

# Přijímací řízení pro akademický rok 2007/2008

## Test

### Magisterské studijní programy Všeobecné lékařství a Zubní lékařství

Zveřejňujeme jednu z variant testu. Ze základní varianty byly počítačovým programem generovány celkem čtyři varianty testu. Jednotlivé varianty se lišily pouze pořadím otázek a řazením nabídnutých odpovědí v rámci otázky. Správná odpověď je vždy zvýrazněna.

## Test pro magisterské studium

Pro hodnocení testu jsou rozhodující pouze údaje zaškrtnuté ve skórovacím listu.

Vyber tu z nabídnutých odpovědí (1-5), která je nejuplněnější.

Test obsahuje:

- 1-20 otázky z biologie
- 21-40 otázky ze somatologie
- 41-60 otázky z chemie
- 61-80 otázky z fyziky

### Pokyny k testu z fyziky:

Při výpočtech používejte výhradně hodnoty konstant uvedených v rámečku.

Svoje konečné výpočty nejprve zaokrouhlete na stejný počet platných cifer tak, aby odpovídaly počtu platných cifer v nabízených výsledcích, teprve potom můžete hledat správnou odpověď.

### Konstanty:

Rychlost ultrazvuku v krvi při teplotě těla =  $1500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Koeficient teplotní objemové roztažnosti amalgámu =  $75\cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

Normální zdravé oko musí zaostřit při maximální akomodaci minimálně do vzdálenosti 25 cm (blízký bod oka).

Molární (univerzální) plynová konstanta =  $8,314 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Relativní atomová hmotnost dusíku = 14

Rychlost světla ve vakuu (vzduchu) =  $3\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  Rychlost světla ve skle =  $2,25\cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

Avogadrovo číslo  $N_A = 6,022\cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

$\pi = 3,14$

Atomová hmotnostní jednotka =  $1/N_A \text{ (g)}$

Planckova konstanta =  $6,63\cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Gravitační zrychlení =  $9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

1 rok = 365,25 dne

Hustota krve =  $1060 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Hustota vody =  $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Hmotnost elektronu =  $9,11\cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Náboj elektronu =  $1,602\cdot 10^{-19} \text{ C}$

Normální atmosférický tlak = 101,3 kPa

$0 \text{ }^\circ\text{C} = 273,15 \text{ K}$

---

1. Mezi membránové struktury eukaryotické buňky patří:

- A) Golgiho komplex
- B) mitochondrie
- C) jadérko
- D) ribozomy

- 1) platí všechny uvedené odpovědi (A-D)
- 2) platí A, B, C
- 3) platí A, C, D
- 4) platí A, B**
- 5) platí C, D

---

2. Křížením červenookého samce drosofily (XY) s heterozygotně červenookou samicí (Xx) získáme v potomstvu:

- A) všechny samice i samce červenooké
- B) červenooké i bělooké samce
- C) žádné bělooké samice
- D) všechny samice červenooké

- 1) platí pouze A
- 2) platí A, B, C
- 3) platí B, C, D**
- 4) žádná z nabídnutých odpovědí (A-D) není správná
- 5) platí C, D

---

3. G1 fáze buněčného cyklu:

- A) je obdobím intenzivní syntézy RNA a proteinů
- B) obsahuje hlavní kontrolní uzly buněčného cyklu
- C) má velmi konstantní délku trvání
- D) je obdobím mezi koncem mitózy a zahájením replikace jaderné DNA

- 1) platí A, C, D
- 2) platí A, B, D**
- 3) platí B, D
- 4) platí B, C, D
- 5) platí A, B, C

---

4. Mezi bakteriální onemocnění přenosná na člověka řadíme:

- A) vzteklinu
- B) infekční hepatitidu
- C) tuberkulózu
- D) kapavku

- 1) platí B, C
- 2) žádná z nabídnutých odpovědí (A-D) není správná
- 3) platí pouze C
- 4) platí A, C

## 5) platí C, D

---

5. Mikrotubuly:

- A) podílejí se na stavbě dělicího vřeténka
- B) jsou tvořeny molekulami tubulinu
- C) jsou součástí kinocilií
- D) mají schopnost se kontrahovat

- 1) platí A, B, D
  - 2) platí A, B, C**
  - 3) platí B, C
  - 4) platí A, D
  - 5) platí A, C, D
- 

6. V rodině je syn hemofilik a dcera homozygotně zdravá. Jaké jsou genotypy rodičů?

- 1)  $X_hX$  x  $XY$**
  - 2)  $X_hX_h$  x  $X_hY$
  - 3)  $X_hX_h$  x  $XY$
  - 4)  $XX$  x  $X_hY$
  - 5)  $X_hX$  x  $X_hY$
- 

7. Proces označovaný jako crossing-over:

- A) znamená vzájemnou výměnu částí chromatid v rámci bivalentu
- B) nastává mezi homologními chromozomy
- C) nastává v profázi homeotypického dělení
- D) zabraňuje segregaci chromozomů do gamet

- 1) platí A, B, C
  - 2) platí A, B, D
  - 3) platí A, C
  - 4) platí A, B**
  - 5) platí B, D
- 

8. Ke kodonu AGU v mRNA zvolte správný triplet v DNA i správný antikodon v tRNA:

- 1) DNA - TCT, tRNA - TCA
  - 2) DNA - TCA, tRNA - UCU
  - 3) DNA - UCT, tRNA - UCG
  - 4) DNA - TCA, tRNA - UCA**
  - 5) DNA - TCA, tRNA - AGT
- 

9. Meióza je proces, který:

- A) zajišťuje zachování diploidního stavu zygoty
- B) redukuje počet chromozomů ve zralých gametách na haploidní
- C) zdvojnásobuje počet chromozomů v pohlavních buňkách

D) umožňuje variabilitu genomu u potomstva

- 1) **platí A, B, D**
  - 2) platí A, C, D
  - 3) žádná z nabídnutých odpovědí (A-D) není správná
  - 4) platí B, D
  - 5) platí A, D
- 

10. Elektroforéza slouží v molekulární biologii:

- A) k denaturaci vyšetřované DNA působením elektrického proudu
- B) k izolaci produktů PCR (polymerázové řetězové reakce) z reakční směsi
- C) k oddělení fragmentů DNA na základě rozdílné molekulární hmotnosti
- D) k přeměně vyšetřované nukleové kyseliny na zvláštní gel, který je možné dlouhodobě skladovat pro pozdější analýzu

- 1) platí pouze D
  - 2) platí A, B
  - 3) platí pouze C
  - 4) **platí B, C**
  - 5) platí A, C
- 

11. Mitochondrie:

- A) mají ve vnitřní membráně enzymy ATP syntetázy
- B) obsahují v matrix kruhovou molekulu DNA, ribozomy prokaryontního typu a enzymy Krebsova cyklu
- C) ukládají energii získanou oxidací živin do makroergních fosfátových vazeb v molekule ATP
- D) vznikají uvnitř buňky pouze dělením již existujících mitochondrií

- 1) platí A, B, D
  - 2) platí A, B, C
  - 3) platí A, C, D
  - 4) platí B, C, D
  - 5) **platí všechny uvedené odpovědi (A-D)**
- 

12. Syntéza mRNA probíhá v:

- A) mitochondriích
- B) jádře
- C) drsném endoplazmatickém retikulu
- D) chloroplastech

- 1) platí B, C
- 2) **platí A, B, D**
- 3) žádná z nabídnutých odpovědí (A-D) není správná
- 4) platí pouze B
- 5) platí A, B

---

13. Translokace:

- A) patří mezi strukturální aberace chromozomů
- B) nemusí se v některých případech projevit ve fenotypu nositele
- C) je spojená se změnou počtu chromozomů
- D) dá se odhalit cytogenetickými vyšetřovacími metodami

- 1) platí A, D
  - 2) **platí A, B, D**
  - 3) platí B, C, D
  - 4) platí C, D
  - 5) platí pouze B
- 

14. Vazbovou skupinou genů rozumíme:

- A) soubor genů na všech autozomech
- B) soubor genů obou gonozomů
- C) soubor alel v genofondu populace
- D) soubor genů na každém individuálním chromozomu

- 1) platí pouze C
  - 2) platí B, C
  - 3) platí všechny uvedené odpovědi (A-D)
  - 4) platí A, B
  - 5) **platí pouze D**
- 

15. Mitotický aparát:

- A) začíná se vytvářet z centrozomu polymerací mikrotubulů
- B) začíná se tvořit v metafázi mitózy
- C) zajišťuje přesné rozdělení genetické informace do dceřiných buněk
- D) není trvalou strukturou buňky

- 1) platí B, C
  - 2) **platí A, C, D**
  - 3) platí všechny uvedené odpovědi (A-D)
  - 4) platí B, C, D
  - 5) platí A, B, C
- 

16. Pacienti s Klinefelterovým syndromem:

- A) mají ve svém karyotypu 45 chromozomů
- B) dorůstají velmi malé výšky
- C) mají ve svém karyotypu 47 chromozomů
- D) jsou zpravidla sterilní

- 1) platí A, B
- 2) platí B, C, D
- 3) platí A, B, D
- 4) platí A, D
- 5) **platí C, D**

---

17. Bakteriální chromozom:

- A) obsahuje dvouvláknovou cirkulární molekulu DNA
- B) má stejnou stavbu jako chromozom kvasinek
- C) je přítomen v buňce pouze v jednom exempláři
- D) je tvořen pouze DNA a neobsahuje histony

- 1) platí B, C, D
  - 2) platí A, B
  - 3) platí A, C, D**
  - 4) platí A, D
  - 5) platí všechny uvedené odpovědi (A-D)
- 

18. V ideální panmiktické populaci:

- A) nesmí docházet k mutacím
- B) ustavuje se genetická rovnováha již v první generaci
- C) probíhá genetický drift
- D) nepůsobí selekce

- 1) platí A, D
  - 2) platí B, C
  - 3) platí A, B, D**
  - 4) platí A, C, D
  - 5) platí všechny uvedené odpovědi (A-D)
- 

19. V ribozomech probíhá:

- A) syntéza peptidové vazby
- B) transkripce
- C) replikace RNA
- D) translace

- 1) platí pouze B
  - 2) platí A, C
  - 3) platí A, D**
  - 4) platí B, C
  - 5) platí pouze D
- 

20. Pro správný průběh replikace DNA je nutná přítomnost:

- A) zdroje energie v podobě ATP
- B) směsi volných nukleotidů s bazemi A, U, C, G
- C) enzymu DNA-dependentní RNA-polymerázy
- D) molekuly DNA jako matrice

- 1) platí A, C, D
- 2) platí B, D
- 3) platí A, D**
- 4) platí A, B, D
- 5) platí všechny uvedené odpovědi (A-D)

---

21. Mozkovou část lebky tvoří

- A) os parietale
- B) kůstky sluchové
- C) os occipitale
- D) os frontale

- 1) platí A, D
  - 2) platí A, B, C
  - 3) platí A, C
  - 4) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)**
  - 5) platí B, C, D
- 

22. Diastolický tlak:

- A) je dán odporem v periferních cévách
- B) měří se při plnicí fázi komor
- C) vyšší než 60 mm Hg (8 kPa) signalizuje hypertenzi
- D) je určen převážně srdečním výkonem

- 1) platí A, C
  - 2) platí B, D
  - 3) platí A, B**
  - 4) platí A, B, C
  - 5) platí C, D
- 

23. Játra

- A) jsou tvořena třemi laloky
- B) vytvářejí močovinu
- C) vytvářejí krevní bílkoviny
- D) jsou zásobena živinami z jaterní žíly

- 1) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 2) platí B, C**
  - 3) platí C, D
  - 4) platí pouze B
  - 5) platí A, B, D
- 

24. Žluté tělíčko:

- A) je místem výstupu zrakového nervu z oční koule
- B) produkuje progesteron
- C) je místo v centru sítnice
- D) po ovulaci se mění na Graafův folikul

- 1) platí A, C
- 2) platí pouze C
- 3) platí B, D
- 4) platí pouze A
- 5) platí pouze B**

---

25. O tlustém střevu platí:

- A) latinsky se nazývá *intestinum crassum*
- B) jeho sliznice je členěna do klků
- C) vstřebávají se zde ionty a voda
- D) začíná jako slepé střevo

- 1) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 2) **platí A, C, D**
  - 3) platí B, C
  - 4) platí B, C, D
  - 5) platí A, D
- 

26. O řízení motorické činnosti svalů lze říci, že

- A) motorické dráhy se kříží především v páteřní míše
- B) do řízení je zapojen také mozkový kmen
- C) motorické neurony jsou uloženy v zadních míšních kořenech
- D) signály k pohybu jsou vysílány z čelního laloku koncového mozku

- 1) žádné z nabídnutých tvrzení (A-D) není správné
  - 2) platí A, B, D
  - 3) platí pouze C
  - 4) platí B, C
  - 5) **platí B, D**
- 

27. Vyberte správné(á) tvrzení o varlatech a spermiogenezi:

- A) zrání spermií vyžaduje nižší teplotu než 37 °C
- B) v Leydigových buňkách se produkuje spermie
- C) Sertoliho buňky vytvářejí testosteron
- D) varle je spojeno chámovodem s nadvarletem

- 1) platí C, D
  - 2) platí A, B
  - 3) platí B, C
  - 4) žádné z nabídnutých tvrzení (A-D) není správné
  - 5) **platí pouze A**
- 

28. O krevních vlasečnicích platí:

- A) v závislosti na krevním tlaku zde může voda unikat do mezibuněčných prostor
- B) stěna vlasečnice obsahuje hladkou svalovinu
- C) souhrnně se označují termínem kapilární řečiště (sít')
- D) kyslík zde difunduje do tkání

- 1) platí B, C, D
- 2) platí B, C
- 3) platí A, D
- 4) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
- 5) **platí A, C, D**



---

29. O klidovém membránovém potenciálu platí, že

- A) kanály pro  $\text{Na}^+$  jsou otevřené
- B) na vnější straně membrány je záporný náboj
- C) na vnitřní straně membrány je záporný náboj
- D) na membráně je vytvořen elektrochemický gradient

- 1) platí A, B, D
  - 2) platí C, D**
  - 3) platí A, C, D
  - 4) platí pouze C
  - 5) platí B, C
- 

30. Postižení tkáně pankreatu může vyvolat

- A) sníženou produkci pepsinu
- B) poruchy trávení bílkovin
- C) hyperglykémii
- D) poruchu emulgace tuků

- 1) platí C, D
  - 2) platí B, D
  - 3) platí A, C
  - 4) platí B, C**
  - 5) platí pouze B
- 

31. Vyberte správné(á) tvrzení o nefronu:

- A) Henleova klička se podílí na zahuštění moče
- B) cévy vytvářejí Bowmanův váček
- C) distální tubulus patří mezi vývodné cesty močové
- D) skládá se z části cévní a tubulární

- 1) platí A, B, D
  - 2) všechna nabídnutá tvrzení (A-D) jsou správná
  - 3) platí pouze D
  - 4) platí A, D**
  - 5) platí A, C, D
- 

32. Vyberte správné(á) tvrzení o plicní ventilaci:

- A) vitální kapacita plic činí u muže cca 10 litrů
- B) výdech je pasivní děj
- C) plicní ventilaci stimuluje snížení parciálního tlaku  $\text{CO}_2$
- D) mezižební svaly jsou inervovány z míchy

- 1) platí A, B, D
- 2) platí pouze C
- 3) platí B, C
- 4) platí B, D**
- 5) všechna nabídnutá tvrzení (A-D) jsou správná

---

33. Nervus vagus:

- A) po podráždění rozšiřuje zornice
- B) označuje se jako bloudivý nerv
- C) po podráždění zrychluje srdeční činnost
- D) je tvořen hlavně parasympatickými vlákny

1) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)

**2) platí B, D**

3) platí A, C

4) platí pouze B

5) platí B, C, D

---

34. Sclera přechází v přední části v

- 1) čočku
  - 2) cévnatku
  - 3) duhovku
  - 4) sítnici
  - 5) rohovku**
- 

35. Pro srdce a jeho činnost je typické, že

- A) systolická ozva vzniká uzavřením cípových chlopní
- B) sinusový uzlík je primárním centrem srdeční automacie
- C) okysličená krev jde plicními tepnami do levé síně
- D) síňokomorový uzlík je umístěn při ústí horní duté žíly

**1) platí A, B**

2) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)

3) platí pouze B

4) platí A, B, C

5) platí A, B, D

---

36. Při stresové reakci se uvolňuje(i)

- A) glukosa z glykogenu
- B) insulin
- C) kortisol
- D) adrenalin

1) platí pouze A

2) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)

3) platí pouze B

**4) platí A, C, D**

5) platí pouze D

---

37. Z leukocytů jsou v krvi nejvíce zastoupeny

- 1) eosinofilní granulocyty
  - 2) basofilní granulocyty
  - 3) neutrofilní granulocyty**
  - 4) lymfocyty
  - 5) monocyty
- 

38. Vyberte správné(á) tvrzení o svalech:

- A) hladká svalovina neobsahuje myofibrily
- B) pro svalový stah je nezbytný  $\text{Ca}^{2+}$
- C) všechny typy svalů obsahují bílkovinu aktin
- D) triceps je flexorem předloktí

- 1) platí C, D
  - 2) všechna nabídnutá tvrzení (A-D) jsou správná
  - 3) platí B, C**
  - 4) platí pouze B
  - 5) platí A, B, D
- 

39. Slezina

- A) je největší lymfatický orgán těla
- B) obsahuje makrofágy
- C) je uložena vpravo od páteře
- D) v dospělosti je zásobárnou erytrocytů

- 1) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 2) platí A, D
  - 3) platí A, B**
  - 4) platí A, C
  - 5) platí pouze B
- 

40. Krevní sérum obsahuje

- A) fibrinogen
- B) glukosu
- C) albuminy
- D) ionty

- 1) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 2) platí pouze C
  - 3) platí B, C, D**
  - 4) platí C, D
  - 5) platí B, D
-

41. Amoniak

- A) působí jako oxidační činidlo
- B) může poskytovat volný elektronový pár
- C) je toxický
- D) může být součástí komplexních sloučenin

- 1) platí B, C
  - 2) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 3) platí A, C, D
  - 4) platí B, C, D**
  - 5) platí A, B, C
- 

42. Jako tautomery můžeme označit dvojici(e)

- A) kyselina mléčná – kyselina pyrohroznová
- B) kyselina fumarová – kyselina maleinová
- C) vinylalkohol – acetaldehyd
- D) butan-2-ol – butanon

- 1) platí B, C
  - 2) platí A, B
  - 3) platí pouze C**
  - 4) platí B, C, D
  - 5) žádná z nabídnutých variant (A-D) není správná
- 

43. Dehydratací kyseliny jablečné vzniká

- 1) kyselina jantarová
  - 2) kyselina propenová
  - 3) derivát furanu
  - 4) kyselina oxalocetová
  - 5) kyselina fumarová**
- 

44. Emulgační účinky vykazuje(i)

- A) ethylstearan
  - B) palmitan sodný
  - C) cholesterol
  - D) triacylglyceroly
- 1) platí pouze B**
  - 2) platí A, C
  - 3) platí pouze C
  - 4) žádná z nabídnutých variant (A-D) není správná
  - 5) platí A, B
-

45. Vodíkové vazby:

- A) podílejí se na prostorovém uspořádání molekul enzymů
- B) podmiňují vyšší teplotu bodu varu  $\text{H}_2\text{O}$  ve srovnání s  $\text{H}_2\text{S}$
- C) jsou příkladem nepolarizované kovalentní vazby
- D) nejsou přítomny ve zmrzlé vodě

- 1) platí B, C, D
  - 2) platí pouze A
  - 3) platí B, D
  - 4) platí A, B**
  - 5) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
- 

46. Mezi aminokyseliny substituované hydroxyskupinou patří

- A) tryptofan
- B) tyrosin
- C) lysin
- D) serin

- 1) platí B, D**
  - 2) platí B, C, D
  - 3) platí C, D
  - 4) platí pouze D
  - 5) platí A, B, D
- 

47. Celkem  $5 \text{ cm}^3$  roztoku NaOH o pH 12 bylo doplněno destilovanou vodou na celkový objem  $50 \text{ cm}^3$ . Jaká je koncentrace  $\text{H}_3\text{O}^+$  v  $\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ve zředěném roztoku?

- 1) 0,001
  - 2)  $1 \cdot 10^{-11}$**
  - 3)  $1 \cdot 10^{-13}$
  - 4) na základě uvedených údajů nelze spočítat
  - 5) 0,005
- 

48. Která(é) z uvedených dvojic tvoří ve smyslu Brønstedovy teorie konjugovaný pár?

- A)  $\text{KOH} - \text{OH}^-$
- B)  $\text{H}_2\text{CO}_3 - \text{CO}_3^{2-}$
- C)  $\text{NH}_3 - \text{NH}_4^+$
- D)  $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{CH}_3\text{COO}^-$

- 1) platí A, C, D
  - 2) platí pouze A
  - 3) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 4) platí C, D**
  - 5) platí A, D
-

49. Vyberte správné(á) tvrzení o disacharidech:

- A) laktosa se skládá z glukosy a galaktosy
- B) pro maltosu je typická glykosidová vazba alfa 1,4
- C) sacharosa patří mezi redukující disacharidy
- D) maltosa se typicky štěpí alfa-amylasou

- 1) platí A, B**
  - 2) platí A, C, D
  - 3) platí B, D
  - 4) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 5) platí pouze B
- 

50. Analýzou 3,000 g zelenavé sloučeniny bylo zjištěno, že obsahuje 2,0526 g chromu a 0,9474 g kyslíku. Stanovte empirický vzorec sloučeniny. A. hm. ( $A_r$ ): O = 16,0; Cr = 52,0.

- 1)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$**
  - 2) CrO
  - 3)  $\text{Cr}_2\text{O}$
  - 4) na základě uvedených údajů nelze spočítat
  - 5)  $\text{CrO}_3$
- 

51. Vyberte správné(á) tvrzení o krevních bílkovinách:

- A) imunoglobuliny se tvoří v T-lymfocytech
- B) v plazmě mají bílkoviny elektrický náboj
- C) molekula hemoglobinu obsahuje čtyři bílkovinné podjednotky
- D) bílkoviny tvoří koloidní roztoky

- 1) platí A, B, C
  - 2) platí B, C, D**
  - 3) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 4) platí pouze C
  - 5) platí B, D
- 

52. Vyberte správné(á) tvrzení o reakci benzenu s acetylchloridem:

- A) reakce je příkladem alkylace
- B) vzniká fenylmethylketon
- C) vzniká fenylethylether
- D) benzen podléhá nukleofilní substituci

- 1) žádné tvrzení (A-D) není správné
  - 2) platí A, C
  - 3) platí A, B, D
  - 4) platí pouze B**
  - 5) platí A, B
-

53. Poloacetal může vzniknout reakcí

1) **jedné molekuly alkoholu a jedné molekuly aldehydu**

2) dvou molekul aldehydu

3) dvou molekul alkoholu

4) jedné molekuly esteru a jedné molekuly alkoholu

5) dvou molekul esteru

---

54. Reakce  $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

A) je reakcí protolytickou

B) v uvedeném směru neprobíhá

C) je reakcí substituční

D) je reakcí heterogenní

1) žádná z nabídnutých variant (A-D) není správná

2) platí pouze B

3) platí pouze D

4) **platí C, D**

5) platí A, C, D

---

55. Kyselina acetoctová

A) je anhydridem kyseliny octové

B) vykazuje cis-trans izomerii

C) obsahuje v molekule oxoskupinu

D) má v molekule pět uhlíků

1) platí A, B

2) platí C, D

3) **platí pouze C**

4) žádná z nabídnutých variant (A-D) není správná

5) platí A, C

---

56. Vypočítejte, kolik gramů kyseliny sírové ( $w = 70\%$ ) je zapotřebí k neutralizaci 32 gramů hydroxidu sodného. A. hm. ( $A_r$ ): Na = 23,0; O = 16,0; H = 1,0; S = 32,0.

1) 78

2) **56**

3) 39

4) 112

5) 27

---

57. Oxid uhličitý

A) vzniká tepelným rozkladem uhličitanů

B) je ve vzduchu v koncentraci 3 %

C) vzniká v citrátovém cyklu

D) je redukční činidlo

1) platí A, B, C

2) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)

3) platí B, C, D

4) platí pouze C

5) **platí A, C**

---

58. Vyberte správné(á) tvrzení o periodickém systému:

- A) barium je elektropozitivnější prvkem než vápník
- B) olovo je stabilnější v oxidačním čísle +II
- C) prvek s atomovým číslem 10 patří mezi kovy
- D) rtuť patří mezi s-prvky

- 1) platí A, B, C
  - 2) platí A, C, D
  - 3) platí pouze B
  - 4) platí A, B**
  - 5) všechna tvrzení (A-D) jsou správná
- 

59.  $K_3[Fe(CN)_6]$

- A) obsahuje v molekule přechodný prvek
- B) obsahuje centrální atom v oxidačním čísle +II
- C) se nazývá hexakynoželeznan draselný
- D) je ve vodném roztoku barevný

- 1) platí pouze D
  - 2) platí A, D**
  - 3) platí B, C
  - 4) platí B, D
  - 5) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
- 

60. Z uvedených sloučenin bude(ou) podléhat hydrolyze

- A) uhličitan amonný
- B) síran sodný
- C) octan sodný
- D) chlorid železitý

- 1) platí A, B
  - 2) platí B, C
  - 3) platí všechny nabídnuté varianty (A-D)
  - 4) platí A, C, D**
  - 5) platí pouze A
- 

61. Akustická vlna má v krvi vlnovou délku 1,5 mm a v dané tkáni 2 mm, obojí při normální teplotě těla. Určete tloušťku vrstvy této tkáně, jestliže jí projde tato akustická vlna za 0,02 ms?

- 1) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 2) 0,04 m**
  - 3) 0,08 m
  - 4) 0,06 m
  - 5) 0,05 m
-



62. Určete aktivitu 6 mg radioizotopu s nukleonovým (hmotnostním) číslem 60 po 60 dnech od jeho přípravy, jestliže jeho poločas přeměny je 6 dnů.
- 1) 7,86 MBq
  - 2) 786 MBq
  - 3) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný**
  - 4) 0,786 MBq
  - 5) 78,6 MBq
- 
63. V rentgence se kinetická energie urychleného elektronu celá přeměnila na energii fotonu rtg záření, jehož vlnová délka ve vzduchu je 1 nm. Vypočtete anodové (urychlovací) napětí rentgenky.
- 1) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 2) 1240 V**
  - 3) 1440 V
  - 4) 1340 V
  - 5) 1140 V
- 
64. Kolik procent z objemu míče bude vyčnívat nad hladinou rybníka, jestliže míč je 2,5x lehčí než stejný objem vody?
- 1) 60 %**
  - 2) 25 %
  - 3) 75 %
  - 4) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 5) 40 %
- 
65. Po úrazu ucha došlo u pacienta k posunu prahu slyšení o 40 dB v celém rozsahu slyšitelných frekvencí. Před úrazem byl pacient schopen vnímat tón o frekvenci 1 kHz a intenzitě  $10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ . Jakou minimální intenzitu musí mít tento tón, aby jej pacient vnímal i po úrazu?
- 1) 40 dB
  - 2) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 3)  $40 \cdot 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$
  - 4)  $10^{-3} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$
  - 5)  $10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$**
- 
66. Mez pevnosti v tahu u stehenní kosti je 120 MPa, (Youngův) modul pružnosti v tahu pro tuto kost je 16 GPa. Jaké maximální relativní prodloužení (vyjádřete v procentech) snese stehenní kost? Předpokládejte platnost Hookova zákona v celém rozsahu deformací.
- 1) 1,33 %
  - 2) 0,75 %**
  - 3) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 4) 1,54 %
  - 5) 0,65 %
-

67. Rychlá záchranná služba našla motocyklistu 10 m od místa srážky. Trajektorii motocyklisty považujte z fyzikálního pohledu za šikmý vrh a pro zjednodušení zanedbejte odpor prostředí a fakt, že se změnila výška těžiště motocyklisty. Odhadněte minimální možnou rychlost s jakou byl motocyklista vymrštěn z motorky v okamžiku srážky s pevnou překážkou.

- 1) 14,0 m/s
  - 2) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 3) 60,0 km/h
  - 4) 72,0 km/h
  - 5) **9,90 m/s**
- 

68. Srdce vykoná při jednom tepu (stahu) práci 1,6 J a tepe v průměru 75-krát za minutu. Kolika let by se musel dožít člověk, aby jeho srdce vykonalo za jeho život stejnou práci, jaké je potřeba k vyzvednutí břemene o hmotnosti 66 tun od hladiny oceánu na "střechu světa" (8000 m)?

- 1) 73
  - 2) 91
  - 3) 64
  - 4) **82**
  - 5) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
- 

69. Určete poloměr trajektorie elektronu v urychlovací částic, který po urychlení napětím 1 kV vletl do homogenního magnetického pole (kolmo na jeho siločáry) o magnetické indukci 0,001 T.

- 1)  $13,7 \cdot 10^{-2}$  m
  - 2)  $11,7 \cdot 10^{-2}$  m
  - 3) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 4)  $12,7 \cdot 10^{-2}$  m
  - 5)  **$10,7 \cdot 10^{-2}$  m**
- 

70. Při pozitronové emisní tomografii anihiluje v nádorové tkáni elektron s pozitronem za vzniku dvou fotonů o stejné energii. Jakou energii má každý z nich?

- 1)  **$8,20 \cdot 10^{-14}$  J**
  - 2) 511 kJ
  - 3) 1,02 MeV
  - 4)  $16,4 \cdot 10^{-14}$  J
  - 5) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
- 

71. S jakou frekvencí musí rotovat trenažér pro piloty, aby bylo možno nasimulovat přetížení rovné pětinásobku gravitačního zrychlení? Rameno trenažéru je dlouhé 2 m a pilot váží 80 kg.

- 1) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 2)  **$0,789 \text{ s}^{-1}$**
  - 3)  $0,978 \text{ s}^{-1}$
  - 4)  $0,897 \text{ s}^{-1}$
  - 5)  $0,987 \text{ s}^{-1}$
-

72. Střední tlak krve v tepně o průměru 2 cm je 12 kPa. V této tepně se vytvořila výdut' o průměru 4 cm, kterou protéká krev rychlostí 0,1 m/s. Výdut' je krátký úsek tepny, ve kterém došlo k výraznému zvětšení jejího průřezu. Určete střední tlak krve ve výduti. Pro jednoduchost krev považujte za ideální kapalinu proudící v dokonale tuhé, uzavřené trubici.

1) 11100 Pa

**2) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný**

3) 13100 Pa

4) 12800 Pa

5) 12900 Pa

---

73. Jaký objem zaujme jeden mol vzduchu vydechnutého pacientem v hyperbarické komoře, ve které je přetlak 100 kPa a teplota 20 °C? Možné odchylky tlaku vzduchu v okolí komory od normálního atmosférického tlaku neuvažujte. Vzduch považujte v tomto případě za směs ideálních plynů.

1)  $22,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

2) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný

3)  $24,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

4)  $6,05 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

**5)  $12,1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$**

---

74. Laser je speciálním zdrojem koherentního monochromatického záření. V případě rubínového laseru je vlnová délka emitovaného záření ve vzduchu 694,3 nm. Posuďte tato tvrzení o záření z rubínového laseru:

A) záření má frekvenci  $432 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$

B) záření je ve viditelné části spektra

C) všechny fotony záření mají stejnou energii

D) všechny fotony záření mají stejnou klidovou hmotnost

1) platí A, B, C

**2) platí všechny uvedené odpovědi (A-D)**

3) neplatí žádná z uvedených odpovědí (A-D)

4) platí pouze B

5) platí B, C

---

75. Dalekozraký pacient, který byl schopen zaostřit při maximální akomodaci oka pouze do vzdálenosti 2 m, podstoupil laserovou operaci oka, jejímž výsledkem byla úplná korekce této vady. O kolik dioptrií se operací změnila optická mohutnost oka (znaménkem plus nebo minus vyjádřete vzrůst či pokles optické mohutnosti)?

1) - 2,5 D

**2) + 3,5 D**

3) - 3,0 D

4) + 0,5 D

5) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný

---

76. Wienův posunovací zákon se využívá při bezdotykovém měření teploty tělesa. Podle tohoto zákona platí, že vlnová délka záření, při které nastává maximum vyzařování:

- A) závisí na velikosti a tvaru povrchu tělesa
- B) nezávisí na velikosti a tvaru povrchu tělesa
- C) je přímo úměrná termodynamické teplotě tělesa
- D) je nepřímo úměrná termodynamické teplotě tělesa

- 1) platí A, D
  - 2) neplatí žádná z nabídnutých odpovědí (A-D)
  - 3) platí B, C
  - 4) platí B, D**
  - 5) platí A, C
- 

77. Fibroskop využívá pro přenos obrazu úplného odrazu světla na rozhraní skleněného vlákna a vzduchu. Určete mezní úhel pro toto rozhraní.

- 1) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 2)  $\alpha = 0,448$  rad
  - 3)  $\alpha = 0,884$  rad
  - 4)  $\alpha = 0,488$  rad
  - 5)  $\alpha = 0,848$  rad**
- 

78. Určete o kolik procent teoreticky vzroste objem amalgamové výplně zubu, která byla ochlazená zmrzlinou na  $10^\circ\text{C}$ , jestliže nyní pijete čaj o teplotě  $50^\circ\text{C}$ .

- 1) 0,15 %
  - 2) 0,3 %**
  - 3) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 4) 0,03 %
  - 5) 0,4 %
- 

79. Krev teče aortou o průměru 2,5 cm průměrnou rychlostí 0,25 m/s a kapilárním řečištěm čítajícím 1 milion stejných kapilár teče rychlostí 1 cm/s. Určete průměr jedné kapiláry.

- 1)  $10,5 \cdot 10^{-5}$  m
  - 2)  $12,5 \cdot 10^{-5}$  m**
  - 3) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 4)  $6,25 \cdot 10^{-5}$  m
  - 5)  $8,75 \cdot 10^{-5}$  m
- 

80. Při připojení stejnosměrného napětí 10 V k elektrodám umístěným v dostatečné vzdálenosti na povrchu kůže protékal kůží proud 0,06 mA. Po připojení střídavého napětí téže hodnoty o frekvenci 1 kHz proud stoupl na 0,1 mA. Elektrický model kůže je dán paralelním spojením rezistoru a kondenzátoru. Určete kapacitanci (kapacitní složku elektrické impedance) kůže.

- 1) 167 k $\Omega$
  - 2) 250 k $\Omega$
  - 3) žádný z nabídnutých číselných výsledků není správný
  - 4) 125 k $\Omega$**
  - 5) 100 k $\Omega$
-