

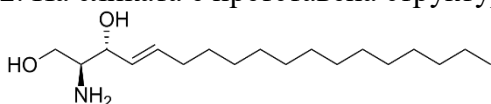
I дел

Периоден систем со потребните податоци има на последната страница од тестот!

1. При редукција на D-глюкоза се добива:

- A. D-сорбитол
- B. D-манитол
- C. D-еритроза
- D. D-глюконска киселина

2. На сликата е претставена структура на:



- A. Липопотеин.
- B. Сфингозин.
- C. Масна киселина.
- D. Токоферол.

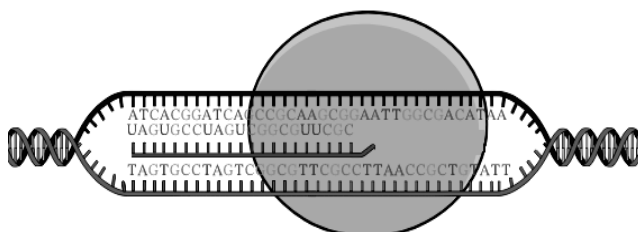
3. Со Толенсова реакција се докажуваат соединенија кои во својата структура содржат:

- A. Алдехидна група.
- B. Ароматичен прстен.
- C. Пептидна врска.
- D. Естерска врска.

4. Хемоглобинот во својата структура како простетична група содржи:

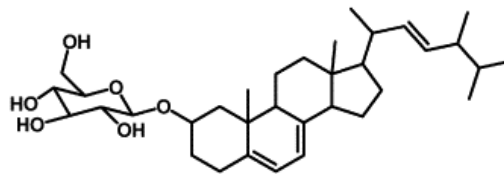
- A. Циклопентанофенантренски дериват.
- B. Фосфатидилхолински дериват.
- C. Пиримидински дериват.
- D. Порфириински дериват.

5. На сликата претставен е процес на:



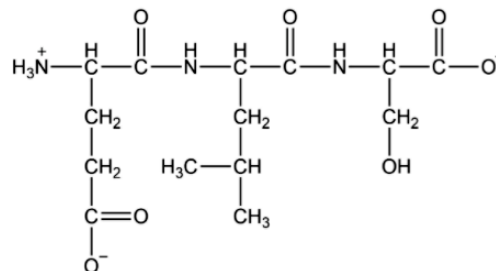
- A. Репликација.
- B. Транскрипција.
- C. Транслација.
- D. Денатурација.

6. Структурата на сликата претставува:



- A. Липопотеин.
- B. Гликолипид.
- C. Гликопротеин.
- D. Сфинголипид.

7. Кој од следните искази е точен за трипептидот прикажан на сликата?



- A. Пептидот содржи една поларна аминокиселина.
- B. Пептидот содржи една неполярна аминокиселина.
- C. Вкупниот полнеж на пептидот е 2-.
- D. Пептидот во својата структура содржи три пептидни врски.

8. Кој од следните витамини НЕ припаѓа на групата B витамини?

- A. Пиридоксамин.
- B. Тиамин.
- C. Токоферол.
- D. Рибофлавин.

9. Кој од следниве потслоеви не може да постои во атомот?

- A. 4f
- B. 3f
- C. 5g
- D. 5f

10. Која молекула е неполарна?

- A. NH_3
- B. N_2O
- C. SO_2
- D. CO_2

11. Еден електрон се карактеризира со главен квантен број $n = 5$ и магнетен квантен број $m_l = -3$. Кој од следните искази е точен?

- A. Електронот би можел да припаѓа на d потслојот.
- B. Спинскиот квантен број, m_s , мора да има вредност $+\frac{1}{2}$.
- C. Орбиталниот квантен број може да биде 0, 1 или 2.
- D. Спинскиот квантен број m_s може да има вредност $+\frac{1}{2}$ или $-\frac{1}{2}$.

12. Кои честички се слични на атом на водород?

- A. He^+ , Li^+
- B. He^-
- C. Li^+ , Li^{2+}
- D. Li^{2+} , He^+

13. Која супстанца, олово(II) флуорид (PbF_2) или олово(II) хлорид (PbCl_2) се топи при повисока температура ?

- A. PbCl_2
- B. се топат при иста температура.
- C. PbF_2
- D. нема доволно информации за да се донесе заклучок.

14. Кои од следните соединенија се молекулски, а кои имаат структури кои се темелат на тридимензионална мрежа од ковалентно сврзани атоми?

I. KF II. P_4O_{10} III. SiCl_4 IV. SiC

A. Молекулски се I, II и III; структура која се темели на тридимензионална мрежа од ковалентно сврзани атоми е IV.

B. Молекулски се II и III; структура која се темели на тридимензионална мрежа од ковалентно сврзани атоми е IV.

C. Молекулски се III и IV; структура која се темели на тридимензионална мрежа од ковалентно сврзани атоми е II.

D. Молекулски се I и II; структура која се темели на тридимензионална мрежа од ковалентно сврзани атоми е IV.

15. Оксидациониот број на калајот во $[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$; SnHPO_3 и NaSn_2F_5 е, соодветно:

- A. +2, +2, +2
- B. +4, +2, +2
- C. +2, +2, +4
- D. +4, +3, +2

II дел

(Запиши го начинот на решавање и одговорот на предвиденото место)

Периоден систем со потребните податоци има на последната страница од тестот!

1. Поврзи ги исказите кои најдобро ги дефинираат наведените поими. (5 поени)

A	Глукозамин	1	го претставува редоследот на моносахаридните единици во полисахаридот.
B	Рацемска смеса	2	е соединение во кое моносахаридот глукоза е сврзан со радикал преку гликозидна врска.
C	Примарна структура	3	е смеса од еднакви количества на D и L-формите на оптички активно соединение.
D	Стероид	4	го претставува редоследот на аминокиселинските остатоци во протеинската низа.
E	Кофактор	5	е местото каде што се одвива ензимската реакција.
		6	е полициклично соединение кои се смета за дериват на циклопентаноперхидрофенантронот.
		7	е смеса која содржи еднакви количества од два моносахарида.
		8	е дериват на глукозата кој содржи amino група.
		9	е цврсто врзан непротеински дел од ензимот.
		10	е полимер изграден од голем број аминокиселински остатоци.

A. 8 B. 3 C. 4 D. 6 E. 9

2. Образец од некоја руда на железо со маса од 1,850 g е третиран со вишок од хлороводородна киселина. Добиениот раствор кој содржи само FeCl₃ е разреден со вода до 100,0 mL и на соодветен начин е определено дека концентрацијата на Fe³⁺ јоните во него изнесува 0,103 mol·L⁻¹. Колкав е масениот удел на железото во рудата? (4 поени)

$$\begin{aligned}
 m(\text{руда}) &= 1,850 \text{ g} \\
 V(\text{HCl}) &= 50,0 \text{ mL} \\
 V(\text{FeCl}_3) &= 100,0 \text{ mL} \\
 c(\text{Fe}^{3+}) &= 0,103 \text{ mol/L} \\
 \omega(\text{Fe}) &=?
 \end{aligned}$$

Решение:

$$\begin{aligned}
 \omega(\text{Fe}) &= \frac{m(\text{Fe})}{m(\text{руда})} = && (1 \text{ поен}) \\
 &= \frac{n(\text{Fe}) \cdot M(\text{Fe})}{m(\text{руда})} = && (1 \text{ поен}) \\
 &= \frac{n(\text{Fe}^{3+}) \cdot M(\text{Fe})}{m(\text{руда})} = && (0,5 \text{ поени}) \\
 &= \frac{c(\text{Fe}^{3+}) \cdot V(\text{p-p}) \cdot M(\text{Fe})}{m(\text{руда})} = && (1 \text{ поен}) \\
 &= \frac{0,103 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,1000 \text{ L} \cdot 55,85 \text{ g/mol}}{1,850 \text{ g}} = 0,311 = 31,1 \% && (0,5 \text{ поени})
 \end{aligned}$$

3. Кадаверинот, кој се добива при распаѓање на месото, содржи 58,77 % C, 13,81 % H и 27,42 % N. Колкав е односот на бројот на атоми на јаглерод, водород и азот во молекулата на ова соединение?
(6 поени)

$$\omega(C) = 58,77 \%$$

$$\omega(H) = 13,81 \%$$

$$\omega(N) = 27,42 \%$$

$$N(C) : N(H) : N(N) = ?$$

Решение:

Емпирииската формула (во општа форма) на ова соединение може да се запише како $C_xH_yN_z$.

Врз основа на оваа формула следува дека:

$$\frac{n(C)}{n(C_xH_yN_z)} = \frac{x}{1} \quad \frac{\frac{m(C)}{M(C)}}{\frac{m(C_xH_yN_z)}{M(C_xH_yN_z)}} = \frac{x}{1} \quad \frac{\frac{\omega(C) \cdot m(C_xH_yN_z)}{M(C)}}{\frac{m(C_xH_yN_z)}{M(C_xH_yN_z)}} = \frac{x}{1} \quad x = \frac{\omega(C) \cdot M(C_xH_yN_z)}{M(C)}$$

Понатаму, од односот: $\frac{n(H)}{n(C_xH_yN_z)} = \frac{y}{1}$ следува дека: $y = \frac{\omega(H) \cdot M(C_xH_yN_z)}{M(H)}$

додека, пак, од: $\frac{n(N)}{n(C_xH_yN_z)} = \frac{z}{1}$ следува дека: $z = \frac{\omega(N) \cdot M(C_xH_yN_z)}{M(N)}$

Според тоа: $x : y : z = \frac{\omega(C) \cdot M(C_xH_yN_z)}{M(C)} : \frac{\omega(H) \cdot M(C_xH_yN_z)}{M(H)} : \frac{\omega(N) \cdot M(C_xH_yN_z)}{M(N)}$ (2 поени)

$$x : y : z = \frac{0,5877 \cdot M(C_xH_yN_z)}{12,01 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} : \frac{0,1381 \cdot M(C_xH_yN_z)}{1,01 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} : \frac{0,2742 \cdot M(C_xH_yN_z)}{14,01 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}$$
 (1 поен)

$$x : y : z = \frac{0,5877}{12,01} : \frac{0,1381}{1,01} : \frac{0,2742}{14,01}$$
 (1 поен)

$$x : y : z = 4,893 \cdot 10^{-2} : 1,37 \cdot 10^{-1} : 1,957 \cdot 10^{-2}$$

$$x : y : z = 4,893 \cdot 10^{-2} : 1,37 \cdot 10^{-1} : 1,957 \cdot 10^{-2} / 1,957 \cdot 10^{-2}$$
 (1 поен)

$$x : y : z = 2,500 : 7,00 : 1$$

$$x : y : z = 5 : 14 : 2$$
 (1 поен)

4. Еден раствор е подготвен со растворување на 0,500 g KCl и 0,500 g K₂S. Колку изнесува количествената концентрација на: а) калиумовите јони и б) сулфидните јони во растворот?

(5 поени)

$$m(KCl) = 0,500 \text{ g}$$

$$m(K_2S) = 0,500 \text{ g}$$

$$V(p-p) = 500 \text{ mL}$$

$$c(K^+) = ?, \quad c(S^{2-}) = ?$$

Решение:



следува: $c(K^+) = \frac{n(K^+)}{V(p-p)} = \frac{n(KCl) + 2 n(K_2S)}{V(p-p)}$ (1 поен)

$$c(K^+) = \frac{\frac{m(KCl)}{M(KCl)} + 2 \frac{m(K_2S)}{M(K_2S)}}{V(p-p)}$$
 (1 поен)

$$c(K^+) = \frac{\frac{0,500 \text{ g}}{74,55 \text{ g/mol}} + 2 \frac{0,500 \text{ g}}{110,27 \text{ g/mol}}}{0,500 \text{ L}} = 0,0314 \text{ mol/L} \quad (0,5 \text{ поени})$$



$$c(\text{S}^{2-}) = \frac{n(\text{S}^{2-})_{\text{K}_2\text{S}}}{V(p-p)} = \frac{n(\text{K}_2\text{S})}{V(p-p)} = \frac{m(\text{K}_2\text{S})}{V(p-p)M(\text{K}_2\text{S})} = \frac{0,500 \text{ g}}{0,500 \text{ L} \cdot 110,27 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \\ = 0,00907 \text{ mol/L} \quad (1 \text{ поен})$$

1 H 1,008																	2 He 4,003
3 Li 6,941	4 Be 9,012											5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
11 Na 22,99	12 Mg 24,31											13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,88	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,39	31 Ga 69,72	32 Ge 72,61	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 181,0	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226,0	89 Ac 227,0	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Uuu (272)	112 Uub (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)			

58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)