeksa prelamanja 1,7, nalazi se u vazduhu, čija udubljena strana ima poluprečnik zakrivljenosti 30 cm, a ispupčena 70 cm. Sočivo je ... čija je optička moć:
- a) konvergentno, 1,5 dioptrija
b) divergentno, -1,5 dioptrija
c) divergentno, -1,33 dioptrije
d) konvergentno, 1,33 dioptrije
176. Dva sočiva se nalaze u vazduhu, tako da su priljubljena jedno uz drugo. Optičke ose sočiva se poklapaju. Žižna daljina jednog sočiva je 60 cm, a drugog -30 cm. Rezultujuće sočivo je ..., a njegova žižna daljina, jednaka je:
- a) rasipno, 60 cm
b) rasipno, 30 cm
c) sabirno, 60 cm
d) sabirno, 30 cm
177. Sočivo od stakla indeksa prelamanja 1,5, u vazduhu ima žižnu daljinu 40 cm, a potopljeno u neku tečnost ima žižnu daljinu 80 cm. Indeks prelamanja te tečnosti, je:
- a) 1,33
b) 1,35
c) 1,4
d) 1,2
178. Ugao prizme je 40° i indeks prelamanja 1,6. Svjetlosni zrak, na jednu stranu prizme, dolazi pod uglom od 60° . Ugao, pod kojim svjetlosni zrak izlazi na drugoj strani prizme, je:
- a) $30,14^\circ$
b) $18,22^\circ$
c) $15,025^\circ$

- d) $11,6^{\circ}$
179. Na gornju površinu planparalelne ploče, debljine 20 cm i indeksa prelamanja 1,6, dolazi svjetlosni zrak pod uglom 60° . Ploča se nalazi u vazduhu. Svjetlosni zrak, koji izlazi iz ploče, je pomjeren u odnosu na pravac upadnog zraka:
- a) 12,12 cm
 - b) 10,88 cm
 - c) 17,32 cm
 - d) 15,88 cm
180. Ispred tankog sabirnog sočiva, optičke moći 2 dioptrije, nalazi se osvijetljen predmet na udaljenosti 25 cm. Lik predmeta je ... i njegova linearna veličina u odnosu na linearnu veličinu predmeta je:
- a) imaginaran, 2x veća
 - b) realan, 2x manja
 - c) realan, ista
 - d) realan, 1,5x veća
181. Kod svjetlosti se, pri prelasku iz jedne optičke sredine u drugu, mijenja:
- a) frekvencija
 - b) period
 - c) amplituda
 - d) brzina prostiranja
182. Na osnovu optičke formule se računa žižna daljina sočiva, koja ne zavisi od:
- a) geometrije sočiva
 - b) indeksa prelamanja sočiva
 - c) indeksa prelamanja sredine u kojoj se sočivo nalazi
 - d) frekvencije svjetlosti
183. Granični ugao pri prelasku svjetlosti iz sredine u kojoj je brzina prostiranja jednaka $1,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ u vazduh ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$), jednak je:
- a) 45°
 - b) $22,23^{\circ}$
 - c) $32,23^{\circ}$
 - d) 35°

184. Granični ugao, pri prelasku svjetlosti iz neke sredine u vazduh, je 35° , te je brzina prostiranja svjetlosti u toj sredini jednaka:
- a) $1,72 \cdot 10^8$ m/s
 - b) $2,72 \cdot 10^8$ m/s
 - c) $1,88 \cdot 10^8$ m/s
 - d) $2,32 \cdot 10^8$ m/s
185. Na jako uskim preprekama, ili otvorima bliskim talasnoj dužini svjetlosti, složena svjetlost se:
- a) polarizira
 - b) interferira
 - c) savija
 - d) ne mijenja pravac prostiranja
186. Pri difrakciji svjetlosti na dvije pukotine, uvjet da savijeni svjetlosni zraci interferiraju, glasi:
- a) $d \cdot \sin\psi = n \cdot \lambda$
 - b) $d \cdot \sin\psi = (2n + 1) \cdot \lambda$
 - c) $d \cdot \sin\psi = (2n - 1) \cdot \lambda$
 - d) $d \cdot \sin\psi = n \cdot \lambda^{-1}$
187. Optička rešetka se sastoji od 500 pukotina na 3 cm dužine. Rastojanje lika nultog i trećeg reda svjetlosti talasne dužine 550 nm je 3 cm, te je ekran postavljen na udaljenosti od rešetke:
- a) 2,12m
 - b) 109,05cm
 - c) 1,105m
 - d) 111,5cm
188. Ekran je postavljen na udaljenosti jedan metar od optičke rešetke. Udaljenost između lika nultog reda i drugog reda svjetlosti talasne dužine 620 nm je 4 cm, te je broj pukotina na rešetki dužine 10 cm, jednak:
- a) 4200
 - b) 3522
 - c) 2873
 - d) 3223

189. Polarizacija talasa se isključivo odnosi na:

- a) linijske talase
- b) longitudinalne talase
- c) transverzalne talase
- d) prostorne talase

190. Foton je „čestica“ pridružena:

- a) mehaničkom longitudinalnom talasu
- b) mehaničkom transverzalnom talasu
- c) elektromagnetnom talasu
- d) spinskom talasu

191. Fotoelektrični efekat potvrđuje:

- a) talasnu prirodu svjetlosti
- b) „čestičnu“ prirodu svjetlosti
- c) pravolinijsko prostiranje svjetlosti
- d) interferenciju svjetlosti

192. Difrakcija potvrđuje:

- a) talasnu prirodu svjetlosti
- b) „čestičnu“ prirodu svjetlosti
- c) pravolinijsko prostiranje svjetlosti
- d) interferenciju svjetlosti

193. Fotoelektrični efekat je opisan relacijom:

- a) $h \cdot f = A_{iz.} - \frac{mv_{max}^2}{2}$
- b) $h \cdot f - 1 = A_{iz.} + \frac{mv_{max}^2}{2}$
- c) $h^{-1} \cdot f = A_{iz.} + \frac{mv_{max}^2}{2}$
- d) $h \cdot f = A_{iz.} + \frac{mv_{max}^2}{2}$

194. Komptonov efekat potvrđuje:

- a) talasnu prirodu svjetlosti
- b) „čestičnu“ prirodu svjetlosti
- c) pravolinijsko prostiranje svjetlosti
- d) interferenciju svjetlosti

195. Na Komptonov efekat se odnosi relacija:

- a) $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c} (1 + \cos\theta)$
- b) $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c} (1 - \cos\theta)$
- c) $\Delta\lambda = hm_0c(1 - \cos\theta)$
- d) $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c} (1 - \cos^2\theta)$

196. Energija fotona data je relacijom:

- a) $h \cdot f$
- b) $h^{-1} \cdot f$
- c) $h \cdot f^{-1}$
- d) h/f

197. Impuls fotona dat je relacijom:

- a) $h \cdot \lambda^{-1}$
- b) $h \cdot \lambda$
- c) $h^{-1} \cdot \lambda^{-1}$
- d) $h^{-1} \cdot \lambda$

198. Energija fotona data je relacijom:

- a) $h \cdot \omega^{-1}$
- b) $2\pi \cdot h \cdot \omega$
- c) $2\pi \cdot h^{-1} \omega$
- d) $h \cdot \omega$

199. Impuls fotona dat je relacijom:

- a) $h \cdot k$
- b) $h \cdot k^{-1}$
- c) $2\pi \cdot h \cdot k$
- d) $2\pi \cdot h^{-1} \cdot k$

200. De Brojjeva relacija glasi:

- a) $\lambda = h \cdot m^{-1} \cdot v^{-1}$
- b) $\lambda = h \cdot m \cdot v^{-1}$
- c) $\lambda = h \cdot m^{-1} \cdot v$
- d) $\lambda = h \cdot m \cdot v$

201. Talasna dužina, talasa pridruženog automobilu mase 1000 kg koji se kreće brzinom od 360 km/h, iznosi:

- a) $6,6 \cdot 10^{-25}$ m
- b) $6,6 \cdot 10^{-29}$ m
- c) $4 \cdot 10^{-39}$ m
- d) $6,6 \cdot 10^{-39}$ m

202. Talasna dužina, talasa pridruženog čestici dima mase 10^{-9} kg koja se kreće brzinom od 10^{-2} m/s, iznosi:

- a) $6,6 \cdot 10^{-23}$ m
- b) $5 \cdot 10^{-15}$ m
- c) $6,6 \cdot 10^{-29}$ m
- d) $5 \cdot 10^{-23}$ m

203. Talasna dužina, talasa pridruženog elektronu čija je kinetička energija 1 eV ($1\text{eV}=1,6 \cdot 10^{-19}$ J), iznosi:

- a) $0,8 \cdot 10^{-8}$ m
- b) $1,2 \cdot 10^{-9}$ m
- c) $2,2 \cdot 10^{-9}$ m
- d) $1,8 \cdot 10^{-10}$ m

204. Prvi Borov postulat, dat je relacijom:

- a) $m_e \cdot v_n \cdot r_n = n \cdot \frac{h}{2\pi}; n = 1, 2, 3, \dots$
- b) $m_e \cdot v_n \cdot r_n = n \cdot h \cdot 2\pi; n = 1, 2, 3, \dots$
- c) $m_e \cdot v_n \cdot r_n = n \cdot \frac{2\pi}{h}; n = 1, 2, 3, \dots$
- d) $m_e \cdot v_n^{-1} \cdot r_n = n \cdot \frac{h}{2\pi}; n = 1, 2, 3, \dots$

205. Sa h se označava reducirana Plankova konstanta h , te je dato relacijom :

- a) h/π
- b) $h/4\pi$
- c) $h/2\pi$
- d) h/π^2

206. Poluprečnik dozvoljene putanje elektrona u atomu vodika, na osnovu Borovog modela, data je relacijom:

- a) $r_n = \frac{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot h^2}{e^2 \cdot m_e} \cdot n^2; n = 1, 2, 3, \dots$
- b) $r_n = \frac{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot h^2}{e^2 \cdot m_e} \cdot \frac{1}{n}; n = 1, 2, 3, \dots$
- c) $r_n = \frac{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot h^2}{e^2 \cdot m_e} \cdot \frac{1}{n^2}; n = 1, 2, 3, \dots$
- d) $r_n = \frac{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot h^2}{e^2 \cdot m_e} \cdot n; n = 1, 2, 3, \dots$

207. Brzina elektrona na dozvoljenoj putanji u atomu vodika, na osnovu Borovog modela, data je relacijom:

- a) $v_n = \frac{e^2}{4\pi \cdot h \cdot \epsilon_0} \cdot n; n = 1, 2, 3, \dots$
- b) $v_n = \frac{e^2}{4\pi \cdot h \cdot \epsilon_0} \cdot n^2; n = 1, 2, 3, \dots$
- c) $v_n = \frac{e^2}{4\pi \cdot h \cdot \epsilon_0} \cdot \frac{1}{n^2}; n = 1, 2, 3, \dots$
- d) $v_n = \frac{e^2}{4\pi \cdot h \cdot \epsilon_0} \cdot \frac{1}{n}; n = 1, 2, 3, \dots$

208. Ukupna energija elektrona na dozvoljenoj putanji u atomu vodika, na osnovu Borovog modela, data je relacijom:

- a) $E_n = -\frac{m_e \cdot e^4}{32\pi^2 \cdot h^2 \cdot \epsilon_0^2} \cdot \frac{1}{n}; n = 1, 2, 3, \dots$
- b) $E_n = -\frac{m_e \cdot e^4}{32\pi^2 \cdot h^2 \cdot \epsilon_0^2} \cdot \frac{1}{n^2}; n = 1, 2, 3, \dots$
- c) $E_n = -\frac{m_e \cdot e^4}{32\pi^2 \cdot h^2 \cdot \epsilon_0^2} \cdot n; n = 1, 2, 3, \dots$
- d) $E_n = -\frac{m_e \cdot e^4}{32\pi^2 \cdot h^2 \cdot \epsilon_0^2} \cdot n^2; n = 1, 2, 3, \dots$

209. Ukupna energija elektrona na dozvoljenoj putanji u atomima sličnim atomu vodika, na osnovu Borovog modela, data je relacijom:

a) $E_n = -\frac{Z^2 m_0 e^4}{32\pi^2 \hbar^2 \epsilon_0^2 n^2}; n = 1, 2, 3, \dots$

b) $E_n = -\frac{Z \cdot m_0 e^4}{32\pi^2 \hbar^2 \epsilon_0^2 n^2}; n = 1, 2, 3, \dots$

c) $E_n = -\frac{m_0 e^4}{32 \cdot Z \cdot \pi^2 \hbar^2 \epsilon_0^2 n^2}; n = 1, 2, 3, \dots$

d) $E_n = -\frac{m_0 e^4}{32 \cdot Z^2 \cdot \pi^2 \hbar^2 \epsilon_0^2 n^2}; n = 1, 2, 3, \dots$

210. Ukupna energija elektrona na dozvoljenoj putanji u atomu vodika, na osnovu Borovog modela, data je relacijom:

a) $E_n = 13,6 \cdot \frac{1}{n^2} [\text{eV}]; n = 1, 2, 3, \dots$

b) $E_n = -13,6 \cdot \frac{1}{n^2} [\mu\text{J}]; n = 1, 2, 3, \dots$

c) $E_n = -13,6 \cdot \frac{1}{n^2} [\text{eV}]; n = 1, 2, 3, \dots$

d) $E_n = -13,6 \cdot \frac{1}{n} [\text{eV}]; n = 1, 2, 3, \dots$

211. Ukupna energija elektrona na dozvoljenoj putanji u atomima sličnim atomu vodika, na osnovu Borovog modela, data je relacijom:

a) $E_n = -Z^2 \cdot 13,6 \cdot \frac{1}{n^2} [\text{eV}]; n = 1, 2, 3, \dots$

b) $E_n = -Z \cdot 13,6 \cdot \frac{1}{n^2} [\text{eV}]; n = 1, 2, 3, \dots$

c) $E_n = Z^2 \cdot 13,6 \cdot \frac{1}{n^2} [\text{eV}]; n = 1, 2, 3, \dots$

d) $E_n = -Z^2 \cdot 13,6 \cdot \frac{1}{n^2} [\mu\text{J}]; n = 1, 2, 3, \dots$

212. Drugi Borov postulat definira:

- iznos apsorbovane energije elektrona u atomu
- iznos emitirane energije elektrona u atomu
- iznos apsorbovane ili emitirane energije elektrona u atomu
- energiju elektrona u atomu

213. Drugi Borov postulat, za atom vodika, dat je relacijom:

- a) $h \cdot f = \frac{m_0 e^4}{32\pi^2 h^3 \epsilon_0^2} \cdot \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 1, 2, 3, \dots; m > n$
b) $h \cdot f = \frac{m_0 e^4}{32\pi^2 h^3 \epsilon_0^2} \cdot \left(\frac{1}{n^2} + \frac{1}{m^2} \right); n = 1, 2, 3, \dots; m > n$
c) $h \cdot f = -\frac{m_0 e^4}{32\pi^2 h^3 \epsilon_0^2} \cdot \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 1, 2, 3, \dots; m > n$
d) $h \cdot f = \frac{m_0 e^4}{32\pi^2 h^3 \epsilon_0^2} \cdot \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{m} \right); n = 1, 2, 3, \dots; m > n$

214. Nakon razmatranja linijskog spektra vodika, dobijena je sljedeća relacija:

- a) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); R = 1,097 \cdot 10^{-7} m^{-1}$
b) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} + \frac{1}{m^2} \right); R = 1,097 \cdot 10^7 m^{-1}$
c) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); R = 1,097 \cdot 10^7 m$
d) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); R = 1,097 \cdot 10^7 m^{-1}$

215. Za Limanovu seriju, linijskog spektra vodika, vrijedi sljedeće:

- a) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 1; m = 2, 3, 4, \dots$
b) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 2; m = 3, 4, 5, \dots$
c) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 3; m = 4, 5, 6, \dots$
d) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 5; m = 6, 7, 8, \dots$

216. Za Balmerovu seriju, linijskog spektra vodika, vrijedi sljedeće:

- a) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 1; m = 2, 3, 4, \dots$
b) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 2; m = 3, 4, 5, \dots$
c) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 3; m = 4, 5, 6, \dots$
d) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 4; m = 5, 6, 7, \dots$

217. Za Pašenuvu seriju, linijskog spektra vodika, vrijedi sljedeće:

- a) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 1; m = 2, 3, 4, \dots$
- b) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 2; m = 3, 4, 5, \dots$
- c) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 3; m = 4, 5, 6, \dots$
- d) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 4; m = 5, 6, 7, \dots$

218. Za Breketovu seriju, linijskog spektra vodika, vrijedi sljedeće:

- a) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 4; m = 5, 6, 7, \dots$
- b) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 3; m = 4, 5, 6, \dots$
- c) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 2; m = 3, 4, 5, \dots$
- d) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} + \frac{1}{m^2} \right); n = 4; m = 5, 6, 7, \dots$

219. Za Pfundovu seriju, linijskog spektra vodika, vrijedi sljedeće:

- a) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 5; m = 6, 7, 8, \dots$
- b) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} + \frac{1}{m^2} \right); n = 4; m = 5, 6, 7, \dots$
- c) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right); n = 3; m = 4, 5, 6, \dots$
- d) $\frac{1}{\lambda} = -R \left(\frac{1}{n^2} + \frac{1}{m^2} \right); n = 4; m = 5, 6, 7, \dots$

220. Glavni kvantni broj, $n=1,2,3,\dots$, definira energetsku ljusku elektrona u atomu koje se označavaju na sljedeći način:

- a) k,l,m,n,o p,q,...
- b) s,p,d,f,...
- c) K,L,M,N,O,P,Q,
- d) M,N,P,Q,L,...

221. Orbitalni kvantni broj definira orbitale elektrona u atomu koje se označavaju na sljedeći način:

- a) K,L,M,M,N,O,P,Q,...
- b) k,l,m,n,o,p,q,...
- c) m,n,l,i,j,...
- d) s,p,d,f,...

222. Vrijednosti orbitalnog kvantnog broja su:

- a) $l = 1, 2, 3, 4, \dots$
- b) $l = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$
- c) $l = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots$
- d) $l = 0, 1, 2, 3, 4, \dots, (n - 1)$

223. Vrijednosti magnetnog orbitalnog broja su:

- a) $m_l = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots$
- b) $m_l = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots, \pm l$
- c) $m_l = \pm \frac{1}{2}$
- d) $m_l = 1, 2, 3, 4, \dots$

224. Spinski kvantni broj jednak je:

- a) $m_s = \pm \frac{1}{2}$
- b) $m_s = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$
- c) $m_s = 0, 1, 2, \dots$
- d) $m_s = \pm \frac{1}{8}$

225. Jezgro atoma, tj. nukleus, sadrži sljedeće čestice:

- a) protone i elektrone
- b) protone i pozitrone
- c) protone i neutrone
- d) neutrone i elektrone

226. Protoni i neutroni se nazivaju zajedničkim imenom:

- a) fononi
- b) magnoni
- c) fotoni
- d) nukleoni

227. Radioaktivnost nastaje usljed:

- a) izbacivanja alfa čestica
- b) izbacivanja elektrona
- c) narušene konfiguracije jezgre atoma
- d) gama zračenja

228. Alfa zračenje jezgre atoma, dato je relacijom:

- a) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + \alpha$
- b) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A-4}_{Z+2}Y + \alpha$
- c) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A+4}_{Z-2}Y + \alpha$
- d) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A+4}_{Z+2}Y + \alpha$

229. Beta plus (β^+) zračenje jezgre atoma, dato je relacijom:

- a) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + e^- + \nu$
- b) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + e^+ + \bar{\nu}$
- c) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + e^+ + \nu$
- d) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + e^+ + \nu$

230. Beta minus (β^-) zračenje jezgre atoma, dato je relacijom:

- a) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + e^+ + \bar{\nu}$
- b) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + e^- + \bar{\nu}$
- c) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + e^+ + \nu$
- d) ${}^A_ZX \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + e^+ + \bar{\nu}$

231. Gama zračenje iz jezgre atoma, su:

- a) fotoni
- b) magnoni
- c) elektromagnetni talasi jako velikih talasnih dužina
- d) elektromagnetni talasi jako malih talasnih dužina

232. Pri β^+ raspadu se dešava sljedeće:

- a) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + e^+ + \nu$
- b) ${}^1_0n \rightarrow {}^1_0p + e^+ + \nu$
- c) ${}^1_1p \rightarrow {}^1_0n + e^- + \nu$
- d) ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + e^- + \nu$

233. Pri β^- raspadu se dešava sljedeće:

- a) ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + e^- + \nu$
- b) ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + e^- + \bar{\nu}$
- c) ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p - e^- + \nu$
- d) ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + e^- - \nu$

234. Fisija je nuklearna reakcija kod koje se teški atom:

- a) spaja sa lakim atomom
- b) raspada na dva približno ista fragmenta uz emisiju sporih neutrona
- c) raspada na dva približno ista fragmenta uz emisiju brzih neutrona
- d) spaja sa teškim atomom

235. Fuzija je nuklearna reakcija kod koje se:

- a) spajaju jezgra dva teška atoma
- b) spajaju jezgra teškog i lakog atoma
- c) spajaju jezgra dva laka atoma
- d) raspada jezgro teškog atoma na dva jezgra lakih atoma

236. Nuklearna reakcija se, općenito, predstavlja sljedećom relacijom:

- a) $X + a \rightarrow Y + b$
- b) $X - a \rightarrow Y + b$
- c) $X + a \rightarrow Y - b$
- d) $X - a \rightarrow Y - b$

237. Nuklearna reakcija se, općenito, predstavlja sljedećom relacijom:

- a) $X(a, b)Y$
- b) $a(X, b)Y$
- c) $X(a, Y)b$
- d) $a(X, Y)b$

238. Defekt mase jezgra, dat je relacijom:

- a) $\Delta m = Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - m(\text{atoma})$
- b) $\Delta m = Z \cdot m_p + (A + Z)m_n - [m(\text{atoma}) - Zm_e]$
- c) $\Delta m = Z \cdot m_p + (A - Z)m_n + [m(\text{atoma}) - Zm_e]$
- d) $\Delta m = Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - [m(\text{atoma}) - Zm_e]$

239. Energija veze nukleona, u jezgru, data je relacijom:

$$E_V = \Delta m \cdot c^2, \text{ gdje su:}$$

- a) Δm , masa neutrona i protona
- b) c brzina prostiranja zvuka
- c) Δm , defekt mase jezgra atoma, a c brzina prostiranja elektromagnetnih talasa
- d) Δm , masa neutrona i c brzina prostiranja zvuka

240. Energija veze nukleona u jezgri ${}^{56}_{26}\text{Fe}$, ako su:

$$m(\text{Fe}) = 55,92067 \cdot u; m_p = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}; m_e = 1,007276 \cdot u; m_n = 1,008665 \cdot u; u = 1,66053 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; c = 2,9979 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

, jednaka je:

- a) $8,1 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
- b) 506,22 MeV
- c) $5,5 \cdot 10^{-11} \text{ J}$
- d) 8,88 MeV

241. Zakon radioaktivnog raspada je dat izrazom:

- a) $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$
- b) $N_0 = N \cdot e^{-\lambda t}$
- c) $N = N_0 \cdot e^{\lambda t}$
- d) $N_0 = N \cdot e^{\lambda t}$

242. **Zakon radioaktivnog raspada je dat izrazom:**
- a) $N = N_0 \cdot 2^{t/T_{1/2}}$
 - b) $N = N_0 \cdot 2^{-t/T_{1/2}}$
 - c) $N_0 = N \cdot 2^{-t/T_{1/2}}$
 - d) $N_0 = N \cdot 2^{t/T_{1/2}}$
243. **Period radioaktivnog poluraspada, je po definiciji:**
- a) vrijeme za koje se raspadne polovina aktivnih jezgara
 - b) vrijeme za koje se raspadne četvrtina aktivnih jezgara
 - c) vrijeme za koje se poveća dva puta broj aktivnih jezgara
 - d) vrijeme za koje se poveća četiri puta broj aktivnih jezgara
244. **U relaciji radioaktivnog raspada: $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$, je:**
- a) N – broj raspadnutih jezgara
 - b) N_0 – broj raspadnutih jezgara
 - c) N – broj aktivnih jezgara nakon vremena t
 - d) N_0 – broj aktivnih jezgara nakon vremena t
245. **U relaciji radioaktivnog raspada: $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$:**
- a) λ je radioaktivna konstanta čija je jedinica s
 - b) λ vrijeme poluraspada čija je jedinica s^{-1}
 - c) λ aktivnost radioaktivnog preparata čija je jedinica s
 - d) λ je radioaktivna konstanta čija je jedinica s^{-1}
246. **Vrijeme za koje se 5mg, $^{22}_{11}\text{Na}$, čiji je period poluraspada 2,6 godina, reducira na 1mg, je:**
- a) 4 godine
 - b) 6 godina
 - c) 2 godine
 - d) 4,5 godina

247. Energija u MeV-ima, koja se oslobađa pri nuklearnoj reakciji: ${}^{14}_7\text{N}({}^1_0\text{n}, {}^1_1\text{p}){}^{14}_6\text{C}$, ako su:

$$m(\text{N}) = 14,007515 \cdot u; m_{\text{n}} = 1,008982 \cdot u; m_{\text{p}} = 0,0005486 \cdot u; m(\text{C}) = 14,007682 \cdot u; m_{\text{p}} = 1,0072645 \cdot u; u = 1,66053 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; c = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

, je:

- a) 8 MeV
- b) 0,93 MeV
- c) 90,2 MeV
- d) 8,5 MeV

248. Ako je vrijeme poluraspada nekog radioaktivnog preparata 2,6 godina, onda je njegova radioaktivna konstanta:

- a) 0,27 god.⁻¹
- b) 3,5 god.
- c) 2,7 god.⁻¹
- d) 4500 s⁻¹

249. Ako je radioaktivna konstanta nekog preparata jednaka 25 s⁻¹, tada je vrijeme njegovog poluraspada jednako:

- a) 27,7 ms
- b) 3,24 μs
- c) 2,77 ms
- d) 32,4 ks

250. SI jedinica za nuklearnu aktivnost, je:

- a) s⁻¹
- b) Hz
- c) Ci
- d) Bq

Rješenja pitanja i zadataka iz FIZIKE						
1. d	37. c	73. d	109. a	145. d	181. d	217. c
2. c	38. c	74. c	110. d	146. d	182. d	218. a
3. c	39. d	75. c	111. a	147. a	183. c	219. a
4. c	40. b	76. b	112. c	148. b	184. a	220. c
5. b	41. b	77. a	113. b	149. d	185. c	221. d
6. d	42. c	78. c	114. b	150. d	186. a	222. d
7. c	43. d	79. b	115. b	151. c	187. b	223. b
8. d	44. c	80. c	116. a	152. a	188. d	224. a
9. b	45. b	81. a	117. c	153. c	189. c	225. c
10. c	46. a	82. d	118. a	154. a	190. c	226. d
11. b	47. d	83. b	119. c	155. d	191. b	227. c
12. c	48. c	84. d	120. d	156. b	192. a	228. a
13. c	49. d	85. b	121. b	157. a	193. d	229. d
14. b	50. d	86. c	122. d	158. c	194. b	230. b
15. b	51. c	87. a	123. a	159. a	195. b	231. d
16. c	52. d	88. b	124. b	160. d	196. a	232. a
17. c	53. a	89. d	125. b	161. b	197. a	233. b
18. d	54. b	90. c	126. d	162. d	198. d	234. c
19. c	55. d	91. a	127. a	163. b	199. a	235. c
20. c	56. d	92. b	128. b	164. a	200. a	236. a
21. c	57. d	93. c	129. c	165. c	201. d	237. a
22. b	58. b	94. c	130. a	166. b	202. a	238. d
23. c	59. d	95. a	131. d	167. d	203. b	239. c
24. c	60. a	96. c	132. c	168. c	204. a	240. b
25. d	61. b	97. a	133. d	169. a	205. c	241. a
26. c	62. a	98. a	134. b	170. c	206. a	242. b
27. b	63. b	99. c	135. a	171. c	207. d	243. a
28. a	64. d	100. d	136. d	172. b	208. b	244. c
29. c	65. b	101. a	137. d	173. a	209. a	245. d
30. c	66. a	102. d	138. a	174. d	210. c	246. b
31. d	67. b	103. a	139. d	175. c	211. a	247. b
32. c	68. c	104. c	140. d	176. a	212. c	248. a
33. d	69. a	105. b	141. b	177. d	213. a	249. a
34. b	70. d	106. a	142. a	178. d	214. d	250. d
35. a	71. a	107. b	143. c	179. b	215. a	
36. b	72. c	108. c	144. b	180. a	216. b	

RADNA VERZIJA SAMO ZA INTERNU UPOTREBU

HEMIJA

RADNA VERZIJA SAMO ZA INTERNU UPOTREBU

1. Jedinica za gustoću otopine je:

- a) g/kg,
- b) g/cm³,
- c) mol/dm³,
- d) g/mol.

2. Jedinica za količinu supstance prema SI sistemu je:

- a) kilogram,
- b) kulon,
- c) mol,
- d) litar.

3. Jedinica za molarnu koncentraciju je:

- a) g/mol,
- b) g/dm³,
- c) mol/dm³,
- d) dm³/mol.

**4. Za hemijske elemente: kalcij, olovo, magnezij, sumpor, dušik i helij
ispravno napisan redoslijed simbola je :**

- a) Ca, Pb, Mg, S, N, He,
- b) K, O, Mn, P, As, He,
- c) Ka, Ol, Ma, Su, D, He,
- d) Ca, Pb, Mg, S, D, He.

5. Tvar ili supstanca predstavlja:

- a) materiju u širem smislu,
- b) svaki oblik materije,
- c) određenu vrstu materije,
- d) ništa od navedenog.

6. Faza predstavlja:

- a) svaku čvrstu supstancu potpuno otopljenu u pogodnom otapalu,
- b) odvojeni dio smjese tvari sa dva ili više stanja,
- c) vrijeme dok teče hemijska reakcija,
- d) ništa od navedenog.

7. Fluid predstavlja:

- a) svaku supstancu koja može da teče (tekućine i plinovi),
- b) isključivo tekućine,
- c) manje viskozne tekućine,
- d) više viskozne tekućine.

8. Tri osnovna tipa hemijskih supstanci su:

- a) atomi, elementi i otopine,
- b) elementi, spojevi i smjese,
- c) atomi, elementi i ioni,

d) izotopi i izobari.

9. Hemijski element predstavlja:

- a) protone, neutrone i elektrone određenog spoja,
- b) supstancu izgrađenu od jedne vrste protona,
- c) supstancu izgrađenu od jedne vrste atoma,
- d) svaku supstancu koja se sastoji od jedne vrste elektrona.

10. I on je vrsta atoma koji ima:

- a) različit broj protona i neutrona,
- b) različiti broj elektrona i neutrona,
- c) različiti broj protona i elektrona,
- d) različit broj protona i nukleona.

11. Izotopi su atomi istog elementa koji imaju:

- a) različit broj protona i neutrona,
- b) različit atomski a isti maseni broj,
- c) jednaka hemijska i fizička svojstva,
- d) jednaka fizička a različita hemijska svojstva.

12. Izobari su atomi različitih elemenata koji imaju:

- a) isti broj protona i neutrona,
- b) različit atomski a isti maseni broj,
- c) jednaka hemijska a različita fizička svojstva,
- d) jednak broj elektrona u L -ljuskama.

13. Spoj (jedinjenje) predstavlja:

- a) supstancu nastalu među sobnim povezivanjem atoma dva ili više elemenata,
- b) određenu smjesu dvije ili više tvari,
- c) spoj dvije molekule pomoću međumolekularnih privlačnih sila,
- d) ništa od navedenog.

14. Homogena smjesa predstavlja:

- a) smjesu različitih otapala,
- b) mješavina dvaju ili više čistih supstanci u kojoj se n ipomoću mikroskopa ne mogu zapaziti granice među njima,
- c) smjesu dvaju ili više čistih otapala koja se razlikuju po molarnoj masi,
- d) smjesu otapala i otopljene supstance koja se slabo otapa u dotičnom otapalu.

15. Elementi u PSE su poredani:

- a) po broju elektrona u s orbitali,
- b) po abecednom redu,
- c) po porastu atomskog broja,
- d) po porastu masenog broja.

16. Elektron je:

- a) lakši od protona,
- b) teži od neutrona,
- c) elektropozitivan,
- d) smješten u atomskom jezgru.

17. Masa protona iznosi:

- a) $1,602 \cdot 10^{-27}$ kg,
- b) $9,109 \cdot 10^{-27}$ kg,
- c) $9,109 \cdot 10^{-31}$ kg,
- d) $1,673 \cdot 10^{-27}$ kg.

18. Masa neutrona iznosi:

- a) $1,602 \cdot 10^{-31}$ kg,
- b) $1,675 \cdot 10^{-27}$ kg,
- c) $9,109 \cdot 10^{-31}$ kg,
- d) $1,793 \cdot 10^{-27}$ kg.

19. d-podljuska može da primi:

- a) 2 elektrona
- b) 10 elektrona
- c) 6 elektrona
- d) 18 elektrona

20. K^+ ion u zadnjoj ljusci ima:

- a) 1 elektron,
- b) 2 elektrona,
- c) 8 elektrona,
- d) 6 elektrona.

21. Atomi zemnoalkalnih metala imaju u zadnjoj ljusci:

- a) 1 elektron,
- b) 3 elektrona,
- c) 2 elektrona,
- d) 4 elektrona.

22. Najizrazitiji metali su elementi:

- a) 3. grupe PSE,
- b) 5. grupe PSE,
- c) 1. grupe PSE,
- d) 13. grupe PSE.

23. Najizrazitiji nemetali su elementi:

- a) 12. grupe PSE,
- b) 14. grupe PSE,
- c) 16. grupe PSE,
- d) 17. grupe PSE.

24. Prijelazni elementi su:

- a) elementi c bloka,
- b) elementi s bloka,
- c) elementi d bloka,
- d) elementi p bloka.

25. Berilij spada u skupinu:

- a) alkalnih metala,
- b) prijelaznih metala,
- c) metaloida,
- d) zemnoalkalnih metala.

26. Krom spada u skupinu:

- a) lakih metala,
- b) prijelaznih elemenata,
- c) plemenitih metala,
- d) rijetkih metala.

27. Sumpor spada u skupinu:

- a) alkalnih metala,
- b) halogenih elemenata,
- c) rijetkih nemetala,
- d) halkogenih elemenata.

28. Magnezij spada u skupinu:

- a) teških metala,
- b) plemenitih metala,
- c) esencijalnih elemenata,
- d) lakih nemetala.

29. Relativna atomska masa predstavlja:

- a) masu atoma izraženu u gramima,
- b) odnos mase atoma i unificirane atomske jedinice mase,
- c) zbir masa svih atoma jednog elementa,
- d) razliku masa atoma i unificirane atomske jedinice mase.

30. Relativna molekulska masa $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ iznosi:

- a) 154,44,
- b) 223,56,
- c) 240,20,
- d) 249,74.

Element	Cu	S	O	H
Ar	63,54	32,1	16,0	1,01

31. Mol je količina (množina) supstance koja sadrži:

- a) $6,022 \cdot 10^{22}$ jedinki (molekula, atoma, iona),
- b) onoliko jedinki koliko ima atoma u 0,12 kg ugljika izotopa C^{12} ,
- c) masu svih atoma određene supstance izraženu u jedinici mol,
- d) Avogadrov broj jedinki (molekula, atoma, iona).

32. Molarna masa predstavlja:

- a) količinu supstance izraženu u jedinici mol/g,
- b) masu supstance izraženu u gramima,
- c) masu jednog mola određene supstance,
- d) broj atoma sadržan u jednom molu supstance.

33. Molarni volumen predstavlja:

- a) volumen jednog mola idealnog plina,
- b) volumen plina od $20,414 \text{ dm}^3$,
- c) volumen jednog mola fluida,
- d) volume idealnog plina koji sadrži $6,022 \cdot 10^{22}$ čestica plina.

34. Hemijski spojevi formula: $\text{CaCO}_3, \text{Na}_2\text{CO}_3, \text{BaCO}_3$, predstavljaju:

- a) u vodi teško topive soli,
- b) karbonate,
- c) bikarbonate,
- d) krečnjake.

35. Spojevi koji sadrže $-\text{NO}_2$ grupu nazivaju se:

- a) nitridi,
- b) nitrati,
- c) nitriti,
- d) nitro oksidi.

36. Spojevi koji sadrže $-\text{SO}_3$ grupu nazivaju se:

- a) sulfati,
- b) sulfidi,
- c) anioni sumporne kiseline,
- d) sulfiti.

37. Spojevi koji sadrže $-\text{ClO}$ grupu nazivaju se:

- a) hloridi,
- b) hipohloriti,
- c) perhloridi,
- d) hloriti.

38. Kuhinjska so je tradicionalni naziv za slijedeći spoj:

- a) natrij karbonat,
- b) natrij sulfat,
- c) natrij hlorid,
- d) natrij nitrat.

39. Soda bikarbona je tradicionalni naziv za slijedeći spoj:

- a) kalcij sulfat,
- b) natrij karbonat,
- c) natrij hidroksid,
- d) natrij bikarbonat.

40. CaO, MgO, Fe₂O₃, CuO, predstavljaju:

- a) kisele okside,
- b) okside,
- c) hidrokside,
- d) soli.

41. CaCl₂, MgSO₄, NaNO₃, CuS, predstavljaju:

- a) kiseline,
- b) kisele soli,
- c) bazne soli,
- d) soli.

42. NaOH, Ca(OH)₂, KOH, Mg(OH)₂, predstavljaju:

- a) baze,
- b) bazne soli,
- c) kiseline,
- d) metalne hidrate.

43. CH_3COOH , H_2CO_3 , HCl , H_2SO_4 , predstavljaju:

- a) jake kiseline,
- b) slabe kiseline,
- c) kisele soli,
- d) jake i slabe kiseline.

44. Oksidacijsko stanje elementa Pb u PbS je:

- a) -2,
- b) +1,
- c) +4,
- d) +2.

45. Oksidacijsko stanje elementa O u H_2O_2 je:

- a) -1,
- b) +2,
- c) -2,
- d) 0.

46. Oksidacijsko stanje elementa S u H_2SO_4 je:

- a) -4,
- b) +4,
- c) +6,
- d) +8.

47. Reakcije u kojima se vrši prijenos elektrona nazivaju se:

- a) taložne reakcije,
- b) oksido-redukcijske reakcije,
- c) endotermne reakcije,
- d) egzotermne reakcije.

48. Reakcije u kojima dolazi do nastajanja iona iz molekula nazivaju se:

- a) reakcije asocijacije,
- b) redoks reakcije,
- c) reakcije disocijacije,
- d) egzotermne reakcije.

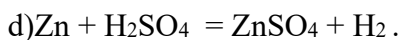
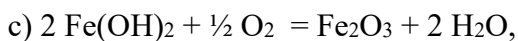
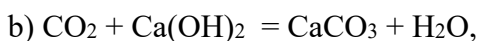
49. Reakcija $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ se naziva:

- a) reakcija nastajanja soli,
- b) kompleksometrijska reakcija,
- c) kiselo-bazna reakcija,
- d) reakcija slabih elektrolita.

50. Koja od navedenih reakcija je redoks reakcija:

- a) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$,
- b) $\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$,
- c) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$,
- d) $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$.

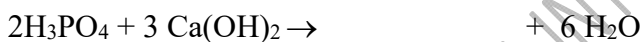
51. Kojom od navedenih reakcija ne nastaje so:



52. Dopuni jednačinu hemijske reakcije:



53. Dopuni jednačinu hemijske reakcije:



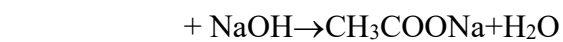
54. Dopuni jednačinu hemijske reakcije:



55. Dopuni jednačinu hemijske reakcije:



56. Dopuni jednačinu hemijske reakcije:



57. Reakcije u kojima se oslobađa toplota nazivaju se:

- a) endotermne reakcije,
- b) toplotne reakcije,
- c) aktivne reakcije,
- d) egzotermne reakcije.

58. Brzina hemijske reakcije se definiše kao:

- a) promjena ravnoteže reagujućih tvari u jedinici vremena,
- b) promjena koncentracije reagujućih tvari u jedinici vremena,
- c) promjena temperature reagujućih tvari u jedinici vremena,
- d) promjena temperature produkata reakcije u jedinici vremena.

59. Hidratacija predstavlja:

- a) reakciju između vode i baze,
- b) proces nastajanja vode, fizičkim ili hemijskim putem,
- c) reakciju između jake i slabe kiseline,
- d) proces vezivanja molekula vode na ione.

60. Solvatacija predstavlja:

- a) reakciju između solvatomnog iona i vode,
- b) proces vezivanja molekula nekog drugog otapala (ne vode) na ione,
- c) reakciju između dva različita otapala,
- d) ništa od navedenog.

61. Plin se bolje otapa u tekućini što je:

- a) veća temperatura tekućine,
- b) veći pritisak plina iznad tekućine,
- c) veći napon para tekućine,
- d) ništa od navedenog.

62. Elektroliti su:

- a) spojevi građeni kovalentnom vezom bez polarnog karaktera,
- b) spojevi čiji elektroni provode struju u vodenim otopinama,
- c) plemeniti metali,
- d) ionski spojevi čiji ion provode struju u talinama ili vodenim otopinama.

63. Koji elektrolit se ubraja u fiziološke otopine:

- a) otopina NaCl koncentracije $0,15 \text{ mol/dm}^3$,
- b) otopina NaCl koncentracije $0,5 \text{ mol/kg}$,
- c) otopina NaCl koncentracije $1,5 \text{ mol/dm}^3$,
- d) otopina NaCl koncentracije 2 mol/dm^3 .

64. Koji od elektrolita se ne ubraja u fiziološke otopine:

- a) Ringerova otopina,
- b) Ringer-Locke-ova otopina,
- c) Tyrode-ova otopina,
- d) Sorensen-ova otopina.

65. Hipertonična otopina predstavlja otopinu:

- a) razblaženiju od ćelijske otopine,
- b) iste koncentracije kao i ćelijska otopina,
- c) slabog elektrolita,
- d) koncentrovaniju od ćelijske otopine.

66. Izotonične otopine predstavljaju otopine koje imaju:

- a) isti osmotski pritisak kao i otopine ćelije,
- b) veći osmotski pritisak nego otopine ćelije,
- c) manji osmotski pritisak nego otopine ćelije,
- d) elektrolit istog sastava kao i otopine ćelije.

67. Plazmoliza nastaje kada:

- a) ćelije dođu u otopinu manje koncentracije od one u samoj stanici,
- b) ćelije dođu u otopinu iste koncentracije kao u samoj stanici,
- c) ćelije dođu u otopinu veće koncentracije od one u samoj stanici,
- d) plazma izgubi dio elektrolita.

68. Kiseline su:

- a) donori OH^- iona u vodi,
- b) akceptori H^+ iona u vodi,
- c) donori elektronskog para,
- d) akceptori elektronskog para.

69. Baze su:

- a) donori H^+ iona u vodi,
- b) akceptori OH^- iona u vodi,
- c) donori OH^- iona u vodi,
- d) ništa od navedenog.

70. Jake kiseline su:

- a) kiseline koje daju bazne soli,
- b) kiseline koje se dobro otapaju u vodi,
- c) kiseline koje potpuno disociraju u vodi,
- d) kiseline koje u vodi ne disociraju.

71. Vodena otopina je bazna kada je:

- a) $pOH > 8$,
- b) $pH > 3$,
- c) $pH > 7$,
- d) $pOH > 13$.

72. pH otopine čiji je $pOH = 12$ iznosi:

- a) 6,
- b) 4,
- c) 14,
- d) 2.

73. Koliko iznosi pH vodene otopine NaOH koncentracije 0,001 mol/dm³:

- a) 12,
- b) 11,
- c) 3,
- d) 1.

74. Koliko iznosi pH vodene otopine HNO₃ koncentracije 0,01 mol/dm³:

- a) 11,
- b) 5,
- c) 1,
- d) 2.

75. U reakciji jake kiseline i slabe baze nastaje:

- a) bazna so,
- b) neutralna so,
- c) kisela so,
- d) slaba baza.

76. Koja od navedenih soli je bazna so:

- a) NaCl,
- b) K₂SO₄,
- c) Na₂CO₃,
- d) NH₄Cl.

77. Koja od navedenih soli je neutralna so:

- a) CaCl_2 ,
- b) NaHCO_3 ,
- c) Na_2CO_3 ,
- d) NH_4Cl .

78. Koja od navedenih kiselina nije jaka kiselina:

- a) HCl ,
- b) HF ,
- c) HNO_3 ,
- d) HClO_4 .

79. Koja od navedenih baza nije jaka baza:

- a) NH_4OH ,
- b) NaOH ,
- c) KOH ,
- d) $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

80. Zaokružiti tačnu tvrdnju:

- a) kiseline su vodene otopini čiji je $\text{pH} > 7$,
- b) koncentracija H^+ iona u hemijski čistoj vodi iznosi $1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$,
- c) koncentracija H^+ iona u baznoj sredini je veća od $1 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$,
- d) ljudska krv je izrazito kisela.

81. U amonijaku, NH_3 , dušik je:

- a) jednovalentan,
- b) trovalentan,
- c) dvovalentan,
- d) nulovalentan.

82. U metanu, CH_4 , vodik je:

- a) četverovalentan,
- b) trovalentan,
- c) dvovalentan,
- d) jednovalentan.

83. U sumpor dioksidu, SO_2 , sumpor je:

- a) trovalentan,
- b) stupnja oksidacije -2,
- c) stupnja oksidacije +4,
- d) petovalentan.

84. Atomi se međusobno spajaju pomoću:

- a) atomskih veza,
- b) elektrona u svojim vanjskim ljuskama,
- c) elektrona u svojim unutrašnjim ljuskama,
- d) privlačnih sila koje posjeduju.

85. Valenciju atoma elemenata određuje:

- a) broj elektrona u s orbitali vanjske ljuske,
- b) broj elektrona u unutrašnjim ljuskama,
- c) razlika broja protona i neutrona,
- d) elektronska konfiguracija vanjskih elektronskih ljuski.

86. Unutrašnji elektroni u atomu:

- a) određuju svojstva elemenata,
- b) sudjeluju u hemijskim vezama,
- c) ne sudjeluju u hemijskim vezama,
- d) govore o reaktivnosti elemenata.

87. Ionska veza je veza:

- a) dva metala,
- b) dva elementa istih oksidacijskih brojeva,
- c) između kationa i aniona,
- d) između dva elektro negativna elemenata.

88. Koji spoj od navedenih je vezan ionskom vezom:

- a) HCl,
- b) CO₂,
- c) KCl,
- d) CH₄.

89. Koji spoj od navedenih nije vezan ionskom vezom:

- a) CCl_4 ,
- b) CaF_2 ,
- c) NaCl ,
- d) KBr .

90. Tipične ionske spojeve čine elementi:

- a) prve i petnaeste grupe PSE,
- b) druge i šesnaeste grupe PSE,
- c) druge i osamnaeste grupe PSE,
- d) prve i sedamnaeste grupe PSE.

91. Drugi naziv za kovalentnu vezu je:

- a) elektrohemijska veza,
- b) veza elektronskog para,
- c) heteropolarna veza,
- d) ništa od navedenog.

92. Kovalentna veza se označava:

- a) crticom,
- b) strelicom,
- c) znakom jednakosti,
- d) tačkom.

93. kovalentne veze nastaje formiranjem:

- a) pozitivnih i negativnih naboja,
- b) privlačnih sila među atomima,
- c) valentnih orbitala,
- d) zajedničkih elektronskih parova.

94. Koja molekula nije vezana kovalentnom/kovalentnim vezama:

- a) Cl₂,
- b) C₂H₄,
- c) HCl,
- d) KI.

95. Veza između atoma dušika u molekuli N₂ je:

- a) jednostruka,
- b) trostruka,
- c) dvostruka,
- d) ne postoji veza među atomima dušika u molekuli N₂.

96. Veza između pojedinačnih atoma kisika i ugljika u molekuli CO₂ je:

- a) trostruka,
- b) jednostruka,
- c) dvostruka,
- d) ionska.

97. Privlačne sile među molekulama nazivamo:

- a) Bohr-ove sile,
- b) Arrhenius-ove sile,
- c) Njutnove sile,
- d) *Van der Waalsove sile.*

98. Vezu između dvije molekule vode čini:

- a) kisikov most,
- b) vodikov most,
- c) vodeni most,
- d) *ništa od navedenog.*

99. Vodikova veza je:

- a) jača od kovalentne veze,
- b) jačine kao i kovalentna veza,
- c) mnogo slabija od kovalentne veze,
- d) *najjača vrsta veze.*

100. Led pliva po površini vode zahvaljujući postojanju:

- a) sila odbijanja među molekulama vode,
- b) jake interakcije između leda i vode,
- c) razlike u hemijskom sastavu između leda i vode,
- d) jakih vodikovih veza u strukturi leda.

101. Najveća gustoća vode je na temperaturi od:

- a) $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- b) $4\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- c) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- d) $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

102. Izračunati broj atoma cinka u 15,56 g cinka.

103. Kolika je količina molekula CH_4 sadržana u uzorku od 500 g CH_4 ?

104. Izračunati masu atoma kisika.

105. Koliko molova kalcija i sumpora sadrži 125 g CaSO_4 ?

106. Koliko treba odvagati željeza, olova i platine da bi odvagane količine predstavljale desetinu mola željeza, tri mola olova i jedan mol platine?

107. Izračunati masu $2,63 \cdot 10^{24}$ atoma bakra.

108. Izračunati koliko se grama CaO može dobiti termičkim razlaganjem 130,0 g CaCO_3 ?

109. Analizom jedne legure koja se sastoji od zlata i srebra ustanovljeno je da uzorak od 7,80 g sadrži 3,60 g zlata, a ostatak čini srebro. Izračunati masu zlata i srebra u 1,0 g legure kao i masene procenete zlata i srebra u leguri.

110. Odrediti masene procenete pojedinih elemenata u 20 g KMnO_4 .

111. Izračunati masene procenete pojedinih elemenata u smjesi koja se sastoji od 50,0 g KCl i 60 g NaCl .

112. Izračunati maseni procenat bezvodne soli u 25 g $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{ H}_2\text{O}$.

113. Odrediti maseni procentni sastav spoja $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

114. Odrediti molarnu koncentraciju zasićene otopine KNO_3 na $20\text{ }^\circ\text{C}$, ako je gustina ove otopine $1,16\text{ gcm}^{-3}$. $R(\text{KNO}_3, 20\text{ }^\circ\text{C}) = 31,17$
115. Izračunati maseni procenat ugljika, u otopini koja je dobivena miješanjem: 168 g $75\text{ mas.}\%$ otopine $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ sa 124 g $25\text{ mas.}\%$ otopine $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
116. Izračunati molarnu koncentraciju otopine CaCl_2 koja u 10 cm^3 otopine sadrži 25 mg Ca^{2+} iona.
117. Koliki volumen $36\text{ mas.}\%$ HCl treba uzeti za pripremu 1 dm^3 otopine koncentracije 2 mol dm^{-3} ? Gustina početne otopine je $1,5\text{ gcm}^{-3}$.
118. Koji volumen $96\text{ mas.}\%$ H_2SO_4 gustine $1,84\text{ gcm}^{-3}$ i koju masu vode treba uzeti za pripremanje 1000 cm^3 $15\text{ mas.}\%$ H_2SO_4 čija je gustina $1,10\text{ gcm}^{-3}$.
119. Potrebno je pripremiti 128 kg $10\text{ mas.}\%$ otopine Na_2SO_4 , čija je gustina $1,0915\text{ gcm}^{-3}$, uparavanjem $2\text{ mas.}\%$ otopine Na_2SO_4 . Koliko cm^3 $2\text{ mas.}\%$ Na_2SO_4 je potrebno uzeti, čija je gustina $1,0169\text{ gcm}^{-3}$? Koliko cm^3 vode mora biti uklonjeno?
120. Koliko je grama vode ($\rho=1,0\text{ gcm}^{-3}$) potrebno ispariti iz 450 cm^3 $5\text{ mas.}\%$ otopine NaCl ($\rho=1,0\text{ gcm}^{-3}$) da bi se dobila otopina NaCl masene koncentracije $45\text{ }\%$?
121. Izračunati molalitet otopine koja nastaje miješanjem $85,3\text{ g}$ otopine NaOH molaliteta $1,35\text{ mol kg}^{-1}$, $0,95\text{ g}$ NaOH i $89,1\text{ cm}^3$ vode. Uzeti da je gustina vode 1 gcm^{-3} .
122. Uparavanjem 20 dm^3 otopine koja sadrži $20,37\text{ g}$ MgSO_4 po dm^3 , dobivena je $8\text{ mas.}\%$ otopina gustine $1,082\text{ g/cm}^3$. Koliko cm^3 ove otopine je nastalo? Koliki je molaritet polazne otopine?
123. Potrebno je pripremiti 150 cm^3 otopine u kojoj se nalazi $12,5\text{ g}$ bakra. Ako baka rdolazi iz CuSO_4 , koliko grama CuSO_4 je potrebno?
124. Izračunati molalitet otopine koja nastaje miješanjem $53,2\text{ g}$ otopine KI molaliteta $1,24\text{ mol kg}^{-1}$, $0,74\text{ g}$ KI i $75,8\text{ cm}^3$ vode. Uzeti da je gustina vode 1 gcm^{-3} .

125. Izračunati masu FeCl_3 potrebnu za pripremanje 500 cm^3 otopine u kojoj je koncentracija hloridnih iona $0,10 \text{ mol dm}^{-3}$. Predpostaviti da je disocijacija soli potpuna.

126. Uparavanjem 40 dm^3 6 mas.% otopine NaCl dobivena je 24 mas.% otopina. Koliko grama 24 mas.% otopine NaCl je nastalo? Koliko kg vode je pri tome trebalo ukloniti? $\rho(6 \text{ mas.} \% \text{ NaCl})=1,041 \text{ gcm}^{-3}$

127. Pripremljeno je 30 dm^3 8 mas.% otopine CH_3COOH razrjeđivanjem otopine koncentrovane kiseline. Izračunati koliko cm^3 84 mas.% kiseline je uzeto za ovu pripremu? $\rho(8 \text{ mas.} \% \text{ CH}_3\text{COOH})=1,01 \text{ gcm}^{-3}$; $\rho(84 \text{ mas.} \% \text{ CH}_3\text{COOH})=1,0692 \text{ gcm}^{-3}$

128. Koji volumen vode treba dodati u 200 cm^3 68 mas.% otopine HNO_3 da bi se dobila 10 mas.% otopina? $\rho(68 \text{ mas.} \% \text{ HNO}_3)=1,40 \text{ gcm}^{-3}$.

129. Koliko treba odvagati Na_2CO_3 da se pripremi 1 dm^3 vodene otopine natrij karbonata molarne koncentracije $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$.

130. Koliko treba odvagati CuSO_4 da se pripremi 500 cm^3 vodene otopine bakar sulfata molarne koncentracije $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$.

131. Kolika je molarna koncentracija otopine natrij karbonata, ako 250 cm^3 ove otopine sadrži 53,0 g Na_2CO_3

132. Koliko je grama Na_2SO_4 potrebno za pripremanje 580 cm^3 otopine natrij sulfata masene koncentracije $34,0 \text{ gdm}^{-3}$?

133. Neka otopina treba da sadrži $56,4 \text{ gdm}^{-3}$ barija. Koliko grama barij hlorida treba da se pripremi $3,26 \text{ dm}^3$ otopine?

134. Izračunati molalitet otopine dobivene otapanjem 0,7 molova FeSO_4 u 568 g H_2O .

135. Izračunati molalitet otopine koja u 172,5 g sadrži 0,3 mola CuSO_4 .

136. Otopina acetatne kiseline (CH_3COOH), čija je gustina $1,074 \text{ gcm}^{-3}$, ima molarnu koncentraciju $12,89 \text{ mol dm}^{-3}$. Kolika je procentna koncentracija ove otopine?

137. Koliko H^+ iona se nalazi u 300 cm^3 otopine hloridne kiseline čiji je $pH = 0,0$?
138. pH vrijednost krvi zdravog čovjeka je 7,35. Koliko grama H^+ iona se nalazi u krvi odraslog zdravog čovjeka u čijim venama kruži 5 dm^3 krvi?
139. U 25 cm^3 otopine nepoznate baze izmjeren je $pH = 11,55$. Koliki je broj molova OH^- u ovoj otopini?
140. Koliki broj iona H_3O^+ i OH^- se nalazi u 10 cm^3 otopine čiji je $pH = 8$ na $25\text{ }^\circ\text{C}$.
141. Otopina razrijeđene octene kiseline pokazuje $pH = 4,02$. Ako je stepen ionizacije kiseline u otopini 0,3 %, koliko grama CH_3COOH se nalazi u 5 dm^3 ove otopine?
142. Koliko cm^3 $NaOH$ čiji je $pH = 12,50$ je potrebno za neutralizaciju 30 cm^3 0,01 molarne otopine HCl ? Pretpostaviti potpunu ionizaciju kiseline i baze.
143. Odrediti vrijednost pH vodene otopine koja sadrži $2,80 \cdot 10^{-4}\text{ g}$ kalij-hidroksida u 400 cm^3 otopine, ako je stepen disocijacije KOH 92 %.
144. Izračunati pH vrijednost otopine koja je nastala neutralizacijom $25,00\text{ cm}^3$ 3 mas.% $NaOH$ ($\rho = 1,0318\text{ gcm}^{-3}$) sa 40 cm^3 2 mas.% HCl ($\rho = 1,0082\text{ gcm}^{-3}$).
145. Koliko cm^3 otopine 0,1M $Mg(OH)_2$ je potrebno za neutralizaciju 25 cm^3 otopine hloridne kiseline u kojoj je $pH = 1,5$? Pretpostaviti potpunu ionizaciju kiseline.
146. Koliko cm^3 otopine 0,5 M KOH je potrebno za neutralizaciju 50 cm^3 otopine sumporne kiseline u kojoj je $pH = 3,5$? Pretpostaviti potpunu ionizaciju kiseline.
147. Izračunati osmotski pritisak otopine 1,1 mas.% Na_2CO_3 , gustine $1,01\text{ gcm}^{-3}$ pri $20\text{ }^\circ\text{C}$, ako stepen disocijacije Na_2CO_3 iznosi 0,95.
148. Izračunaj osmotski pritisak otopine u kojoj je 30 g glukoze ($C_6H_{12}O_6$) otopljeno u 350 cm^3 otopine. Temperatura otopine je $20\text{ }^\circ\text{C}$.

149. Izračunati osmotski pritisak otopine koja sadrži $4,2 \cdot 10^{-2}$ mol neke supstance u $0,20 \text{ dm}^3$ otopine na $17 \text{ }^\circ\text{C}$. Otopina ne provodi električnu struju.

150. Osmotski pritisak otopine nekog neelektrolita na $25 \text{ }^\circ\text{C}$ je dva puta veći od standardnog pritiska. Izračunati koncentraciju ove otopine.

151. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ predstavlja:

- a) molekulsku formulu organskog spoja,
- b) racionalnu formulu organskog spoja,
- c) strukturnu formulu organskog spoja,
- d) hemijsku formulu organskog spoja.

152. Geometrijska izomerija se pojavljuje:

- a) samo kao trans izomerija,
- b) samo kao cis izomerija,
- c) može biti cis i trans izomerija,
- d) kao optička izomerija.

153. Za razliku od anorganskih spojeva organski spojevi uvijek sadrže:

- a) ugljik,
- b) kisik,
- c) sumpor,
- d) dušik.

154. U organskim molekulima skoro sve veze među atomima su:

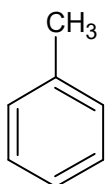
- a) kovalentne,
- b) ionske,
- c) polarne,
- d) nepolarne.

155. Reakcije između organskih spojeva su:

- a) nemolekulske,
- b) molekulske,
- c) oksidacijske,
- d) redukcijske.

156. Spoj $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ spada u grupu organskih spojeva:

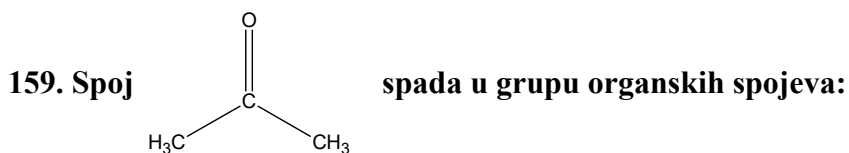
- a) alkana,
- b) alkena,
- c) alkina,
- d) aromatskih spojeva.

157. Spoj  spada u grupu organskih spojeva:

- a) estera,
- b) anhidrida,
- c) karboksilna kiselina,
- d) aromatskih spojeva.

158. CH_3OCH_3 je:

- a) ester,
- b) amin,
- c) eter,
- d) anhidrid.



- a) aldehida,
- b) amida,
- c) karboksilnih kiselina,
- d) ketona.

160. $\text{H}_3\text{C} - \text{COOC}_2\text{H}_5$ spada u grupu organskih spojeva:

- a) amida,
- b) ketona,
- c) aldehida,
- d) estera.

161. U sastav molekule alkana ulaze atomi C kod kojih je izvršena:

- a) sp^3 – hibridizacija,
- b) sp^2 – hibridizacija,
- c) sp – hibridizacija,
- d) nema hibridizacije.

162. Formula alkana je:

- a) C_nH_{2n} ,
- b) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$,
- c) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$,
- d) $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$.

163. Alkani imaju nazive koji se završavaju na:

- a) en,
- b) an,
- c) in,
- d) dien.

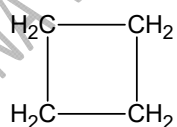
164. Molekula butana se pojavljuje:

- a) kao n-butan,
- b) kao izo-butan,
- c) nema izomernih oblika,
- d) u dva izomerna oblika i to n-butan i izo-butan.

165. Industrijski metan se dobiva:

- a) direktnom sintezom ugljika i vodika,
- b) sintezom ugljika i kisika,
- c) sintezom ugljika i dušika,
- d) sintezom ugljika i sumpora.

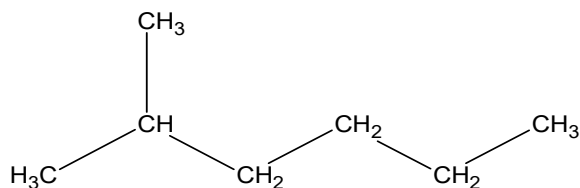
166. Spoj



se naziva:

- a) ciklo pentan,
- b) butan,
- c) pentan,
- d) ciklo butan.

167. Prema IUPAC nomenklaturi naziv prikazanog spoja je:

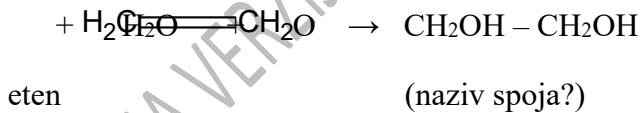


- a) 2-etilheksan,
- b) 5-metilheksan,
- c) 5-etilheksan,
- d) 2-metilheksan.

168. Najjednostavniji alken ima 2 C atoma, a to je: ():

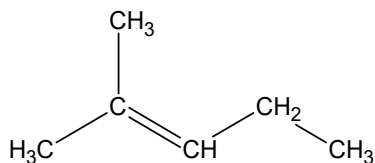
- a) etan,
- b) eten,
- c) etin,
- d) propen.

169. Oksidacijom alkena nastaju dvohidroksilni alkoholi-dioli:



- a) etan-diol,
- b) etil-diol,
- c) eten-diol,
- d) dietil-diol.

170. Prema IUPAC nomenklaturi naziv prikazanog spoja je:



- a) 4-metil-3-penten,
- b) 2-metil-2-penten,
- c) 2-etil-2-heksen,
- d) 2-metil-2-propen.

171. Alkini su nezasićeni ugljikovodici koji imaju jednu ili više:

- a) dvostrukih veza ugljik-ugljik,
- b) jednostrukih veza ugljik-ugljik,
- c) trostrukih veza ugljik-ugljik,
- d) više jednostrukih veza ugljik-ugljik.

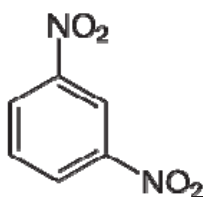
172. Trostruku vezu kod alkina mogu graditi atomi C kod kojih je izvršena:

- a) sp³-hibridizacija,
- b) sp²-hibridizacija,
- c) sp-hibridizacija,
- d) sp i sp² hibridizacije.

173. Etin-acetilen se može dobiti direktnom sintezom:

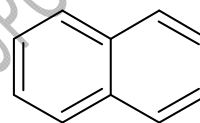
- a) C i S,
- b) C i O,
- c) C i N,
- d) C i H.

174. Prikazani derivat benzena se naziva:



- a) m-dinitro-benzen,
- b) o-dinitro-benzen,
- c) p-dinitro-benzen,
- d) m-diamino-benzen.

175. Kondenzovani aromatski ugljikovodike naziva:



- a) antracen,
- b) naftalen,
- c) fenantren,
- d) steran.

176. Alkoholi su:

- a) hidroksilni derivati alkana,
- b) hidroksilni derivati alkena,
- c) hidroksilni derivati benzena,
- d) hidroksilni derivati ugljikovodika i mogu se predstaviti općom formulom R-OH.

177. Prema broju alkoholnih grupa u molekuli alkoholi mogu biti:

- a) jednohidroksilni i dvohidroksilni,
- b) dvohidroksilni i trihidroksilni,
- c) jednohidroksilni, dvohidroksilni, trihidroksilni i polihidroksilni,
- d) jednohidroksilni i polihidroksilni.

178. Najveće količine metanola dobivaju se sintezom:

- a) CO_2 i H_2 ,
- b) CO i H_2O ,
- c) CO i O_2 ,
- d) CO i H_2 .

179. Metanol:

- a) nije otrovan,
- b) može se koristiti za proizvodnju alkoholnih pića,
- c) znatne količine metanola se dobivaju iz etina adicijom vode uz katalizator,
- d) vrlo je otrovan, što kao posljedicu ima trajno sljepilo i može se koristiti samo za industrijske potrebe.

180. Fenoli se prema broju hidroksilnih grupa dijele na:

- a) monohidroksilne i polihidroksilne,
- b) monohidroksilne, dihidroksilne i polihidroksilne,
- c) monohidroksilne i dihidroksilne,
- d) dihidroksilne i polihidroksilne.

181. Fenoli reaguju s bazama i nastaju:

- a) karbonati,
- b) fenolati,
- c) hidrati,
- d) merkaptani.

182. Eteri su organska jedinjenja kod kojih su dva radikala vezana na:

- a) vodik,
- b) sumpor,
- c) kisik,
- d) dušik.

183. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ se naziva:

- a) etileter,
- b) etilmetileter,
- c) dimetileter,
- d) dietileter.

184. Kao sredstvo za hlađenje kod mašina za obradu metala se koristi:

- a) dietileter,
- b) dimetileter,
- c) metileter,
- d) etileter.

185. Aldehidi i ketoni su spojevi koji sadrže:

- a) amino grupu,
- b) hidroksilnu grupu,
- c) karbonilnu grupu ,
- d) karboksilnu grupu.

186. Aldehidi se dobivaju:

- a) oksidacijom primarnih alkohola,
- b) oksidacijom sekundarnih alkohola,
- c) redukcijom primarnih alkohola,
- d) redukcijom sekundarnih alkohola.

187. Aldehidi sa alkoholima reaguju i daju:

- a) karboksilne kiseline,
- b) etere,
- c) poluacetale,
- d) ketone.

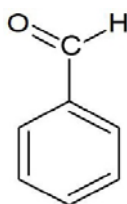
188. Metanal se dobiva oksidacijom:

- a) metanola,
- b) etanola,
- c) butanola,
- d) propanola.

189. Etanal se dobiva oksidacijom:

- a) etanola,
- b) metanola,
- c) butanola,
- d) propanola.

190. Spoj



se naziva:

- a) benzformaldehid,
- b) benzaldehid,
- c) benzojeva kiselina,
- d) aceton.

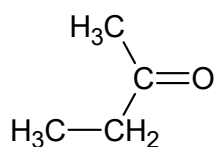
191. Ketoni se dobivaju:

- a) oksidacijom primarnih alkohola,
- b) oksidacijom sekundarnih alkohola,
- c) redukcijom primarnih alkohola,
- d) redukcijom sekundarnih alkohola.

192. Ketoni se mogu dobiti i:

- a) dehidrogenizacijom sekundarnih alkohola,
- b) dehidrogenizacijom primarnih alkohola,
- c) redukcijom primarnih alkohola,
- d) oksidacijom primarnih alkohola.

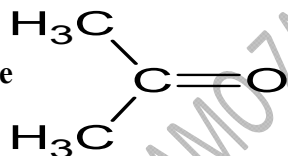
193. Jedinjenje



spada u:

- a) proste ketone,
- b) mješovite ketone,
- c) ne spada u ketone,
- d) spada u aldehide.

194. Jedinjenje



spada u:

- a) proste ketone,
- b) mješovite ketone,
- c) ne spada u ketone,
- d) aldehide.

195. Oksidacijom propanona nastaju dvije kiseline:

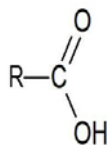
- a) mravlja i dušična,
- b) sirćetna i sumporna,
- c) mravlja i hlorovodonična,
- d) mravlja i sirćetna.

196. Aceton se dobiva suhom destilacijom:

- a) magnezijum-acetata,
- b) kalcijum-acetata,
- c) aluminijum-sulfata,
- d) natrijum-acetata.

197. Aceton se koristi kao:

- a) rastvarač,
- b) emulgator,
- c) katalizator,
- d) omekšivač.



198. predstavlja:

- a) karbonilnu grupu,
- b) karboksilnu grupu,
- c) amino grupu,
- d) alkoholnu grupu.

199. Prema broju karboksilnih grupa karboksilne kiseline se dijele na:

- a) monokarboksilne i dikarboksilne,
- b) monokarboksilne, dikarboksilne i trikarboksilne,
- c) monokarboksilne, dikarboksilne i polikarboksilne,
- d) monokarboksilne i polikarboksilne.

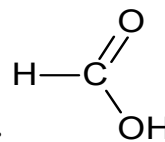
200. Prema tipu veze između C atoma u radikalu karboksilne grupe se dijele na:

- a) alifatske,
- b) aromatske,
- c) alifatske i aromatske,
- d) zasićene i nezasićene.

201. Spoj $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$ grupu:

- a) monokarboksilnih kiselina,
- b) dikarboksilnih kiselina,
- c) trikarboksilnih kiselina,
- d) polikarboksilnih kiselina.

202. Metan kiselina se sintetski dobiva oksidacijom:



- a) etanala,
- b) propanala,
- c) metanala,
- d) butanala.

203. Etan-kiselina iz kalcijum-acetata se dobiva djelovanjem:

- a) dušične kiseline,
- b) mravlje kiseline,
- c) sumporne kiseline,
- d) hlorovodonične kiseline.

204. Soli etan-kiseline se zovu:

- a) acetati,
- b) kromati,
- c) hlorati,
- d) oleati.

205. Organski spoj $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ se naziva:

- a) etan-kiselina,
- b) metan-kiselina,
- c) n-butan-kiselina,
- d) propan-kiselina.

206. Soli oleinske kiseline se nazivaju:

- a) oleati,
- b) acetati,
- c) hlorati,
- d) bromati.

207. Spoj HOOC-CH=CH-COOH se naziva:

- a) etan-kiselina,
- b) butan-kiselina,
- c) eten-dikarboksilna kiselina,
- d) oksalna kiselina.

208. Hidroksi-karboksilne kiseline pored karboksilne grupe imaju i:

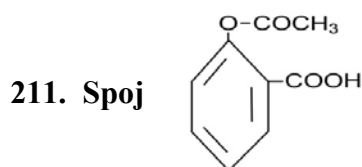
- a) hidrosilnu grupu,
- b) karbonilnu grupu,
- c) amino grupu,
- d) acetatnu grupu.

209. Aldehidne karboksilne kiseline osim karboksilne grupe imaju:

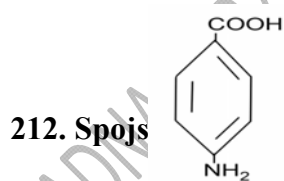
- a) hidroksilnu grupu,
- b) amino grupu,
- c) aldehidnu grupu,
- d) acetatnu grupu.

210. Aromatske karboksilne kiseline imaju karboksilnu grupu vezanu za:

- a) karbonilnu grupu,
- b) benzenov prsten,
- c) etilnu grupu,
- d) aldehidnu grupu.



- a) mravlja kiselina,
- b) mliječna kiselina,
- c) benzojeva kiselina,
- d) aspirin (acetil-salicilna kiselina).



- a) saharin (p-amino-benzojeva kiselina),
- b) aspirin (acetil-salicilna kiselina),
- c) salicilna kiselina,
- d) benzojeva kiselina.

213. Hloridi kiselina se dobivaju zamjenom –OH grupe u –COOH grupi sa atomom:

- a) joda,
- b) fluora,
- c) kisika,
- d) hlora.

214. Anhidridi kiselina su spojevi kod kojih je atom kisika vezan za:

- a) karbonilnu grupu,
- b) hidroksilnu grupu,
- c) karboksilnu grupu,
- d) za dva kiselinska ostatka-acil grupe.

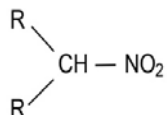
215. Reakcija stvaranja estera iz kiseline i alkohola se naziva:

- a) esterifikacija,
- b) supstitucija,
- c) redukcija,
- d) oksidacija.

216. Spoj $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NO}_2$ se naziva:

- a) nitro-metan,
- b) nitro-etan,
- c) nitro-propan,
- d) nitro-butan.

217. spada u:

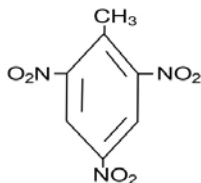


- a) primarne nitro-spojeve,
- b) sekundarne nitro-spojeve,
- c) tercijarne nitro-spojeve,
- d) složene nitro-spojeve.

218. Nitro-benzen se dobiva nitrovanjem:

- a) naftalena,
- b) antracena,
- c) cikloheksana,
- d) benzena.

219. Spoj



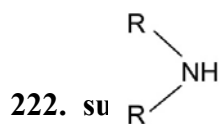
- a) 1,2,3 – trinitro-toluen,
- b) 2,4,6 – trinitro-toluen (TNT),
- c) nitro-benzen,
- d) fenol.

220. Nitriranjem fenola se dobiva:

- a) nitrobenzen,
- b) 2,4,6-trinitro-toluen,
- c) 2,4,6-trinitro-fenol (pikrinska kiselina),
- d) salicilna kiselina.

221. Amini su derivati:

- a) amonijaka,
- b) kiselina,
- c) soli,
- d) nisu derivati.



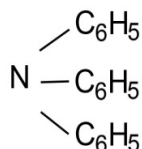
- a) primarni amini,
- b) sekundarni amini,
- c) tercijarni amini,
- d) metil-amini.

223. Amini dobivaju nazive tako što se nazivu alkil grupe doda naziv:

- a) amid,
- b) alkil,
- c) amin,
- d) imid.

224. Spoj $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$ se naziva:

- a) metil-amin,
- b) etil-amin,
- c) metil-etil-amin,
- d) etil-amin.



225. Spoj se naziva:

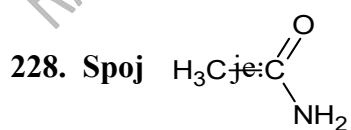
- a) trifenil-amin,
- b) fenil-amin,
- c) difenil-amin,
- d) fenol.

226. Anilin (fenil-amin) iz fenola se dobiva:

- a) djelovanjem sa kiselinom,
- b) djelovanjem sa amonijakom,
- c) djelovanjem sa solima,
- d) nitiranjem benzena.

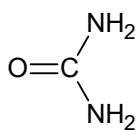
227. Amidi se dobivaju ako se hidroksilna grupa u karboksilnoj grupi
kiselina zamijeni sa:

- a) amino grupom,
- b) karboksilnom grupom,
- c) hidroksilnom grupom,
- d) poluacetalnom grupom.



- a) amid mravlje kiseline (formamid),
- b) amid sirćetne kiseline (acetamid),
- c) amid ftalne kiseline,

d) amid mliječne kiseline.



229. Spoj se naziva:

- a) formamid,
- b) acetamid,
- c) karbamid (urea),
- d) fenil-amin.

230. Amino-alkoholi su spojevi koji u svom molekulu imaju:

- a) amino i hidroksilnu grupu,
- b) karbonilnu grupu,
- c) hidroksilnu grupu,
- d) hidroksilnu i karbonilnu grupu.

231. $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ se naziva:

- a) etil-amin,
- b) butanol-amin,
- c) etanol-amin (holamin),
- d) metanol-amin.

232. Proizvod polimerizacije se naziva:

- a) polimer,
- b) monomer,
- c) kopolimer,

d) polietilen.

233. Polietilen se dobiva polimerizacijom:

- a) propena,
- b) butena,
- c) etena (etilena),
- d) etana.

234. Polivinil-hlorid (PVC) se dobiva polimerizacijom:

- a) stirena,
- b) etena,
- c) propena,
- d) vinilhlorida.

235. Polistiren se dobiva polimerizacijom:

- a) stirena (vinil-benzena),
- b) vinilhlorida,
- c) etena,
- d) propena.

236. Buna S - kaučuk se dobiva kopolimerizacijom:

- a) karbamida,
- b) etilena,
- c) buta-1,3-diena i stirena,
- d) vinilhlorida i stirena.

237. Karbamidformaldehidne smole se dobivaju iz:

- a) karbamida i formaldehida,
- b) karbamida i stirena,

- c) karbamida i vinilhlorida,
- d) karbamida i etilena.

238. Najlon nastaje reakcijom:

- a) karbamida i formaldehida,
- b) polivinil-hlorida i formaldehida,
- c) heksametilendiamina i adipinske kiseline,
- d) stirena i polietilena.

239. Lipidi su:

- a) esteri viših masnih kiselina i aldehida,
- b) esteri viših masnih kiselina i alkohola,
- c) esteri viših masnih kiselina i amina,
- d) esteri viših masnih kiselina i etera.

240. Fosfolipidi su:

- a) diesteri fosfatne kiseline,
- b) diesteri mliječne kiseline,
- c) diesteri palmitinske kiseline,
- d) diesteri stearinske kiseline.

241. Inzulin je predstavnik hormona:

- a) steroidne strukture,
- b) polipeptidne strukture,
- c) razgranate strukture,
- d) ciklične strukture.

242. Monosaharidi su osnovna gradivna jedinica:

- a) svih kiselina,
- b) svih proteina,
- c) svih ugljičnih hidrata,
- d) fosfolipida.

243. Ugljični hidrati dijele se na:

- a) monosaharide i polisaharide,
- b) monosaharide, oligosaharide i polisaharide,
- c) monosaharide i oligosaharide,
- d) monosaharide i disaharide.

244. Monosaharidi ako sadrže aldehidnu grupu spadaju u grupu:

- a) aldoza,
- b) ketoza,
- c) aldehida,
- d) fruktoza.

245. Monosaharidi ako sadrže keto grupu spadaju u grupu:

- a) aldoza,
- b) ketoza,
- c) arabioza,
- d) eritroza.

246. Prema broju C atoma u molekuli monosaharidi se dijele na:

- a) trioze i tetroze,
- b) trioze i heksoze,
- c) troize i pentoze,
- d) trioze, tetroze, pentoze i heksoze.

247. U procesu alkoholnog vrenja glukoza se razlaže na:

- a) etanol i vodu,
- b) metanol i ugljični dioksid,
- c) etanol i ugljični dioksid,
- d) butanol i ugljični dioksid.

248. Primarne strukture DNA i RNA se razlikuju po:

- a) sastavu šećerne komponente,
- b) sastavu heterociklične baze,
- c) ne razlikuju se,
- d) sastavu šećerne komponente i sastavu heterociklične baze.

249. Kod DNA u sastav heterocikličnih baza ulaze:

- a) adenin, guanin i citozin,
- b) adenin i citozin,
- c) citozin i timin,
- d) adenin, guanin, citozin i timin.

250. Kod RNA u sastav heterocikličnih baza ulaze:

- a) adenin i citozin,
- b) adenin, guanin, citozin i uracil,
- c) adenin i uracil,
- d) adenin, uracil i citozin.

**Radna verzija informatora za prijemni ispit na OJ Medicinski fakultet Univerziteta u Zenici
za akademsku 2019./2020. godinu**

Pitanje	Odgovor	Pitanje	Odgovor	Pitanje	Odgovor
1	B	2	C	3	C
4	A	5	C	6	B
7	A	8	B	9	C
10	C	11	A	12	B
13	A	14	B	15	C
16	A	17	D	18	B
19	B	20	A	21	C
22	C	23	D	24	C
25	D	26	B	27	D
28	C	29	B	30	D
31	D	32	C	33	A
34	B	35	C	36	D
37	B	38	C	39	D
40	B	41	D	42	A
43	D	44	D	45	A
46	C	47	B	48	C
49	C	50	B	51	C
52	H ₂ SO ₄	53	Ca ₃ (PO ₄) ₂	54	AgCl + NaNO ₃
55	CuSO ₄	56	CH ₃ COOH	57	D
58	B	59	D	60	B
61	B	62	D	63	A
64	D	65	D	66	A
67	C	68	D	69	C
70	C	71	C	72	D
73	B	74	D	75	C
76	C	77	A	78	B
79	A	80	B	81	B
82	D	83	C	84	B
85	D	86	C	87	C
88	C	89	A	90	D
91	B	92	A	93	D
94	D	95	B	96	C

**Radna verzija informatora za prijemni ispit na OJ Medicinski fakultet Univerziteta u Zenici
za akademsku 2019./2020. godinu**

97	D	98	B	99	C
100	D	101	B	102	$1,43 \cdot 10^{23}$ atoma cinka
103	31,15 mol	104	$26,57 \cdot 10^{-24}$ g	105	2,30 mol Ca; 0,92 mol S
106	558,50 g Fe; 621,60 g Pb; 195,10 g Pt	107	277,52 g	108	72,84 g
109	0,46 g Au; 0,54 g Ag; 46,15 % Au; 53,85 % Ag	110	24,74 % K; 34,77 % Mn; 40,50 % O	111	23,84 % K; 21,46 % Na; 54,70 % Cl
112	46,84 %	113	11,11 % N; 3,21 % H; 41,25 % Cr; 44,43 % O	114	11,12 mol dm ⁻³
115	28,03 %	116	0,06 mol dm ⁻³	117	135,04 cm ³
118	93,41 cm ³ ; 935 g	119	$629,36 \cdot 10^3$ cm ³ ; $627,20 \cdot 10^3$ cm ³	120	400 cm ³
121	0,78 mol kg ⁻¹	122	4706,56 cm ³ ; 0,17 mol dm ⁻³	123	31,40 g
124	0,50 mol kg ⁻¹	125	287,50 g	126	$10,41 \cdot 10^3$ g; $31,23 \cdot 10^3$ g
127	$9,45 \cdot 10^3$ cm ³	128	1,62 dm ³	129	10,60 g
130	7,98 g	131	2 mol dm ⁻³	132	19,72 g
133	278,80 g	134	1,23 mol kg ⁻¹	135	2,41 mol kg ⁻¹
136	72,08 %	137	$1,81 \cdot 10^{23}$ iona	138	$0,22 \cdot 10^{-6}$ g

**Radna verzija informatora za prijemni ispit na OJ Medicinski fakultet Univerziteta u Zenici
za akademsku 2019./2020. godinu**

139	$0,0887 \cdot 10^{-3}$ mol	140	$6,02 \cdot 10^{13}$ H ⁺ iona; $6,02 \cdot 10^{15}$ OH ⁻ iona	141	9,56 g
142	9,49 cm ³	143	9,06	144	1,37
145	3,95 cm ³	146	0,03 cm ³	147	$7,41 \cdot 10^5$ Pa
148	$10,88 \cdot 10^5$ Pa	149	$5,06 \cdot 10^5$ Pa	150	0,08 moldm ⁻³
151	A	152	C	153	A
154	A	155	B	156	B
157	D	158	C	159	D
160	D	161	A	162	B
163	B	164	D	165	A
166	D	167	D	168	B
169	A	170	B	171	C
172	C	173	D	174	A
175	B	176	D	177	C
178	D	179	D	180	B
181	B	182	C	183	D
184	B	185	C	186	A
187	C	188	A	189	A
190	B	191	B	192	A
193	B	194	A	195	D
196	B	197	A	198	B
199	C	200	D	201	B
202	C	203	C	204	A
205	C	206	A	207	C
208	A	209	C	210	B
211	D	212	A	213	D
214	D	215	A	216	C
217	B	218	D	219	B
220	C	221	A	222	B
223	C	224	C	225	A
226	B	227	A	228	B
229	C	230	A	231	C
232	A	233	C	234	D
235	A	236	C	237	A
238	C	239	B	240	A
241	B	242	C	243	B
244	A	245	B	246	D
247	C	248	D	249	D
250	B				

BIOLOGIJA

RADNA VERZIJA SAMO ZA INTERNU UPOTREBU

1. Šta je citologija?

Citologija ili biologija ćelije je biološka nauka koja proučava i objašnjava životne pojave i procese na nivou ćelija. Ovakva istraživanja se odvijaju na mikroskopskoj i molekularnoj razini i obuhvataju biohemijske, biofizičke, fiziološke, morfološke i druge osobine ćelija, njihov životni ciklus, diobu i međusobnu komunikaciju ćelija.

2. Koji su neorganski, a koji organski sastojci žive materije?

Neorganski: voda, hemijski elementi, i ostali: baze, kiseline i soli;

Organski: proteini, masti, ugljeni hidrati, vitamini, nukleinske kiseline

3. Od koje materije je građen ćelijski zid i kod kojih organizama se javlja?

Građen je od celuloze i javlja se kod biljaka.

4. Koja je uloga mitohondrija?

U mitohondrijama se obavlja ćelijsko disanje (biološke oksidacije) i proizvodi se ATP.

5. Od čega je građen jedan nukleotid ?

Jedan nukleotid je građen od: petougličnog šećera, ortofosforne kiseline i jedne heterociklične baze

6. Kako se dijele heterociklične baze?

Heterociklične baze se dijele na purinske (adenin i guanin) i pirimidinske (citozin i timin/uracil).

7. Osnovne razlike između DNK i RNK se ogledaju u broju lanaca, lokalizaciji u ćeliji i vrsti baza. Navedite te razlike?

	DNK	RNK
Broj lanaca	2	1

Mjesto u ćeliji	jedro	citoplazma
Baze	A, T, C, G	A, G, C, U

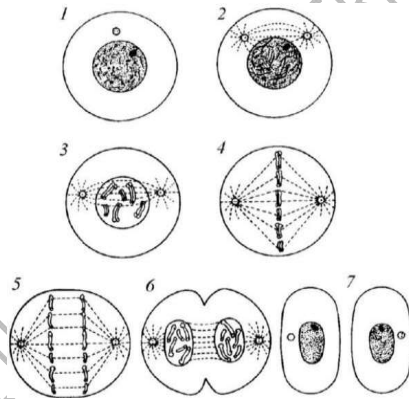
8. Koji tipovi RNK molekula postoje?

Postoje: tRNK (transportna), iRNK (informaciona), rRNK (ribosomalna)

9. Koje složene komponente sadrži svaka molekula masti i u sastav čega ulaze?

Masti (gliceridi) su građene od: alkohola glicerina i tri masne kiseline, te ulaze u sastav membrana u ćeliji (uključujući i plazmamembranu)

10. Na slici je prikazan ćelijski ciklus. Upiši na liniju brojeve ćelijske faze sa slike koji odgovaraju nazivu.



- a) _____ profaza
- b) _____ telofaza
- c) _____ anafaza
- d) _____ metafaza

(Odgovor: 2, 6, 5, 4)

11. Pažljivo pročitaj svaku tvrdnju. Ako smatraš da je ispravna zaokruži slovo T (tačno), a ako smatraš da je neispravna zaokruži slovo N (netačno).

- a) Nakon mitoze stanice kćeri su identične s roditeljskom ćelijom. T N
b) DNK ima sposobnost da prolazi kroz pore jedra. T N
c) Molekul DNK ima sposobnost autoreprodukcije. T N
d) Puni naziv za DNK je dezoksiriboza. T N

12. Navedeni su procesi u ćelijskoj diobi – mejozi. Znakom X označi u tabeli procese prema pripadnosti:

Procesi pri mejozi	Mejoza I	Mejoza II
Redukcija broja hromosoma		
Nastanak dvije haploidne ćelije		
Nastanak četiri haploidne ćelije		
Konjugacija homologih hromosoma		

Odgovor:

Procesi pri mejozi	Mejoza I	Mejoza II
Redukcija broja hromosoma	X	
Nastanak dvije haploidne ćelije	X	
Nastanak četiri haploidne ćelije		X
Konjugacija homologih hromosoma	X	

13. Prvi Mendelov zakon se naziva zakon uniformnosti F1 generacije. Koja od datih tvrdnji odgovara datom zakonu?

- a) Sve jedinke u F1 generaciji su fenotipski i genotipski različite.
- b) Sve jedinke u F1 generaciji su fenotipski i genotipski iste.**
- c) Sve jedinke u F1 generaciji su fenotipski iste, a genotipski različite.
- d) Sve jedinke u F1 generaciji su genotipski iste, a fenotipski različite.

14. Prema Mendelovom zakonu rastavljanja osobina u F2 generaciji, kolika je zastupljenost dominantne osobine (fenotipski)?

- a) 75 %**
- b) 50%
- c) 25%
- d) 100 %

15. Od koliko se parova autosoma i heterosoma sastoji hromosomska garnitura tjelesnih ćelija čovjeka?

Hromosomska garnitura tjelesnih ćelija čovjeka se sastoji od 22 para autosoma i 1 par heterosoma.

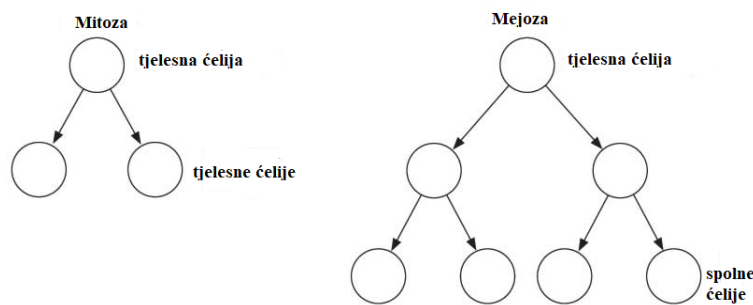
16. Šta su aleli?

Aleli su parovi gena istog genskog lokusa koji određuju jednu osobinu

17. Zaokruži slova ispred organela koje su zajedničke za biljnu i životinjsku ćeliju.

- a) mitohondrija, b) ćelijska membrana,
c) hloroplast, d) ćelijski zid,
e) jedro, e) vakuola

18. U prazne kružice upiši da li se radi o haploidnoj (n) ili diploidnoj (2n) hromosomskoj garnituri:



Odgovor: (Mitoza: 2n, n; Mejoza: 2n, n, n, n, n, n)

9. Dopuni rečenice.

- a) Nauka koja proučava gene i hromosome zove se _____ . (genetika)
- b) Ćelijska organela koja učestvuje u sintezi proteina zove se _____ . (ribosom)
- c) Bjelančevine su građene od _____ . (aminokiselina)
- d) Genski par AA naziva se _____ (dominantni homozigot), genski par aa naziva se _____ (recesivni homozigot), genski par Aa naziva se _____ (heterozigot).

e) Proces biosinteze bjelančevina odvija se u dvije faze. Prva faza naziva se _____ (transkripcija) i taj proces odvija se u _____ (jedru). Druga faza naziva se _____ (translacija) i odvija se u _____ (citoplazmi).

20. Kako nastaje nova molekula DNK?

Nova molekula DNK nastaje procesom autoreplikacije, pri čemu za sintezu novog lanca služi kontinuirani (vodeći) lanac majke DNK.

21. Šta označava trisomija 21?

Trisomija 21 podrazumjeva pojavu trećeg hromosoma na 21 paru hromosoma, pri čemu se javlja Down-ov sindrom.

22. Šta su histoni?

To su mali proteini koji služe u namatanju molekule DNK u nukleosom. Klase histona su: H1, H2A, H2B, H3 i H4.

23. Profaza mejoze I ima pet faza. Koje su to?

Profaza mejoze I se sastoji od: leptotena, zigotena, pahitena, diplotena i diakineze

24. Šta je spermatogeneza, a šta oogeneza?

Spermatogeneza je nastanak i sazrijevanje muških spolnih ćelija-spermatozoida;

25. Ukoliko je majka krvne grupe AB, a otac krvne grupe O (OO), koje su moguće kombinacije krvnih grupa njihovih potomaka?

AB x OO

AO AO BO BO

Dakle moguće su kombinacije AO ili BO (svi potomci će biti ili krvne grupe A ili krvne grupe B), šansa je 50:50.

26. U kojem slučaju postoji mogućnosti pojave hemolitičke bolesti novorođenčeta?

Hemoliza se kod novorođenčeta javlja ukoliko je majka Rh-, a dijete Rh+.

27. Koji roditelji će dati omjer fenotipa 75%: 25%?

Ukoliko je jedan roditelj Aa, a drugi također Aa, doći će do fenotipskog ispoljavanja u omjeru 75% : 25%

28. U kojoj fazi (periodu) se odvija autoreprodukcija (duplikacija)DNK?

Dešava se u S stadiju interfaze.

29. Koji su periodi interfaze?

Periodi interfaze su: G1, S i G2, pri čemu se u svakom od njih dešavaju važni metabolički procesi koji ćeliju pripremaju za sam proces diobe.

30. Ako je redoslijed nukleotida u jednom lancu DNK ACGGTATCC, onda se u komplementarnom lancu nalazi:

U komplementarnom lancu će biti: TGCCATAGG

31. Šta je antikodon?

Antikodon je triplet nukleotida na tRNK koji je komplementaran kodonu na iRNK

32. Kako se dobiva rekombinantna DNK?

Dobiva se kombinovanjem gena različitih organizama, te kombinacijom različitih DNK.

33. Koja je uloga i od čega nastaje diobeno vreteno?

Diobeno vreteno je građeno od mikrotubula, a ima ulogu u raspoređivanju hromosoma u ekvatorijalnu ravan tokom metafaze.

34. Uloga lizozima je?

Uloga lizozima se ogleda u razlaganju različitih supstanci u ćeliji (proces ćelijskog varenja, jer sadrži brojne enzime).

35. Šta je katabolizam?

Katabolizam je razlaganje složenih jedinjenja na proste sastojke uz oslobađanje energije

36. Pažljivo pročitaj svaku tvrdnju. Ako smatraš da je ispravna, zaokruži slovo T (tačno) a ako smatraš da neispravna, zaokruži slovo N (netačno).

- a) DNK sadrži šećer ribozu. T N
- b) DNK i RNK su građene od osnovnih jedinica nukleotida. T N
- c) RNK se uglavnom nalazi u citoplazmi. T N
- d) DNK ima sposobnost da kopira samu sebe (autoreprodukcija). T N

37. U datoj tabeli navedene su hromosomske garniture i različite vrste ćelija kod čovjeka.

Znakom X označi koja hromosomska garnitura odgovara kojoj vrsti ćelije?

Hromosomske garniture	22+X	22+Y	44+XX	44+XY
Ćelija jetre (hepatocit) muškarca				
Spermatozoid				
Jajna ćelija				
Ćelija retine (mrežnjače) žene				

Odgovor:

Hromosomske garniture	22+X	22+Y	44+XX	44+XY
Ćelija jetre (hepatocit) muškarca				x
Spermatozoid		x		
Jajna ćelija	x			

Ćelija retine (mrežnjače) žene			x	
-----------------------------------	--	--	---	--

38. Bjelančevine su građene od aminokiselina. Svaka aminokiselina ima dvije važne funkcionalne grupe, koje su to?

To su amino i karboksilna grupa, što aminokiseline klasifikuje kao amfoterna jedinjenja.

39. Kako je građena ćelijska membrana?

Plazmamembrana (ćelijska membrana) je građena po modelu tekućeg mozaika. Naime, sastoji se od dvosloja fosfolipida. Proteini su sastavni dio membrane u obliku integralnih ili perifernih proteina, kao i holesterol koji održava fluidnost membrane

40. Oblici transporta na ćelijskoj membrani su?

Transport materija kroz membranu se odvija: pasivno i aktivno.

Tipovi su: osmoza, difuzija, olakšana difuzija, aktivni transport, fagocitoza, pinocitoza,

41. Kako se makromolekule transportuju u ćeliju a kako iz ćelije?

Makromolekule u ćeliju ulaze procesom endocitoze, dok izlaze iz ćelije procesom egzocitoze

42. Transport jona u ćeliju (i iz ćelije) se odvija?

Odvija se aktivnim transportom, kroz jonske kanale.

43. Koji su elementi citoskeleta i navedite najvažnije osobine svakog od njih?

To su mikrotubuli, aktinska vlakna (mikrofilamenti) i intermedijarni mikrofilamenti. Uloga mikrotubula je pokretanje praživotinja, kretanje hromosoma i organela. Mikrofilamenti imaju ulogu u strujanju citoplazme i prijenosu tvari unutar nje, osim toga imaju vrlo važnu ulogu u stvaranju

diobenog vretena. Intermedijarni mikrofilamenti su veličinom manji od mikrofilamenata, a omogućuju vraćanje ćelije u svoj prirodan oblik

44. Šta je membranski potencijal?

Membranski potencijal je prisutan na membranama gotovo svih ćelija. Nastaje usljed različite koncentracije iona sa obje strane ćelijske membrane, kao i različite propustljivosti membrane za različite jone. Membranski potencijal je bitan za stvaranje i prenošenje nervnih impulsa, kao i za membranski transport.

45. Šta je aktivni transport i od čega zavisi?

Aktivni transport se odvija nasuprot gradijentu hemijskog sastava pa se materije prenose iz sredine sa manjom, u sredinu sa većom koncentracijom, pomoću proteinskog nosača, ali uz utrošak energije. Energija za funkcionisanje aktivnog transporta dobija se hidrolizom adenozin trifosfata u ADP.

46. Uloga endoplazmatskog retikuluma?

Endoplazmatski retikulum ili endoplazmatska mrežica (ER) je sistem unutarstaničnih membrana koje proizvode i transportuju tvari. To je sistem pljosnatih šupljina ili cisterni u citoplazmi biljnih i životinjskih ćelija koja ima ulogu u sintezi proteina (hrapavi ER) ili lipida (glatki ER). Hrapavi ER po svojim rubovima sadrži malene ribosome na kojima se odvija sinteza bjelančevina. Glatki endoplazmatski retikulum nema ribosome na svojoj površini, sudjeluje u sintezi lipida, te razgrađuje otrove.

47. Građa i uloga Golgi aparata!

Sastoji se od niza spljoštenih, diskoidalnih kesica (cisterni), koje su međusobno skoro paralelno postavljene (kao naslagani tanjiri) i na krajevima su proširene. Proteini svoju konačnu strukturu (kvaternernu) dobivaju u Goldžijevom aparatu, a isto važi i za lipide. Dolazi do postranslacijskih modifikacija kod proteina, te njihovog smatanja.

48. Uloga jedra!

Obojena masa jedra se zbog afiniteta prema boji, naziva hromatin. Hromosomi su najvažnije komponente jedra, jer su nosioci nasljednih jedinica – gena, koji svojom aktivnošću određuju i regulišu metaboličke i sve ostale životne procese

u ćelijama, uključujući i samoobnavljanje. Hromosomi se stalno nalaze u jedru; oni su permanentne strukture, tj. održavaju svoj individualitet tokom ćelijskog ciklusa. Odlikuju se sposobnošću za autoreprodukciju i prilikom diobe jedra dijele se i oni, što odražava njihov kontinuitet, kako u nizu ćelijskih dioba, tako u kontinuitetu sukcesivnih generacija.

49. Objasniti ukratko građu molekule DNK!

Osnovna gradivna jedinica DNK je nukleotid. Svaki nukleotid se sastoji od tri komponente: jednog molekula azotne baze, jednog molekula šećera pentoze i jedne fosfatne grupe. Zbog sparivanja baza, same baze su okrenute prema unutrašnjosti molekule tvoreći osovину zavojnice, a fosfatne grupe i šećeri su okrenuti prema vani, pri čemu lanci čine osnovu zavojnice. Povezivanje samih nukleotida omogućavaju hemijske veze među fosfatima i šećerima oblikujući polinukleotidni lanac

50. Objasnite proces transkripcije!

Transkripcija je sinteza RNK molekula kao kopije dijela jednog lanca DNK (gena) koju katalizuje enzim RNK polimeraza. Vrší se u jedru eukariota, odnosno nukleoidu prokariota u 5' → 3' pravcu. Da bi se izvršila transkripcija, lanci DNK moraju da se iz spiralno uvijenih prebace u linearni oblik i zatim se lanci razdvoje, gdje jedan od njih služi kao kalup prema kome se redaju komplementarni nukleotidi RNK.

51. Objasnite proces translacije!

Translacija je drugi korak u procesu sinteze proteina, koji je ujedno dio svoukupnog procesa ispoljavanja gena. U translaciji informativna RNK se dekodira kako bi se proizveo specifičan polipeptid na osnovu pravila koje specifikuje genetički kod. Translaciji uvijek mora da prethodi transkripcija. Slično transkripciji, translacija se odvija u tri faze: inicijacija, elongacija i terminacija

52. Šta je gen?

Gen je fizička i funkcionalna jedinica nasljeđivanja (niz nukleotida na molekuli DNK), koja prenosi nasljednu poruku iz generacije u generaciju, a čini ga cjelovit dio DNK potreban za sintezu jednog proteina ili jednog molekula RNK. Geni su nanizani duž hromosoma.

53. Šta je genetički kod?

Genska uputa ili genski kod naziv je za uputu o rasporedu azotnih baza u molekulama DNK. Čini ga sistem kombinacija nukleotida u genima, kojima je određen redoslijed aminokiselina u produktima gena, odnosno bjelančevinama. Genska uputa je pojava koja vrijedi za sva živa bića. (npr AUG kodira aminokiselinu metionin).

54. Šta je hromosom?

Hromosomi su skup makromolekula u stanici živih bića. Sastoje se od DNK, RNK i histonskih i nehistonskih proteina. Biohemijski su slični sastavu hromatina. Hromosomi se nalaze u jedru, ali nisu vidljivi u interfazi jer su raspršeni i uočljivi su najbolje u metafazi.

55. Šta je ćelijski ciklus?

Ćelijski ciklus je niz događaja koji se odvijaju u ćeliji koji vodi ka podjeli i ponovnom dupliranju u procesu postanka dvije kćeri ćelije od jedne materinske. U ćelijama s jedrom (eukarioti), ovaj proces se može podijeliti u tri faze: interfaza, diobna (M) faza i citokineza.

56. Objasniti ukratko proces mitoze!

Mitoza je vid ćelijske diobe, koji je karakterističan za somatska (tjelesna) tkiva. Tokom ove diobe, od jedne izvorne ćelije ("majke") nastaju dvije kćerke, sa istovjetnim genetičkim materijalom. Mitoza je osnovni pokretač rasta i razvoja organizama i obnavljanja njihovih tkiva.

57. Objasniti ukratko proces mejoze!

Mejoza je ćelijska dioba u kojoj se broj hromosoma u novonastalim ćelijama redukuje na polovinu u odnosu na majke ćelije. S obzirom da se broj hromosoma u kćerkama ćelijama u odnosu na majku ćeliju smanjuje na pola, ova dioba se naziva i redukciona.

58. Šta je kariogram?

Kariogram je prikaz hromosoma neke vrste poredanih prema veličini i položaju centromera.

59. Šta je genotip, a šta fenotip?

Genotip je skup svih gena jednog organizma, sa nasljednim uputstvima za formiranje njegovih organa i funkcija (i njihovih svojstava). Fenotip čine sva formirana svojstva tog organizma. To je sveukupnost onoga što se može uočiti ili zaključiti o nekoj individui, izuzimajući njenu genetičku strukturu. Pojmove fenotip i genotip u nauku je uveo danski botaničar Wilhelm Johannsen (1905.)

60. Koliko je u humanoj populaciji krvnih grupa po ABO sistemu krvnih grupa i na osnovu čega su ljudi tako podijeljeni?

Na osnovu prisustva aglutinogena na eritrocitima ljude dijelimo na 4 grupe:

osobe O krvne grupe koje nemaju aglutinogene na eritrocitima, a u krvnoj plazmi imaju oba aglutinina i anti-A i anti-B; pošto nemaju antigene ove osobe su univerzalni davaoci, a krv mogu primiti samo od svoje krvne grupe;

osobe A krvne grupe na eritrocitima imaju aglutinogen A, a u plazmi aglutinin anti-B; primaju krv od svoje i O krvne grupe, a daju svojoj i AB krvnoj grupi;

osobe B krvne grupe na eritrocitima imaju aglutinogen B, a u plazmi aglutinin anti-A; primaju od svoje i O, a daju krv svojoj i AB krvnoj grupi;

osobe AB krvne grupe imaju oba aglutinogena i A i B, dok u plazmi nemaju aglutinine; oni su univerzalni primaoci jer nemaju antitijela, a davaoci su samo svojoj krvnoj grupi.

61. Šta je in vitro kultura ćelija?

Kultiviranje ćelija obuhvata niz metoda i postupaka koji se primjenjuju u uzgoju ćelija i tkiva u kontrolisanim uslovima in vitro. Kultura ćelija se odnosi na kultiviranje disagregiranih ćelija i podrazumijeva njihovo održavanje in vitro, tj. u vještački kontroliranoj sredini koja pogoduje njihovom rastu.

62. Navedite i ukratko objasnite osnovne tehnike molekularne biologije!

Polimerizovana lančana reakcija (PCR): Polimerizovana lančana reakcija je tehnika za umnožavanje DNK molekula;

Elektroforeza: Funkcionise po principu da se DNK, RNK i proteini mogu razdvojiti koristeći karakteristike električnog polja pod čijim uticajem se ovi

molekuli kreću na gelu. U elektroforezi se najčešće koristi želatin napravljen od agaroze;

Sekvencioniranje: Određivanje sekvence pojedinog gena (slijeda baza);

63. Šta je kloniranje?

To su procesi u kojima se stvaraju kopije fragmenata DNK (molekularno kloniranje), ćelija (ćelijsko kloniranje) ili organizama. Termin također uključuje i situacije kada se organizmi reproduciraju aseksualnim putem.

64. Šta je rekombinantna DNK?

Rekombinantna DNK (rDNK) nastaje primjenom laboratorijskih metoda genetičke rekombinacije, a koje omogućavaju da se prikupi genetički materijal iz više izvora, stvarajući sekvence koje se inače ne bi mogle naći u biološkim organizmima.

65. Objasnite funkciju ribosoma!

Ribosom je substanična čestica koja se nalazi u citoplazmi pretežno. Sastoji se od bjelančevina i rRNK, a služi prevođenju genetske upute koja dolazi u obliku informacione RNK (mRNK) u polipeptidni lanac (npr. bjelančevinu). Na njima se odvija sinteza proteina koje grade aminokiseline koje dovode transportne ili tRNK. Ribosomi se sastoje od dvije podjedinice - velike i male.

64. Šta je rekombinantna DNK?

Rekombinantna DNK (rDNK) nastaje primjenom laboratorijskih metoda genetičke rekombinacije, a koje omogućavaju da se prikupi genetički materijal iz više izvora, stvarajući sekvence koje se inače ne bi mogle naći u biološkim organizmima

65. Objasnite funkciju ribosoma!

Ribosom je substanična čestica koja se nalazi u citoplazmi pretežno. Sastoji se od bjelančevina i rRNK, a služi prevođenju genetske upute koja dolazi u obliku informacione RNK (mRNK) u polipeptidni lanac (npr. bjelančevinu). Na njima se odvija sinteza proteina koje grade aminokiseline koje dovode transportne ili tRNK. Ribosomi se sastoje od dvije podjedinice - velike i male.

66. Uloga peroksisoma!

Peroksisomi su male organele, u obliku mjehurića (vezikule) koje su obavijene jednostrukom membranom. Peroksisomi sadrže enzime za oksidaciju masnih kiselina i aminokiselina, pri čemu, kao sporedni proizvod, nastaje vodik-peroksid.

67. Šta su vektori (plazmidi)?

U genetičkim tehnologijama plazmidi se koriste kao vektori kloniranja. Sljedeće osobine čine ih skoro idealnom vektorima u procesu kloniranja: sposobnost plazmida da pod tačno određenim uslovima mogu proći kroz staničnu membranu; plazmidi imaju vlastiti replikacioni početak, odnosno mogu se neovisno replicirati; plazmidi mogu u procesu replikacije u određenom obimu preuzeti nove DNK; za kloniranje je veoma značajna činjenica da i plazmidi na svojoj DNK imaju mjesta prepoznavanja za restriktione enzime. Plazmidi su kružne dvolančane molekule DNK. Po veličini su različiti.

68. Šta su mutacije i kada nastaju?

Mutacije su nasumične promijene genetskog materijala ćelije. Trajne su i nasljedne ako se dogode u spolnoj ćeliji, tj. njenoj DNK. Uzroci su mutacija mnogobrojni: greške pri umnožavanju genetskog materijala u procesu ćelijske diobe, izlaganje vanjskim faktorima poput radijacije, različitih hemijskih spojeva ili virusa te programirane ("namjerne") mutacije tokom mejoze ili imunološkog odgovora

69. Šta su hromosomske mutacije (aberacije)?

Hromosomske mutacije zahvataju hromosome i vidljive su pod mikroskopom. Razlikuju se numeričke i strukturne promjene u pojedinim parovima homologa u hromosomskoj garnituri

70. Šta su numeričke hromosomske mutacije?

Numeričke hromosomske mutacije predstavljaju pojedine oblike aneuploidije: nulisomiju (nedostatak oba homologa), monosomiju (nedostatak jednog homologa), trisomiju (jedan homolog više) i teorijski moguće stepene polisomije (kvadrisomija itd.).

71. Šta su strukturne hromosomske mutacije?

Strukturne hromosomske mutacije se pak ispoljavaju kao nedostatak (delecija) ili višak (duplikacija) jednog dijela nekog hromosoma. U ovoj kategoriji mutacija relativno su česte i pojave nenormalnog rasporeda pojedinih dijelova unutar hromosoma (transpozicija) ili njihovog premještanja na neki drugi hromosom (translokacija), te obrtanja pojedinih segmenata hromosoma (za 180°-inverzija), što rezultuje obrnutim rasporedom lokusa na mutiranoj sekvenci

72. Osobine x-vezanog nasljeđivanja!

Općenito vrijede sljedeća pravila za x vezano nasljeđivanje: Gotovo sve zahvaćene osobe su muškog spola, heterozigotne žene su obično fenotipski normalne, ali kao nosioci mogu prenijeti osobinu svojoj djeci, zahvaćeni muškarac nikad ne prenosi osobinu svojim sinovima, sve kćeri zahvaćenog muškarca su nosioci, žena nosilac prenosi osobinu polovini svojih sinova, niti jedna kćer žene nosioca nema osobinu.

73. Šta je DNK fingerprinting (DNK analiza)?

Genetička identifikacija, genetičko testiranje i genetički profil su tehnike kojima se vrši identifikacija između individua iste vrste koristeći pritom samo uzorke njihovih dezoksiribonukleinskih kiselina (DNK), odnosno genetičkog materijala uz pomoć RFLP tehnike.

74. Šta je genska terapija i koja joj je svrha?

Genska terapija obuhvata niz in vivo, ex vivo i in vitro metoda i postupaka za prekomponiranje postojećih i unošenje funkcionalnih kopija gena, koji zamjenjuju ili nadopunjuju (ne)aktivnost alelnih varijanti koje su odgovorne za mnoge bolesti. Model genske terapije je apliciran i u tretmanu AIDS-a, kancera, cistične fibroze, hiperholesterolemije i drugih bolesti.

75. Genetičko inženjerstvo je?

Genetičko inženjerstvo je skup biohemijskih postupaka kojima se izrezuju cijeli geni, njihovi dijelovi ili grupe gena iz DNK jednog organizma i ugrađuju u prethodno određeno mjesto u DNK sekvenci drugog organizma (najčešće takvog koji ima jednostavne genetičke postavke i koji se može uzgojiti u neograničenim količinama).

76. Šta je epigenetika?

Epigenetika u biologiji, a naročito u genetici proučava nasljedne promjene koje nisu uzrokovane promjenama DNK sekvence. U manjoj mjeri, epigenetika također opisuje i proučava i stabilne, dugoročne promjene u transkripcijskom potencijalu ćelije koje nisu nužno nasljedne.

77. Koji su vidovi regulacije genske aktivnosti?

Regulacija ekspresije gena moguća je na svakom koraku ekspresije gena, ali najčešće se odvija na nivou transkripcije. To su: regulacija genske aktivnosti na molekulama DNK, transkripcijska kontrola, kontrola obrade primarnog RNK transkripta, kontrola transporta iRNK iz jedra u citoplazmu, kontrola translacije, kontrola degradacije iRNK u citoplazmi, kontrola aktivnosti sintetisanih proteina i njihova posttranslaciona modifikacija.

78. Šta je operonska teorija?

Tvorci operonske teorije su Jacob i Monod. Operon je funkcionalni, kompleksni sistem genomske DNK koji sadrži klaster gena, pod početnom kontrolom jedne od njegovih komponenti – gena promotora. Geni se prepisuju zajedno u lanac iRNK i prevode bilo zajedno u citoplazmi ili prolaze kroz preradu koja formira monocistronske iRNK koje su prevedene odvojeno, odnosno svaka od nekoliko sekvenci iRNA kodira po jedan genski proizvod. Rezultat toga je da se geni koji se nalaze u operonu ispoljavaju zajedno ili nikako.

79. Šta je biotehnologija?

Biotehnologija se može definirati kao primjena organizama, njihovih dijelova ili metaboličkih produkta i/ili procesa u tehnološkim procedurama za proizvodnju ciljanih supstanci, molekula, ćelija, tkiva i organizama. Preciznije, biotehnologija predstavlja primjenu bioloških aktivnosti za dobijanje nekog proizvoda ili ostvarivanje nekog procesa.

80. Šta je PCR?

PCR je metoda kojom se umnožava molekula DNK. Metoda omogućava stvaranje velikog broja kopija ciljane DNK sekvence koristeći malu početnu količinu DNK uzorka. Polimerazna lančana reakcija se često koristi u medicinskim i biološkim laboratorijama i ima primenu u detekciji naslednih

bolesti, identifikaciji genetskog otiska, dijagnozi infektivnih bolesti, kloniranju gena i testiranju očinstva.

81. Navedite dobrobiti primjene genetičkog inženjerstva i biotehnologije!

Sinteza humanog inzulina, eritropoetina, trombopoetina, hormona rasta, enzima i povećanje poljoprivredne proizvodnje

82. Šta su teratogeni faktori?

Teratogeni su supstance koje mogu dovesti do oštećenja embrija u toku intrauterinog života. Srce, CNS, tvrdo nepce i uho su najčešće pogođeni organi zbog djelovanja teratogenih faktora okoline

83. Šta su mutageni faktori?

Mutagen je svaki fizički, hemijski i biološki agens koji mijenja genetički materijal na bilo kojoj razini njegove strukture i organizacije. Mutageni faktori obično djeluju na nivou molekula DNK organizma i na taj način povećavaju učestalost mutacija iznad prirodnog nivoa.

84. Šta je kancerogeneza?

To je proces nastanka tumora (karcinoma) zbog djelovanja endogenih i egzogenih faktora. Maligne ćelije imaju nekoliko osobina između kojih su i autonomija, klonalnost, anaplazija i sposobnost metastaziranja.

85. Unutrašnji faktori karcinogeneze?

Endogeni ili unutrašnji faktori karcinogeneze su brojni, među njima su najvažniji: mutacije (promjene na molekuli DNK/genima; hormonalne promjene, te promjene u imunom sistemu i nemogućnosti odvijanja apoptoze; nedostatak nutrijenata i vitamina; te stres).

86. Šta je apoptoza?

Apoptoza je proces programirane smrti ćelije (PCD) koja može nastati kod višćelijskih organizama. Biohemijski procesi dovode do promjena karakteristika ćelije (morfologije) i smrti.

87. Koje su osobine ćelije u apoptozi?

Promjene ćelija u apoptozi su: smežuranje i skupljanje ćelije, jedarnu fragmentaciju, kondenzaciju i fragmentaciju hromatina i kromosomske DNK.

88. Šta je nekroza?

Nekroza je naziv za preranu smrt ćelija i živih tkiva. Nekrozu uzrokuju spoljni faktori, kao što su infekcije, toksini ili povrede. Razlikuje se od apoptoze, koja predstavlja prirodno uzrokovanu ćelijsku smrt. Dok apoptoza često ima pozitivne efekte na organizam, nekroza je gotovo uvijek štetna, a može biti i fatalna.

89. Koje su osobine ćelija u nekrozi?

Mikroskopski gledano, nekroza tipično počinje povećavanjem ćelije, zatim slijedi smanjenje volumena jedra koji se naziva piknozom. Stanično jedro se zatim razgrađuje unutar citoplazme što nazivamo karioreksijom. U kasnijoj se fazi razgrađuju membrane organela i same ćelijske membrane što izaziva raspad stanice ili staničnu lizu.

90. Šta je embriogeneza?

Embriogeneza je proces oblikovanja i razvoja zigota. Ovaj izraz označava rane stadije prenatalnog razvoja, dok plod i fetalni razvoj opisuju kasnije stadije. Embriogeneza počinje oplodnjom jajne stanice spermijem. Pritom nastaje diploidna stanica zigota, koja prolazi kroz mitotičke diobe, ali bez rasta i diferencijacije stanica (proces poznat kao brazdanje).

91. Pažljivo pročitaj svaku tvrdnju. Ako smatraš da je ispravna zaokruži slovo T (tačno), a ako smatraš da je neispravna zaokruži slovo N (netačno).

- a) Kloniranje je jedan od oblika bespolnog razmnožavanja. **T** **N**
- b) Potomci nastali spolnim razmnožavanjem genetički su isti kao svoji roditelji. **T** **N**
- c) Kopulacija je proces u kojem se dvije jedinke spoje u novu jedinku
T **N**

92. Šta je oplodnja, gdje se odvija i kako se zove oplodena jajna ćelija?

Oplodnja je spajanje muških i ženskih gameta, odvija se u jajovodu, a oplodenu ćeliju nazivamo zigot.

93. Pažljivo pročitaj svaku tvrdnju. Ako smatraš da je ispravna zaokruži slovo T (tačno), a ako smatraš da je neispravna zaokruži slovo N (netačno).

- a) Spermatozoid je građen od glave, vrata i repa. **T** **N**
- b) Spermatozoid posjeduje flagele. **T** **N**
- c) Oplodnja je pupanje jajne ćelije. **T** **N**

94. Šta je sterilitet?

Sterilitet (infertilitet) je medicinsko stanje jednog ili oba partnera zbog kojeg par koji želi potomstvo nije uspio da prirodnim putem ostvari začecje. Sterilitet može biti primarni i sekundarni u zavisnosti od toga da li je u prošlosti bilo trudnoća (sekundarni) ili ne (primarni).

95. Navedite muške i ženke spolne hormone!

Muški spolni hormoni su: testosteron i androsteron

Ženski spolni hormoni: estrogeni i progesteron

96. Šta je laktacija i koji hormon stimulise taj proces?

Laktacija je proces sinteze i lučenja mlijeka, a stoji pod kontrolom hormona prolaktina.

97. Šta su spolno-prenosive bolesti (SPB)?

Spolno prenosive bolesti su zarazne bolesti, koje se prenose direktnim spolnim kontaktom sa zaražene na zdravu osobu. Obuhvaćaju pedesetak bolesti i sindroma, uzrokuju ih mikroorganizmi, bakterije i virusi, a prenose se uglavnom razmjenom tjelesnih tekućina (spermom, vaginalnom tekućinom i krvlju).

98. Šta je HIV?

HIV je virus humane imunodeficijencije, retrovirus koji u slučaju neliječene infekcije uzrokuje AIDS (sindrom stečenog nedostatka imuniteta). Virus uzrokuje slabost i nesposobnost obrambenog sustava organizma. HIV bolest je hronični progresivni proces koji počinje ulaskom virusa HIV-a u organizam, pa tokom vremena (kod odraslih prosječno 10 godina) dolazi do postupnog uništavanja imunološkog sistema.

99. Šta je HPV i kako se prenosi?

Uzročnik je humani papiloma virus (HPV). Osim u genitalnom području (vanjsko spolovilo, rodnica, mokraćna cijev) i perianalnom području (čmar), HPV mogu izazvati bradavice u području oka, nosa, usta i grkljana. Prenosi se nezaštićenim spolnim odnosom.

100. Šta je hlamidija?

To je bolest izazvana bakterijom *Chlamydia trachomatis* i to je najčešća spolno-prenosiva bolest. Hlamidija često ne izaziva nikakve zdravstvene simptome i često ostaje neprepoznata i neliječena.

101. Građa i funkcija proteina!

Proteini su građeni od aminokiselina koje su povezane peptidnim vezama. Postoje četiri stepena organizacije proteina. Svaka aminokiselina ima na središnji ugljikov atom vezanu amino-skupinu i karboksilnu skupinu. Osim tih

dviju skupina koje ima svaka aminokiselina, za središnji je ugljikov atom vezan atom hidrogena te R-skupina, tj. skupina po kojoj se aminokiseline međusobno razlikuju. Postoji 20 različitih aminokiselina koje izgrađuju proteine i one se međusobno razlikuju upravo po R-skupini. Imaju gradivnu, zaštitnu, enzimatsku, strukturnu i regulatornu ulogu.

102. Građa i funkcija jedarceta

Jedarce (lat. nucleolus) se može smatrati nuklearnom organelom, odnosno suborganelom jedra. Glavna funkcija jedarceta je stvaranje i organizovanje komponenti ribozoma (rRNK i ribozomalnih proteina). Jedarce je često sfernog oblika, okruženo masom heterohromatina. Nije odvojeno membranom od nukleoplazme.

103. Pore u omotaču jedra:

- a) omogućuju razmjenu materija između nukleoplazme i citoplazme
- b) utiču na selektivnu propustljivost omotača
- c) imaju vezane enzime ATP-aze
- d) svi odgovori su tačni

104. U tjelesnim ćelijama Eukariota:

- a) postoje parovi međusobno jednakih hromozoma
- b) broj hromozama varira u različitim ćelijama
- c) broj hromozoma je isti, ali se genetičke informacije razlikuju
- d) neki parovi hromozoma su porijeklom od oca, a neki od majke

105. Hromatin:

- a) čine hromozomi tokom ćelijske diobe
- b) predstavlja hromozome koji ne mogu da se uoče tokom interfaze**
- c) se nalazi u nukeoplazmi i mitohondrijama
- d) prolazi kroz jedrove pore

106. Citoplazmatični proteini organizovani u filamentozne i tubularne strukture su:

- a) aktin, tubulin i matriks
- b) aktin, tubulin i miozin**
- c) tubulin, aktin, miozin i matriks
- d) mikrotubule i matriks

107. Receptori - ćelijski primaoci i prenosioci poruka se nalaze:

- a) isključivo u ćelijskoj membrani
- b) isključivo u citoplazmi
- c) u peroksizomima
- d) i na ćelijskoj membrani i u citoplazmi**

108. U kom periodu ćelijskog ciklusa se stvara novo jedarce:

- a) u profazi
- b) u metafazi
- c) u anafazi
- d) u telofazi**

109. Hromozom sa dvije hromatide nastaje procesom:

- a) translacije
- b) translokacije
- c) replikacije
- d) transkripcije

110. Hromozom sadrži jedan molekul DNK u:

- a) interfazi
- b) mitozu sa izuzetkom telofaze
- c) samo u anafazi
- d) u dijelu interfaze i dijelu mitoze**
- e) mitoze

111. X hromozom se odvaja od Y hromozoma:

- a) u mitozu spermatogonija
- b) u I mejotičkoj diobi**
- c) u II mejotičkoj diobi
- d) kod formiranja primarnih spermatozoida

112. Sparivanje homologih hromozoma dešava se u:

- a) leptotenu
- b) zigotenu**

- c) diplotenu/diakinezisu
- d) interfazi

113. Na genetičku raznovrsnost utiče:

- a) crossing over
- b) sparivanje homologih hromozoma
- c) crossing over i sparivanje homologih hromozoma
- d) razdvajanje hromatida

114. Sekundarna oocita i primarna polocita sadrže:

- a) istu količinu citoplazme i haploidan broj hromozoma
- b) različitu količinu citoplazme; sekundarna oocita haploidan, a polocita diploidan broj hromozoma
- c) istu količinu citoplazme; sekundarna oocita diploidan, a polocita haploidan broj hromozoma
- d) različitu količinu citoplazme i haploidan broj hromozoma

115. 46 molekula DNK sadrži ćelija čovjeka u:

- a) G1 fazi interfaze
- b) S fazi interfaze
- c) G2 fazi interfaze
- d) profazi mitoze
- e) metafazi mitoze

116. Haploidan broj hromozoma sadrži ćelija:

- a) u profazi I mejotičke diobe
- b) koja nastaje spajanjem gameta
- c) koja ulazi u drugu mejotičku diobu**
- d) u anafazi I mejotičke diobe

117. Jedan od pojmova NE označava diobu ćelije:

- a) mitozu
- b) amitozu
- c) pupljenje
- d) endocitozu**
- e) mejozu

118. Sinteza molekula DNK dešava se:

- a) u interfazi**
- b) u profazi
- c) u metafazi
- d) u telofazi

119. Jedan od navedenih procesa se NE dešava u interfazi:

- a) sinteza histona
- b) sinteza enzima
- c) dioba centrozoma**

d) sinteza nehistona

120. Jedan od navedenih procesa sa dešava u interfazi:

- a) dupliranje količine DNK
- b) dioba centromere
- c) razdvajanje hromatida
- d) dioba centrozoma

121. U mitozu se dešava:

- a) sinteza histona
- b) dioba centromere
- c) sinteza DNK
- d) sinteza enzima

122. U mitozu se dešava:

- a) razdvajanje homologih hromozoma
- b) spajanje homologih hromozoma
- c) razdvajanje hromatida
- d) spajanje hromatida

123. 46 molekula DNK sadrži ćelija čovjeka u:

- a) profazi mitoze
- b) telofazi I mejotičke diobe

- c) telofazi II mejotičke diobe
- d) profazi I mejotičke diobe

124. Haploidan broj hromozoma sadrži ćelija u:

- a) G1 fazi interfaze
- b) G2 fazi interfaze
- c) profazi I mejotičke diobe
- d) profazi II mejotičke diobe**

125. Haploidan broj hromozoma sadrži ćelija u:

- a) telofazi I mejoze**
- b) profazi I mejoze
- c) S fazi interfaze
- d) telofazi mitoze

126. Jedan od navedenih termina označava stadijum gametogeneze:

- a) zigomorfija
- b) zigonema**
- c) konjugacija
- d) crossing over

127. Razmjena genetičkog materijala (crossing over) dešava se u:

- a) mitozu

- b) pahitenu
- c) diplotenu
- d) anafazi

128. Hijazme se uočavaju u:

- a) diplotenu
- b) zigotenu
- c) leptotenu
- d) anafazi

129. Homologi hromozomi se sparuju u:

- a) leptotenu
- b) zigotenu
- c) diplotenu
- d) dijakinezi

130. Pokretljivost spermatozoida obezbjeđuju:

- a) jedro
- b) mitohondrije
- c) akrozom
- d) centriole

131. Replikacija molekula DNK kod prokariota:

- a) započinje na više mjesta u molekulu DNK
- b) odvija se u jednom pravcu
- c) obavlja se u interfazi
- d) uvijek je bidirekciona**

132. Koji od navedenih enzima započinje sintezu novog lanca DNK u toku replikacije:

- a) DNK polimeraza I
- b) DNK polimeraza II
- c) DNK polimeraza III
- d) RNK polimeraza-primaza**

133. Genetička informacija sastoji se u:

- a) redoslijedu aminokiselina
- b) redoslijedu ribonukleotida
- c) redoslijedu dezoksiribonukleotida**
- d) redoslijedu pentoza

134. Rekombinantna DNK:

- a) čini osnovu genetičkog inženjerstva
- b) dobija se kombinovanjem gena različitih organizama
- c) dobija se kombinacijom različitih DNK
- d) svi navodi su tačni**

135. Koji od navedenih enzima učestvuje u transkripciji:

- a) DNK polimeraza
- b) RNK polimeraza**
- c) Primaza
- d) Zavisi od tipa RNK

136. U čemu se razlikuje lanac DNK i lanac RNK:

- a) u šećeru
- b) u bazi
- c) u dužini
- d) u sve tri komponente**

137. Završetak translacije označava kodon na iRNK:

- a) UAA
- b) UAG
- c) UGA
- d) svi navedeni kodoni**

138. Koji od navedenih kodona označava kraj transkripcije:

- a) UGA
- b) UAG
- c) UAA

d) nijedan od navedenih kodona

139. Koju od navedenih funkcija vrši DNK polimeraza III:

- a) otklanja pogrešno vezane nukleotide u 5' – 3' pravcu
- b) polimerizuje nukleotide u 3' – 5' pravcu
- c) otklanja pogrešno vezane nukleotide u 3' – 5' pravcu
- d) započinje polimerizaciju novog lanca u 5' – 3' pravcu

140. RNK imaju ključnu ulogu u procesu sinteze:

- a) lipida
- b) proteina
- c) ugljenih hidrata
- d) svih navedenih makromolekula

141. Vodonične veze koje povezuju dva lanca u molekulu DNK grade se između:

- a) dva naspramna šećera
- b) fosforne grupe jednog nukleotida i šećera naspramnog nukleotida
- c) dvije naspramne baze
- d) baze jednog nukleotida i šećera naspramnog nukleotida

142. Šta je strukturni gen:

- a) gen koji obezbjeđuje dvolančanu strukturu DNK

- b) dio DNK koji omogućava aktivnost drugih gena
- c) dio DNK koji sadrži uputstvo za sintezu jednog polipeptida

143. Šta podrazumjevamo pod regulatornim genom:

- a) gen koji reguliše aktivnost svih gena jedne ćelije
- b) gen koji reguliše aktivnost strukturnog gena**
- c) gen koji reguliše translaciju
- d) gen koji upravlja ćelijskim ciklusom

144. Pod fenotipom podrazumijevamo:

- a) vidljive karakteristike jednog organizma
- b) molekularnu strukturu ćelije
- c) sposobnost organizma da obavlja određene biološke funkcije
- d) svi navodi su tačni**

145. Fenotip je rezultat:

- a) sadejstva svih gena jedne ćelije
- b) uzajamnog djelovanja genotipa i sredine**
- c) nasljeđivanja fenotipa roditelja
- d) svi odgovori su tačni

146. Genetički kod ili šifra:

- a) se razlikuje od organizma do organizma**

- b) ista je za sve jedinke u okviru jedne vrste
- c) ista je za sve eukariote i prokariote
- d) ista je za sve eukariote, prokariote i viruse

147. Koji od sljedećih sindroma NIJE vezan za pojavu trizomije:

- a) Klinefelterov
- b) Turnerov**
- c) Daunov
- d) Patauov

148. Kod kojih organizama ženski pol NIJE homogametan:

- a) kod čovjeka
- b) kod svih sisara
- c) kod svih sisara osim ptica
- d) kod ptica**

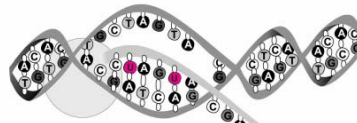
149. Koje se od sljedećih nasljednih oboljenja ispoljava u heterozgotnom stanju:

- a) albinizam
- b) polidaktilija**
- c) fenilketonurija
- d) albinizam i fenilketonurija

150. Hromozomi čovjeka razlikuju se po:

- a) veličini
- b) položaju centromere i veličini
- c) veličini i sadržaju gena
- d) veličini, položaju centromere i sadržaju gena

151. Kako se naziva proces prikazan na slici?



- a) replikacija
- b) transkripcija
- c.) translacija
- d) restrikcija

152. Ako se u fragmentu jedne vrpce DNK nalazi sljedeći poredak nukleotida: ATCCGTACAGAT, kakav će poredak nukleotida biti u odgovarajućem djelu druge, komplementarne vrpce?

TAGGCATGTCTA

153. Ako timin čini 15% od ukupnog broja baza u specifičnom molekulu DNK, koja je procentualna zastupljenost citozina?

$$T=15\% \Rightarrow AT=30\% \Rightarrow GC=100\%-30\%=70\% \Rightarrow C=35\%$$

154. Ako je procentualna zastupljenost T u jednom lancu DNK 32%, kolika je zastupljenost A u komplementarnom lancu?

A=32%

155. Boja očiju divljeg tipa vinske mušice je crvena, ali se mogu naći i čiste linije sa bijelim očima. Ova fenotipska razlika je određena postojanjem 2 alela gena lociranog na karakterističnom regionu na X hromozomu. Kada se ukrste mužjaci sa bijelim očima i ženke sa crvenim očima, svi pripadnici F1 generacije imaju crvene oči. Kakav će biti odnos fenotipova u F2 generaciji? A gledajući po spolu?

3/4 mušica će imati crvene oči a 1/4 bijele. Sve ženke će imati crvene oči, a pola ukupnog broja mužjaka će imati crvene, a pola bijele oči.

156. Kod ljudi ahondroplazija (odsustvo rastežanja kostiju u dužinu) i neurofibromatoza su rijetka oboljenja, određena dominantnim genima. Ako se žena sa ahondroplazijom vjenča sa čovjekom sa neurofibromatozom, kakvi fenotipi bi se mogli naći kod njihove djece i u kojim odnosima?

F1 1Aa nn , 1 aa nn , 1 aa Nn , 1 Aa Nn

1 ahondroplazija, 1 normalan, 1 neurofibromatoza, 1 ahondroplazija i neurofibromatoza

157. U istoj bolnici rođene su četiri bebe. Došlo je do zamjene njihovih identifikacijskih brojeva. Svaka je beba imala drukčiju krvnu grupu (A, B, AB, 0). Krvne grupe roditeljski parova su sljedeće

Anić ♂ A ♀ B

Papić ♂ B ♀ 0

Babić ♂ ♀ 0

Nikolić ♂ AB ♀ 0

Koje dijete treba dobiti koji bračni par?

(Babići: dijete krvne grupe 0, Papići: dijete krvne grupe B, Anići: dijete krvne grupe AB, Nikolići: dijete krvne grupe A)

158. Primjena DNA u biotehnologiji!

- Proizvodnja velikih količina bjelančevina koje je teško dobiti na drugi način (hormon rasta, inzulin, interferon, faktor zgrušavanja, cjepiva) – organizmi, najčešće bakterije ili plijesni, genetski se modificiraju tako da ih proizvode i izlučuju.
- Primjena u kartiranju humanog genoma, genska savjetovališta za planiranje obitelji
- Genska terapija – unošenje zdravog gena u pacijentove stanice koje su pogođene bolešću uzrokovanom nedostatkom tog gena. Danas se primjenjuje na monogenim bolestima (cistična fibroza, hemofilija, srpasta anemija i dr.)
- Transgenični ili genetički modificirani organizmi (GMO) – BILJKE → otporne na razne nametnike, herbicide. ŽIVOTINJE → krupnije, meso bolje prehrambene kvalitete (svinje, krave, kunići, ovce)
- Industrija – proizvodnja bakterija za razgradnju toksičnog otpada, uzgoj algi u marikulturi radi proizvodnje hrane i ostalih sastojaka.

159. Koji su najvažniji uzroci mutacija?

1. Jonizirajuća zračenja – X-zračenje, zračenje iz svemira te različitih radioaktivnih izvora
2. Nejonizirajuća zračenja – UV-zračenja
3. Hemijska zračenja

160. Šta su modifikacije?

To su nenaslijedne promjene nastale uslijed utjecaja okoliša. Nastaju najčešće djelovanjem klimatskih utjecaja (temperatura, vlaga, svjetlost, nadmorska visina i dr.). Pocrnjela koža na suncu je primjer privremene modifikacije.

161. Šta su hormoni?

Hormoni su molekule koje kao "glasnici" u tijelu prenose poruke od jedne stanice do druge posebnim oblikom kemijskog djelovanja. Hormoni po sastavu mogu biti steroidi, prostaglandini, amini, peptidi i proteini. Hormoni kruže krvlju i dolaze u dodir gotovo sa svim stanicama. Oni su zaslužni za regulaciju raznih fizioloških procesa poput metabolizma, rasta i razvoja, a djeluju i na raspoloženje.

162. Navedite hormone hipofize!

Adenohipofiza (prednji režanj):

- Adrenokortikotropni hormon (ACTH) - potiče lučenje glukokortikoidnih hormona nadbubrežne žlijezde.
- Tireotropni hormon (TSH) - potiče lučenje hormona štitne žlijezde.
- Folikul stimulacijski hormon (FSH) - potiče sazrijevanje folikula u jajnicima.
- Prolaktin (PL ili LTH) - potiče proizvodnju proteina mlijeka u mliječnim žlijezdama.
- Hormon rasta (GH) - potiče proizvodnju proteina i rast tkiva.
- Luteinizirajući hormon (LH) - regulira sazrijevanje folikula, lučenje estrogena i progesterona, ovulaciju, nastanak žutog tijela, u muškaraca lučenje androgenih hormona.

- Pars intermedia (srednji režanj) (samo u životinja):
 - Hormon stimulacije melanocita (MSH) (Intermedin) - potiče proizvodnju melanina u melanocitima (boja kože).
- Neurohipofiza (stražnji režanj):
 - Antidiuretički hormon (ADH) (ili Vazopresin) - povećava reapsorpciju vode u bubrežima.
 - Oksitocin - izaziva kontrakcije glatkih mišića u maternici za vrijeme poroda i u dojkama pri dojenju.

163. Navedite hormone štitne žlijezde!

- Tiroksin (T₄) - ubrzava metabolizam, povećava toplinu, potiče rast i razvoj.
- Trijodtironin (T₃)
- Kalcitonin (Tireokalcitonin) - smanjuje otpuštanje kalcija iz kostiju i pojačava lučenje fosfata i kalcija urinom.

164. Navedite hormone gušterače!

- Glukagon - potiče razgradnju glikogena u jetri i otpuštanje glukoze u krv.
- Inzulin - pojačava ulazak glukoze u stanice, posebno kod jetre i mišića

165. Navedite hormone nadbubrežne žlijezde!

- Srž nadbubrežne žlijezde - glavni učinci: porast krvnog tlaka, ubrzanja rada srca, širenje dišnih putova, pojačani metabolizam glukoze, usporavanje probave.
 - Adrenalin

- Noradrenalin
- Kora nadbubrežne žlijezde:
 - Mineralokortikoidni hormoni (U prvom sloju)
 - Aldosteron - potiču apsorpciju natrijevih iona u bubrezima.
 - Glukokortikoidni hormoni (kortikosteroidi) (U drugom sloju) - sudjeluju u prometu glukoze i koče upalne reakcije.
 - Kortizol - potiče stvaranje glukoze iz aminokiselina i glikogena u jetri, koči obrambene reakcije i upale u tkivima.
 - Kortizon
 - Kortikosteron
- Androgeni (U trećem sloju) - muški spolni hormoni koje luči nadbubrežna žlijezda muškaraca i žena.

166. Navedite spolne hormone!

- Estrogen - potiče razvoj jajašca i djeluje na endometriju maternice.
- Progesteron - održava cikličke promjene endometrija maternice.
- Testosteron - potiče razvoj spermija.

167. Koje su uloge kalcitonina?

Mnogi efekti kalcitonina suprotni su učincima paratireoidnog hormona (PTH). Kalcitonin djeluje tako da

- smanjuje apsorpciju kalcijevih iona iz probavnog sustava
- inhibira aktivnost osteoklasta u kostima
- inhibira reapsorpciju kalcijevih iona u bubregu

- utječe na vitamin D

168. Koje su uloge adrenalina?

Pod utjecajem adrenalina dolazi do stimulacije svih adrenergičkih receptora što uzrokuje pozitivni inotropni učinak na srce, povećava se brzina rada srca, pojačava kontraktilnost srca, krvni pritisak, protok krvi u bubrezima. U isto vrijeme smanjuje se optok krvi u probavnim organima, a povećava se cirkulacija u skeletalnim mišićima i srcu.

169. Koje su uloge aldosterona?

Aldosteron potiče zadržavanja vode i natrija u tijelu, te smanjuje koncentraciju kalija u tijelu. Najveći dio toga učinak postiže djelovanjem na bubreg, točnije distalne tubule i sabirne kanaliće.

170. Koje su uloge kortizola?

Kortizol (ili hidrokortizon) je steroidni hormon, kore nadbubrežne žlijezde, koji sudjeluje u regulaciji metabolizma ugljikohidrata, masti i proteina, ima ulogu pri stresu i upali

171. Koje su uloge estrogena?

Promjene na spolnom sistemu:

- Estrogeni potiču formiranje sekundarnih spolnih značajki žene,
- Stimuliraju rast spolnih organa, tijekom menstruacijskog ciklusa potiču rast žlijezda endometrija i vezivne strome u maternici, a u jajovodu povećavaju broj i aktivnost stanica sa treptljikama.
- U dojka estrogene potiču rast dojki i sustava za izlučivanje mlijeka (rast mliječnih žlijezda, vezivnog tkiva među njima i nakupljanje masti).

Promjene u središnjem nervnom sistemu:

- Estrogeni (zajedno sa progesteronom) inhibiraju oslobađanje FSH i LH iz hipofize (negativna povratna sprega). Za lučenje FSH i LH potreban je GnRH (gonadotropin oslobađajući hormon) iz hipotalamusa. Estrogen utiče i na nivo izlučivanja GnRH.

172. Koje su uloge testosterona?

Glas – testosteron je odgovoran za promjenu glasa i dubok glas u muškarca.

Koža i dlake – testosteron je odgovoran za tipičan raspored dlaka u muškarca, raspoređenih po cijelom tijelu, kao i za njihovo održavanje, a napose i za rast brade, dakako.

Kosti – testosteron je vrlo važan za izgradnju i održavanje zdravlja koštanih struktura.

Krv – testosteron pomaže pri proizvodnji crvenih krvnih stanica, a slijedom toga i pri prijenosu kisika krvlju.

Mišići – testosteron je važan za formiranje i održavanje snažnih mišića.

Um – testosteron je važan za održavanje duševne ravnoteže i sprječavanje negativnog raspoloženja. Testosteron je odgovoran i za sposobnost pamćenja, orijentacije, koordinacije i koncentracije.

Spolnost – testosteron regulira seksualni nagon i važan je za velik broj spolnih funkcija.

Tjelesna građa – testosteron je odgovoran za tjelesnu građu muškarca.

173. Šta je pinocitoza?

Pinocitoza se sreće kod svih ćelija, a posebno je izražena kod odbrambenih ćelija-makrofaga. Pinocitozom ulaze u ćeliju krupni molekuli kao npr. proteini. Ovakvi proteini se obično vežu za receptore na površini ćelijske membrane. Ispod receptora nalaze u izvesnim udubljenjima kontraktilni proteini: klatrin,

aktin i miozin. Kontrakcijom ovih vlakana dolazi do invaginacije ćelijske membrane, nastaje udubljenje čiji se suprotni krajevi spajaju i supstanca se nalazi u vezikuli u citoplazmi ćelije. Ovaj proces zahteva energiju iz ATP-a.

174. Šta je fagocitoza?

Odvija se isto kao i pinocitoza, samo što su čestice još veće, pa se čak i čitave ćelije mogu fagocitovati. Postoje ćelije koje su se specijalizovale za fagocitozu, a to su makrofagi i neutrofil. Ove ćelije vrše odbrambene funkcije i mogu fagocitovati razne bakterije. Fagocitoza počinje kada se proteini i polisaharidi koji se npr. nalaze na površini bakterija, vežu za odgovarajuće receptore fagocita. Ovaj proces može biti olakšan supstancama koje vrše opsonizaciju.

175. Šta je osmoza?

Pošto je ćelijska membrana polupropustljiva u određenim slučajevima može doći do razlike u osmolarnosti između ekstra i intracelularnog prostora. Kada se to dogodi dolazi do kretanja vode sa mjesta manje osmolarnosti, do mesta veće osmolarnosti kroz ćelijsku membranu. Hiperosmolarnost u unutrašnjosti ćelije dovodi do ulaska vode u ćeliju (kroz pomenute proteinske kanale), ćelija bubri, u krajnjem slučaju može doći i do njenog pucanja. Ukoliko je osmolarnost veća spolja onda voda napušta ćeliju i ona se smežura. Ovaj proces kretanja vode (kao rastvarača) naziva se osmoza.

176. Šta je olakšana difuzija?

Kod olakšane difuzije molekuli se moraju vezati za proteinske nosače ćelijske membrane, koji ih promjenom svoje konformacije prevedu na drugu stranu. Ovakav transport se ostvaruje pasivno (spontano) i ne dolazi do dodatnog utroška energije tj. dovoljna je samo kinetička energija molekula. Brzina olakšane difuzije zavisi od količine supstance, ali i od količine transportnog proteina. Kada se svi nosači zasite brzina olakšane difuzije dostiže svoj maksimum, za razliku od proste koja nema maksimum već može neograničeno rasti.

177. Uloge centriola!

Najvažnija funkcija centriola jeste ona u ćelijskim diobama. Više centriola obrazuju pericentriolarni materijal (PCM) koji igra važnu ulogu u stvaranju diobenog vretena. Funkcija diobenog vretena je usko povezana sa hromosomima i njihovom kretanju u ćelijskoj diobi. Neke životinjske ćelije su sposobne da vrše podjelu hromozoma bez centriola npr. u ženskoj mejozi. Centriole igraju ulogu u procesu mitoze i muškoj mejozi. Tokom ćelijske diobe (S faza) centriole se dupliciraju i kreću ka suprotnim polovima, tako da postoji jedan par za svaku kćerku ćeliju.

178. Šta je hormonska signalizacija i šta ona uključuje?

Slanje hormonskih signala kroz ovu hijerarhiju uključuje sljedeće:

- Biosintezu određenog hormona u određenom tkivu.
- Skladištenje i sekreciju hormona.
- Prenos hormona do ciljne ćelije (ćelija).
- Prepoznavanje hormona od strane povezane ćelijske membrane ili intraćelijskog receptorskog proteina.
- Prenošnje i pojačavanje primljenog hormonskog signala preko procesa prenosa signala. Ovaj proces potom vodi ka ćelijskoj reakciji. Reakcija ciljne ćelije može biti prepoznata po originalnom hormonu od strane ćelije koja proizvodi taj hormon, vodeći do deregulacije u proizvodnji hormona. Ovo je primjer homeostatičke negativne povratne veze.
- Degradacija hormona.

179. Regulacija lučenja hormona!

Brzina hormonske biosinteze i izlučivanja je obično regulisana putem kontrolnog mehanizma homeostatičke negativne povratne sprege. Takav mehanizam zavisi od faktora koji utiču na metabolizam i ekstreciju hormona. Stoga, visoke hormonske koncentracije same po sebi ne mogu da podstaknu mehanizam negativne povratne sprege. Negativna povratna sprega mora da bude podstaknuta prekomjernom produkcijom „efekta“ hormona.

180. Efekti hormona!

Efekti hormona su različiti, ali mogu uključiti:

- stimulaciju ili inhibiciju rasta,
- početak ili sprečavanje apoptoza (programiranog odumiranja ćelije)
- aktiviranja ili inhibicije imunog sistema
- regulisanja metabolizma
- pripreme za novu aktivnost (na primer, borbenosti, bežanja, parenja)
- pripreme za novu životnu fazu (na primer pubertet, briga za potomstvo, menopauza)
- kontrolisanje reproduktivnog ciklusa.

181. Klase hormona!

Hormoni kičmenjaka se mogu podijeliti u tri hemijske klase:

- Amino-izvedeni hormoni su derivati aminokiselina tirozina i triptofana. Primeri su kateholamin i tiroksin.
- Peptidni hormoni se sastoje od lanaca aminokiselina. Primjeri malih peptidnih hormona su TRH i vazopresin. Peptidi koji se sastoje od zbiru ili stotina aminokiselina su poznati kao proteini. Glikoproteinski hormoni su luteinski hormoni, folikulo-stimulišući hormoni i tiroidno-stimulišući hormoni.

- Lipidi i fosfolipidno izvedeni hormoni su derivati lipida kao što su linoleinska kiselina i arahidonična kiselina i fosfolipidi. Glavna klasa su steroidni hormoni koji su proizvod holesterola i eikosanoid. Primjeri hormona steroida su testosteron i kortizol. Hormoni sterola kao što je kalkitriol su homologan sistem. Nadbubrežna opna i spolni organ su primarni izvori steroidnih hormona.

182. Građa inzulina!

Inzulin je peptid koji se sastoji od 51 aminokiseline, a izgrađen je u obliku dva lanca koja su međusobno povezana s dva disulfidna mosta. Prvi lanac A ima 21 aminokiselinu, a drugi lanac B 30 aminokiseline. Za lučenje inzulina odgovorne su β -stanice Langerhansovih otočića u gušterači. Inzulin je dobio naziv od latinske riječi "insula" ,što znači otok. Struktura inzulina kod čovjeka se razlikuje od strukture inzulina kod životinja.

183. Uloge inzulina, navedite!

Rad inzulina možemo podijeliti u dvije faze. Prva faza je karakteristična po otpuštanju velikih količina inzulina kao reakcija na veće razine glukoze u krvi koje nastaju unošenjem hrane u organizam. Inzulin, u visokoj razini u tijelu stimuliše ćelije mišića i jetre da upijaju glukozu iz krvi. Odmah nakon tog procesa razina šećera u krvi pada. Kada se nivo glukoze u krvi smanji, onda se i njegova razina otpuštanja smanjuje. U drugoj fazi inzulin se u nešto nižoj količini otpušta u krv. Ovo osigurava normalan rad tijela koji zalihe energije dobiva iz šećera koji se otpušta u tijelu. Plazma u krvi apsorbira izlučeni inzulin, nakon čega se inzulin kombinira s beta globulinom. Povećane količine inzulina u krvi automatski smanjuju razinu vežućeg globulina spolnih hormona ,što za posljedicu ima povećanje slobodnog, fiziološki djelotvornog testosterona.

184. Šta je šećerna bolest?

Kada dođe do poremećene regulacije inzulina u tijelu razvija se dijabetes ili šećerna bolest (lat. Diabetes melitus). Kod šećerne bolesti tipa 1 tijelo ne

proizvodi inzulin pa ga je neophodno nadomjestiti. Kod pacijenata šećerne bolesti tipa 2 može se razviti inzulinska rezistencija, tako da organizam nema dovoljnu količinu inzulina. Kada se kod takvih pacijenata više ne uspije održati normalna razina glukoze u krvi s tabletama (oralni hipoglikemici, oralni antidijabetici) također se započinje s inzulinskom terapijom.

185. Gdje se odvija sinteza hormona?

Proteinski i polipeptidni hormoni sintetiziraju se kao i ostali proteini u endoplazmnom retikulumu u vidu prehormona koji se, zatim, preraduje u prohormon i skladišti u Goldžijevom aparatu. Iz njega se kao odgovor na određeni nadražaj procesom egzocitoze izlučuje hormon. Steroidni hormoni se sintetiziraju u mitohondrijama i endoplazmatskom retikulumu iz holesterola i acetyl-CoA preko niza međuproizvoda koji i sami deluju kao hormoni.

186. Koji su načini djelovanja hormona?

Najčešći način djelovanja po kome funkcioniše najveći broj hormona je endokrini, pod kojim se podrazumjeva da ćelije u kojima se hormoni stvaraju ih izbacuju direktno u krv. Krvlju dopijevaju do mjesta na kojima djeluju i koja su najčešće udaljena od mjesta njihove sinteze. Drugu grupu čine tzv. parakrini hormoni koji se izlučuju na sličan način kao i endokrini, ali ne deluju na udaljena mesta već na susjedne ćelije. Takvi su neurotransmiteri koji se izlučuju na nervnim završecima i djeluju preko sinapsi. Autokrini hormoni se sintetiziraju i izlučuju iz iste ćelije na kojoj ostvaruju svoje fiziološko dejstvo. Takvi su hormoni iz grupe prostaglandina, prostaciklina, tromboksani i dr.

187. Kako se hormoni izlučuju iz ćelija i transportuju krvlju?

- egzocitozom, način kojim se izlučuju proteinski hormoni i katekolamini
- difuzijom kojom iz ćelije izlaze steroidi
- jednostavnim prenosom iz ćelije izlazi tireoidni hormon.

Hormoni izlučeni iz ćelije ulaze u krvnu tečnost i njome se transportuju do ciljanog mjesta, tkiva ili organa na sljedeće načine:

- vezani za specifične nosače, najčešće globuline plazme (npr. tireoidni hormon)
- slobodni, npr. proteinski hormoni, kateholamini
- stvaraju se u samom krvotoku, kao npr. angiotenzin

188. Ako otac ima hemofiliju, koja je vjerovatnoća da njegov sin naslijedi ovo oboljenje:

- a) 100%
- b) 50%
- c) 25%
- d) 0%

189. Populacija NIJE u ravnoteži kada je učestalost dominantnog alela, p,:

- a) manja od učestalosti recesivnog alela, q
- b) jednaka učestalost recesivnog alela
- c) $p=0$
- d) nijedan odgovor nije tačan

188. Ako otac ima hemofiliju, koja je vjerovatnoća da njegov sin naslijedi ovo oboljenje:

- a) 100%
- b) 50%

- c) 25%
- d) 0%

189. Populacija NIJE u ravnoteži kada je učestalost dominantnog alela, p :

- a) manja od učestalosti recesivnog alela, q
- b) jednaka učestalost recesivnog alela
- c) $p=0$
- d) nijedan odgovor nije tačan

190. Ukoliko je frekvencija recesivnog alela $q=60\%$ u populaciji koja je u ravnoteži, tada je najveća učestalost:

- a) recesivnih homozigota
- b) heterozigota
- c) dominantnih homozigota
- d) jednaka učestalost recesivnih homozigota i heterozigota

191. Ukoliko je majka heterozigot za hemofiliju i daltonizam, njeni sinovi mogu imati:

- a) normalan fenotip ili nasljeđena oba poremećaja
- b) normalan fenotip, ili nasljeđen jedan poremećaj, ili oba poremećaja
- c) isključivo nasljeđena oba poremećaja
- d) samo normalan fenotip

192. Koja od navedenih bolesti NE PREDSTAVLJA enzimopatiju:

- a) albinizam
- b) brahidaktilija**
- c) fenilketonurija
- d) Tej-Saksova bolest

193. Koja od nasljednih poremećaja može da nastane kao rezultat neke od strukturnih aberacija hromozoma:

- a) Daunov sindrom i sindrom mačjeg kašlja**
- b) Jedan oblik mijeloidne leukemije i hemofilija
- c) Hemofilija i Daunov sindrom
- d) Daunov sindrom i polidaktilija

194. Ista doza jonizujućeg zračenja proizveće najštetniji efekt kod:

- a) bakterija
- b) protozoa
- c) neurona sisara
- d) jajne ćelije**

195. Koja od sljedećih sindroma NE NASTAJE kao rezultat numeričkih aberacija hromozoma:

- a) Daunov
- b) Edvardsonov

- c) Patauov
- d) Sindrom mačjeg plača

196. Koji od sljedećih pojmova NE PREDSTAVLJA tip interakcije među genima:

- a) epistaza
- b) aditivnost
- c) komplementarnost
- d) epigeneza

197. Česti razlozi spontanih pobačaja u toku trudnoće su:

- a) trizomija autozoma, monozomije X-hromozoma i poliplodije
- b) trizomije autozoma, polnih hromozoma i poliplodije
- c) sve aneuplodije autozoma i polnih hromozoma
- d) sve aneuplodije autozoma ili polnih hromozoma i poliploidije

198. Kada muškarac čiji je otac obolio od epilepsije stupi u brak sa ženom čija je majka oboljela od iste bolesti, rizik za njihovo potomstvo da oboli iznosi:

- a) 75%
- b) 66%
- c) 25%
- d) Nijedan odgovor nije tačan

199. Kada jedna individua kod koje pratimo nasljeđivanje dvije osobine pod kontrolom dva para gena formira dva različita tipa gameta možemo zaključiti da je ona:

- a) heterozigot za oba para gena
- b) recesivni homozigot za jedan, a dominantni homozigot za drugi par gena
- c) homozigot za oba para gena
- d) heterozigot za jedan par gena i homozigot za drugi par gena

200. U populaciji od 100 ljudi koja je u ravnoteži učestalost dominantnog alela je $p = 0,9$. Ukupan broj osoba sa dominantnom osobinom tada će biti:

- a) 90
- b) 99
- c) 81
- d) 18