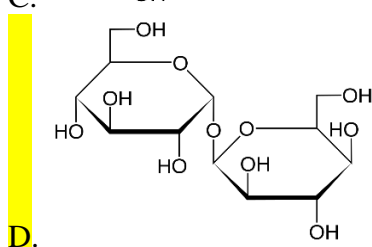
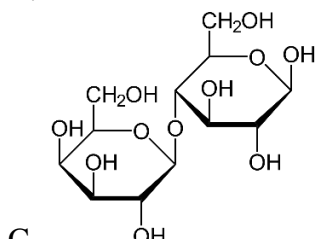
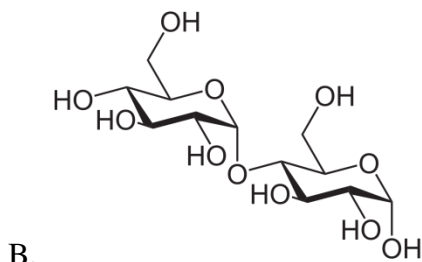
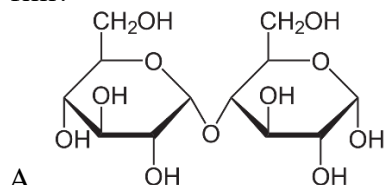


*Периоден систем со потребните податоци има на последната страница од тестот!*

1. Кој од следниве јаглехидрати претставува олигосахарид од трехалозен тип?



2. Што е точно за сфинголипидите?

- A. Тие секогаш содржат глицерол и масни киселини.
- B. Растворливи се во вода.
- C. Лецитинот е сфинголипид.
- D. Претставуваат естери на вишите масни киселини со сфингозинот.

3. Кои од наведените врски и интеракции се карактеристични за поврзувањето на полидеоксирибонуклеотидните низи во двоен хеликс?

- A. Ковалентна врска.
- B. Хидрофобни интеракции.
- C. Водородна врска.
- D. Координативна врска.

4. При циклизација на глукоза од отворена низа се добива:

- A. Полуацетал.
- B. Ацетал.
- C. Анхидрид.
- D. Гликозид.

5. Аминокиселините со неутрална странична група, при вредности на рН пониски од изоелектричната точка на аминокиселината, во раствор ќе имаат:

- A. Нето негативен полнеж.
- B. Нето позитивен полнеж.
- C. Нема групи со полнеж.
- D. Нето полнеж нула.

6. Клеточните мембрани се изградени од:

- A. Полисахариди.
- B. Липиди и протеини.
- C. Само од липиди.
- D. Само од протеини.

7. Кој од следните искази за ензимите е точен?

- A. Претставуваат протеини.
- B. Ги забрзуваат хемиските реакции.
- C. Нивното дејство зависи од температурата и рН вредноста.
- D. Сите искази се точни.

8. Кој од следниве реагенси може да се користи за квалитативна анализа на незаситени масни киселини?

- A. Хлороводородна киселина.
- B. Натриум хидроксид.
- C. Биуретски реагенс.
- D. Br<sub>2</sub>

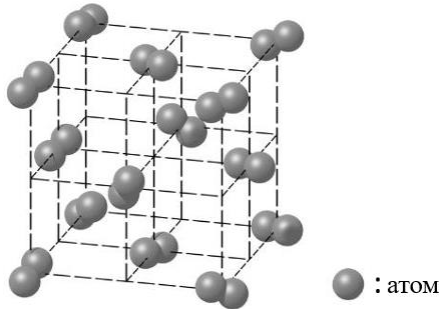
9. Која честичка има јадро што содржи само 4 протони и 4 неутрони?

- A. Атом на кислород.
- B. Јон на кислород.
- C. Јон на берилиум.
- D. Нема доволно податоци за да се каже.

10. Među кои од следните молекули не се образуваат водородни врски?

- A.  $\text{CH}_2\text{F}_2$
- B.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- C.  $\text{HF}$
- D.  $\text{CH}_3\text{OH}$

11. X ја има следната структура на дадена температура:



Температурата на топење на X е 386,7 K.

X е веројатно:

- A. Антимон
- B. Водород
- C. Јод
- D. Калиум бромид

12. Геолог пронашол три руди на железото: првата содржела  $\text{FeO}$ , втората  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , а третата содржела  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Под претпоставка дека се работи за чисти минерали, од која од овие руди би се добило најголемо количество железо на тона ископана руда?

- A.  $\text{FeO}$
- B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- C.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$
- D. нема доволно податоци за да се донесе заклучок

$$A_r(\text{Fe}) = 55,845; A_r(\text{O}) = 15,999$$

$$M_r(\text{FeO}) = 71,844; w(\text{Fe}, \text{FeO}) = 77,7 \%$$

$$M_r(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 159,687; w(\text{Fe}, \text{Fe}_2\text{O}_3) = 69,9 \%$$

13. При додавање на разредена  $\text{H}_2\text{SO}_4$  кон која од следните соли ќе се ослободи безбоен гас?

- A.  $\text{KNO}_2$
- B.  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{NaBr}$
- D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

14. Кое од следниве соединенија не е амфотерно?

- A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- B.  $\text{ZnO}_2$
- C.  $\text{PbO}$
- D.  $\text{Sb}_2\text{O}_3$

15. Колку изнесува концентрацијата на  $\text{H}^+$  во раствор од  $\text{H}_2\text{SO}_4$  кој содржи 0,98 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$  во 100 mL раствор ( $M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98$ )?

- A. 0,2 mol/L
- B. 0,1 mol/L
- C. 0,0002 mol/L
- D. 0,0098 mol/L

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{SO}_4)}{M(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{0,98 \text{ g}}{98 \text{ g/mol}} = 0,01 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}^+) = 2n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,02 \text{ mol}$$

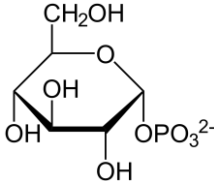
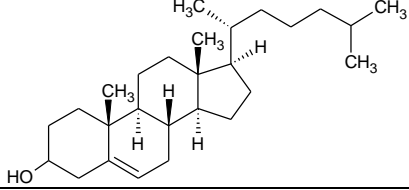
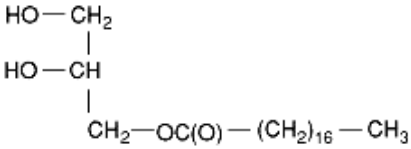
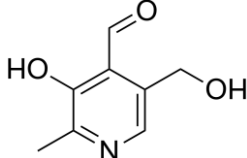
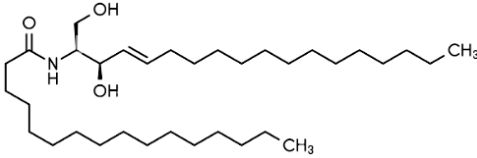
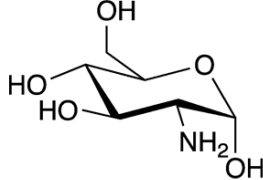
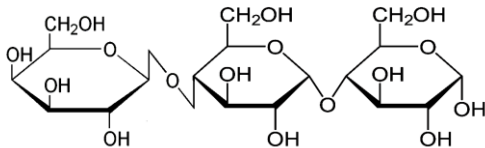
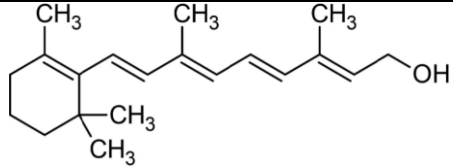
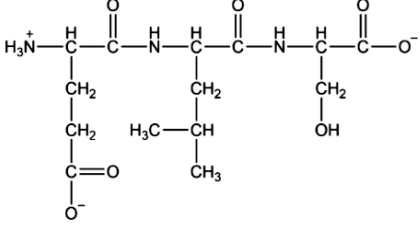
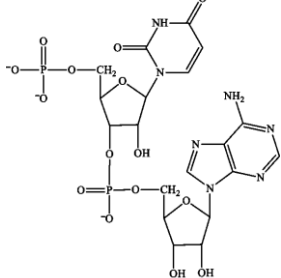
$$c(\text{H}^+) = \frac{0,02 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 0,2 \text{ mol/L}$$

## ЗАДАЧИ:

(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 со релевантните структури.

(5 поени)

 <p><b>A</b></p>	 <p><b>B</b></p>
 <p><b>C</b></p>	 <p><b>D</b></p>
 <p><b>E</b></p>	 <p><b>F</b></p>
 <p><b>G</b></p>	 <p><b>H</b></p>
 <p><b>I</b></p>	 <p><b>J</b></p>

- 1) Спаѓа во групата на липиди. **В, С, Е**
- 2) Претставува динуклеотид. **Ј**
- 3) Претставува полициклично соединение кои се смета за дериват на циклопентаноперхидрофенантренот. **В**
- 4) Претставува дериват на јаглехидратите. **А, Е**
- 5) Спаѓа во групата на витамини. **Д, Н**
- 6) Може да се докаже со Биуретска реакција. **И**



2. Молибденот е *d*-елемент кој има важна улога при производството на различни легури бидејќи е отпорен на корозија, а има примена и во авионската индустрија, како и при производството на оружје и сијалици. Во индустријата се добива при пирометалуршки процес од неговата најзастапена руда, молибденит,  $\text{MoS}_2$ . Првиот чекор е пржење на рудата, при што се добива  $\text{SO}_2$  и оксид во кој масениот однос на молибден и кислород е 2 : 1. Со редукција на овој оксид со водород се добива молибден. Да се напишат равенките на овие две реакции! Ако приносот од првиот чекор е 82 %, а од вториот 45 %, да се пресмета колкава маса молибденит е потребна за добивање на 100 kg молибден.

$M_r(\text{Mo}) = 95,95$ ;  $M_r(\text{O}) = 16,00$ ;  $M_r(\text{S}) = 32,07$

(5 поени)

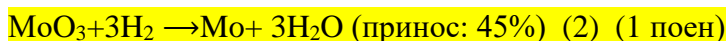
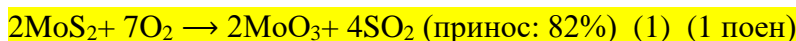
- Ако оксидот кој се добива со пржење на молибденит има општа формула  $\text{Mo}_x\text{O}_y$ :

$$\frac{m(\text{Mo})}{m(\text{O})} = \frac{n(\text{Mo}) \cdot M(\text{Mo})}{n(\text{O}) \cdot M(\text{O})} = \frac{n(\text{Mo}) \cdot 95,95}{n(\text{O}) \cdot 16,00} = 2$$

$$\frac{n(\text{Mo})}{n(\text{O})} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

⇒ Формулата на оксидот е  $\text{MoO}_3$  (1 поен)

Реакциите при кои од молибденит се добива молибден се следни:



$$\text{принос}_2 (\%) = \frac{m(\text{Mo})_{\text{експ.}}}{m(\text{Mo})_{\text{теор.}}} \cdot 100 \%$$

За да се добијат 100 kg молибден теоретски е потребно да се добијат:

$$\frac{m(\text{Mo})_{\text{експ.}}}{\text{принос}_2} = \frac{100 \text{ kg}}{0,45} = 222,22 \text{ kg}$$

$$n(\text{Mo}) = \frac{222220 \text{ g}}{95,95 \text{ g/mol}} = 2315,997 \text{ mol} \quad (0,5 \text{ поен})$$

Од втората реакција се гледа дека стехиометриските коефициенти пред  $\text{MoO}_3$  и  $\text{Mo}$  се исти, па за таа реакција се потребни 2315,997 mol  $\text{MoO}_3$ . За тоа количество на оксид да се добие при првата реакција експериментално, теоретски е потребно да се добијат:

$$\frac{n(\text{Mo})_{\text{експ.}}}{\text{принос}_2} = \frac{2315,997 \text{ mol}}{0,82} = 2824,387 \text{ mol} \quad (0,5 \text{ поен})$$

Од првата реакција се гледа дека стехиометриските коефициенти пред  $\text{MoS}_2$  и  $\text{MoO}_3$  се исти, па потребно е исто количество молибденит 2824,387 mol, односно:

$$\begin{aligned} m(\text{MoS}_2) &= n(\text{MoS}_2) \cdot M(\text{MoS}_2) = 2824,387 \text{ mol} \cdot 160,09 \text{ g/mol} = 452156,115 \text{ g} \\ &= 452,156 \text{ kg} \quad (1 \text{ поен}) \end{aligned}$$



3. Соединението  $K_xCl_yO_z$  често се користи при производство на пиротехнички средства како огномети, експлозивни, прскалки и кибритчиња. Ова соединение содржи 31,9 % K и 28,9 % Cl ( $A_r(K) = 39,09$ ,  $A_r(Cl) = 35,45$ ,  $A_r(O) = 16,00$ ) **(10 поени)**

А) Најди ја емпириската формула на соединението и именувај го. **(2 поени)**

$$x:y:z = \frac{w(K)}{A_r(K)} : \frac{w(Cl)}{A_r(Cl)} : \frac{w(O)}{A_r(O)}$$

$$x:y:z = \frac{0,319}{39,09} : \frac{0,289}{35,45} : \frac{0,392}{16,00}$$

$$x:y:z = 0,00816 : 0,00815 : 0,0245$$

$$x:y:z = 1:1:3$$

Соединението е  $KClO_3$  и неговото име е калиум хлорат.

В) При загревање на ова соединение се добиваат два продукти: безбоен гас без мирис што поддржува горење и цврст остаток од калиум хлорид. Напиши ја и израмни ја равенката на хемиската реакција. **(1 поен)**



С) Колкава маса калиум хлорид и колкав волумен од гасот (при стандардни услови) би се добиле со разложување на 12,26 g  $KClO_3$ ? **(2 поени)**

$$m(KClO_3) = 12,26 \text{ g}$$

$$M(KClO_3) = 122,6 \text{ g/mol}$$

$$m(KCl) = ?$$

$$V(O_2) = ?$$

$$\frac{n(KCl)}{n(KClO_3)} = \frac{1}{1}$$

$$n(KCl) = n(KClO_3)$$

$$n(KCl) = n(KClO_3)$$

$$n(KCl) = \frac{m(KClO_3)}{M(KClO_3)} = \frac{12,26 \text{ g}}{122,6 \text{ g/mol}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$m(KCl) = n(KCl) \cdot M(KCl) = 0,1 \text{ mol} \cdot 74,54 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 7,454 \text{ g} \quad (1 \text{ поен})$$

$$\frac{n(O_2)}{n(KClO_3)} = \frac{3}{2}$$

$$n(O_2) = \frac{3}{2} n(KClO_3)$$

$$n(O_2) = \frac{3}{2} n(KClO_3) = \frac{3}{2} \cdot \frac{m(KClO_3)}{M(KClO_3)} = \frac{3}{2} \cdot \frac{12,26 \text{ g}}{122,6 \text{ g/mol}} = 0,15 \text{ mol}$$

$$V(O_2) = n(O_2) \cdot V_m = 0,15 \text{ mol} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 3,36 \text{ dm}^3 \quad (1 \text{ поен})$$

Д) Дали експериментално добиениот волумен на безбојниот гас ќе биде поголем или помал од теоретскиот ако примерокот од  $K_xCl_yO_z$  е контаминиран со KCl? Објасни. **(1 поен)**

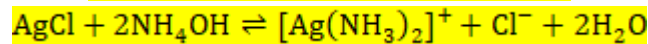
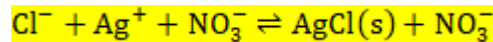
Експериментално добиениот волумен ќе биде помал бидејќи при загревање на KCl нема да се добие  $O_2$  како продукт.



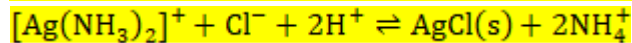
Е) Ако се смета дека разложувањето е целосно, како би докажале дека цврстиот остаток после загревањето е калиум хлорид, а не почетното соединение  $K_xCl_yO_z$ ? Објаснете.

(3 поени)

I начин: Ако цврстиот остаток (KCl) се раствори во дејонизирана вода и кон овој раствор се додаде раствор од  $AgNO_3$  ќе се добие бел талог од  $AgCl$  кој со стоење на светлина добива сиво виолетова боја, а потоа поцрнува. Талогот нема да раствори во  $HNO_3$ , а ќе се раствора во  $NH_4OH$ .

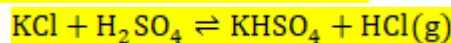


Ако после растворањето во  $NH_4OH$  растворот се закисели со  $HNO_3$ , повторно ќе се добие бел талог. Ова е реакција за идентификација на хлориди.

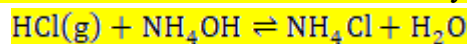


Ако цврстиот остаток е почетното соединение ( $KClO_3$ ) и ако после растворањето во вода се додаде раствор од  $AgNO_3$  нема да се образува талог, затоа што  $AgClO_3$  е растворлив во вода.

II начин: Ако цврстиот остаток е KCl и кон него се додаде концентрирана сулфурна киселина ќе се ослободи гасовит HCl.



Ако на отворот од епруветата се стави стаклена прачка натопена во амониум хидроксид, ќе се појави бел чад од издвоениот амониум хлорид.



Ф) Ако за правење огномет биле измешани  $KClO_3$ , S и  $BaCl_2$  со каква боја ќе гори смесата?

(1 поен)

зелена

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 192.2	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)