



ШИФРА:

(ја внесува комисијата по завршување на тестирањето тука и на ковертот)

РЕГИОНАЛЕН НАТПРЕВАР ПО ХЕМИЈА

6 април, 2019

- 1) Тестовите се захефтани заедно со коверти. Во секој коверт има ливче во кое треба да ги пополниш своите податоци: име и презиме, училиште, ментор, и да го **залепиш ковертот!**
- 2) Не ставај никаква ознака на тестот, ковертот или просторот за внесување на шифра (шифрата ја внесува комисијата). Доколку се забележи некаков знак на тестот или ковертот, следува дисквалификување.
- 3) Решавај го тестот користејќи **сино хемиско пенкало**, одговорите напишани со молив нема да бидат признаени.
- 4) За решавање на тестот може да се користи калкулатор. Забранета е употреба на учебници, книги, тетратки, ливчиња, празни листови, периоден систем, мобилен телефон и сл. Мобилните телефони треба да бидат оставени на катедрата или надвор од просторијата.
- 5) Сите потребни податоци се дадени во тестот.
- 6) Забранет е **било каков** разговор меѓу натпреварувачите. Ако имаш некое прашање, тогаш тестаторот треба да го повика одговорниот наставник.
- 7) Внимателно прочитај го тестот и одговори според барањата со: **заокружување, дополнување или внесување на решението во предвидениот простор од задачата.** Комисијата **ќе ги оценува само одговорите напишани во предвидениот простор за тоа**, а ќе биде проверена постапката на решавање на задачите. Опачината на секој лист, која е празна, може да се користи за проверки и слободно решавање, но тоа нема да се оценува!
- 8) Максималниот број поени што може да се освојат е **50**. Во првиот дел на тестот со заокружување на еден одговор од повеќе понудени, за точен одговор се добиваат 2 поена (максимум 30). За задачите од вториот дел може да се освојат максимум 20 поени.
- 9) Натпреварот **трае 90 минути**. Тестовите предадени по предвиденото време нема да се земат предвид за прегледување.

Ви посакуваме успешна работа!

Пополнува комисијата

Прв дел: _____

Втор дел: _____

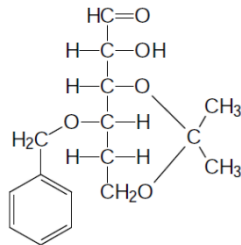
Вкупно поени: _____

Прегледал (Име и презиме)

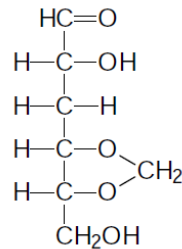
I. ТЕСТ СО ПОВЕЌЕ ПОНУДЕНИ ОДГОВОРИ ОД КОИ САМО ЕДЕН Е ТОЧЕН
(Се одговара со заокружување на **само еден** од понудените одговори под А,В, С или D)

1. Кое од следниве соединенија најлесно ќе образува полуацетал во неутрален раствор?

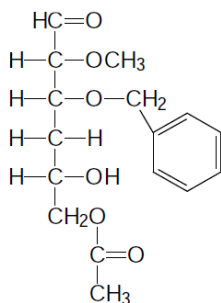
A.



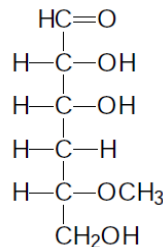
B.



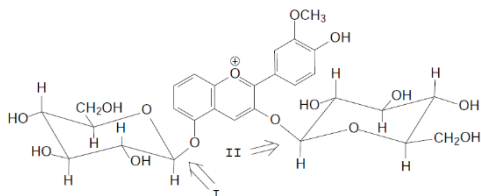
C.



D.



2. Пеонинот е црвен пигмент кој се наоѓа во листовите од црвените цветови. Кој/кои моносахарид/и ќе се добие/јат при кисела хидролиза на пеонинот?



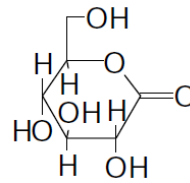
- A. Само D-глюкоза
- B. D-глюкоза и D-маноза
- C. L-глюкоза и D-маноза
- D. D-глюкоза и D-галактоза

3. Во врска со претходното прашање, која е стереохемијата на двете гликозидни врски означени со I и II?

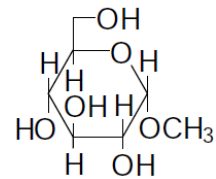
- A. I: α и II: α
- B. I: β и II: β
- C. I: α и II: β
- D. I: β и II: α

4. Кое од следниве соединенија може да покаже мутаротација кога се раствора во вода?

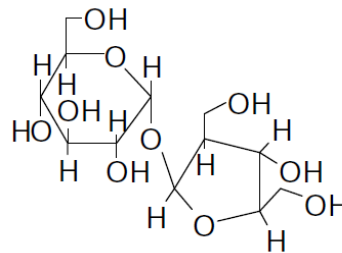
A.



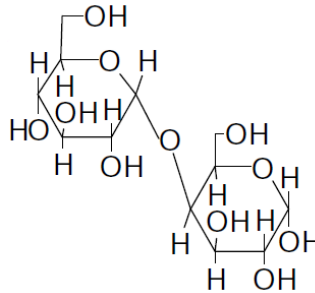
B.



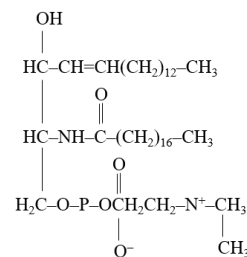
C.



D.



5. Следната структура се однесува на молекула на:

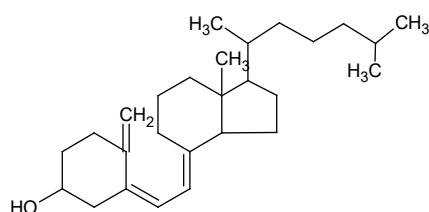


- A. триацилглицерол.
- B. глицеролипид.
- C. глицеролфосфолипид.
- D. сфинголипид.

6. Линоленската киселина е:

- A. заситена.
- B. мононезаситена.
- C. полинезаситена.
- D. *trans* виша масна киселина

7. Следнава структура се однесува на:



- A. холестеран.
- B. холестерол.
- C. холекалциферол.
- D. ергокалциферол.

8. Тирозин и триптофан се помалку хидрофобни од фенилаланин затоа што:

- A. фенилаланин е фенол.
- B. фенилаланин нема поларна група.
- C. тирозин и триптофан имаат помали R групи.
- D. сè од погоре наведеното.

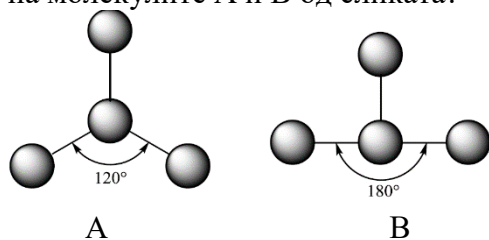
9. Ако 30 % од базите во молекулата на DNA се аденин, колкав е уделот на базите од гванин?

- A. 20%
- B. 30%
- C. 35%
- D. 70%

10. Кое од следниве соединенија има најниска температура на топење?

- A. HCl
- B. AgCl
- C. CaCl₂
- D. CCl₄

11. Кои искази се точни, а се однесуваат на молекулите A и B од сликата?



- I. Молекулата A мора да има еден или повеќе слободни електронски парови на средишниот атом.
- II. Молекулата A може да има еден или повеќе слободни електронски парови на средишниот атом.
- III. Молекулата A не може да има еден или повеќе слободни електронски парови на средишниот атом.

IV. Молекулата B мора да има еден или повеќе слободни електронски парови на средишниот атом.

V. Молекулата B може да има еден или повеќе слободни електронски парови на средишниот атом.

VI. Молекулата B не може да има еден или повеќе слободни електронски парови на средишниот атом.

- A. I и IV
- B. II и V
- C. III и IV
- D. III и VI

12. Во една студија насочена кон утврдување на емпириската формула на магнезиум оксид, ученикот ја измерил масата на празно порцеланско лонче, додал парче од магнезиумова лента и повторно ја измерил масата на лончето. Потоа лончето интензивно го загревал, при што магнезиумот се запалил и се образувал сивкаст прав. По ладењето ученикот повторно ја измерил масата на лончето и потоа ги искористил резултатите од експериментот и заклучил дека емпириската формула на магнезиум оксид е Mg₅O₄. Кои од следниве тврдења може да бидат причина за овој резултат?

- I. Дел од магнезиумот реагирал со атмосферскиот азот при што се образувал магнезиум нитрид.
- II. За време на согорувањето се образувала смеса од оксид и пероксид на магнезиумот.
- III. Парчето магнезиумова лента било пократко отколку што требало.
- IV. Лонето се загревало подолго отколку што требало.
- V. Магнезиевата лента пред загревањето била онечистена со магнезиум оксид.

Точни се исказите:

- A. I и IV
- B. II и V
- C. III и V
- D. I и V

13. Преодните елементи образуваат обоени соли како резултат на неспарени електрони. Кое од следниве соединенија е обоено ако се наоѓа во цврста агрегатна состојба?

- A. Ag_2SO_4
- B. CuCl_2
- C. ZnF_2
- D. Cu_2Cl_2

14. Нитратните анијони, со FeSO_4 , во присуство на концентрирана сулфурна киселина даваат кафен обоен прстен од:

- A. $[\text{Fe}(\text{NO})\text{SO}_4]$
- B. $\text{FeSO}_4 \cdot \text{NO}_2$
- C. $[\text{Fe}(\text{NO}_2)\text{SO}_4]$
- D. $\text{FeSO}_4 \cdot \text{HNO}_3$

15. Поврзи ги елементите од колона I со соодветната боја во која го бојат пламенот од колона II.

Колона I	Колона II
(A) Na	(P) зелена
(B) Sr	(Q) црвена
(C) K	(R) жолта
(D) Ca	(S) виолетова
(E) Ba	(T) портокалово црвена

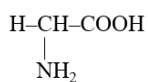
- A. A-P, B-Q, C-S, D-T, E-R
- B. A-R, B-Q, C-S, D-T, E-P
- C. A-R, B-T, C-S, D-Q, E-P
- D. A-R, B-S, C-T, D-Q, E-P

ЗАДАЧИ

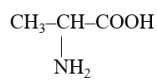
(Запиши го начинот на решавање и одговорот на предвиденото место)

Податоци кои може да се потребни: $A_r(\text{H}) = 1,01$; $A_r(\text{K}) = 39,09$; $A_r(\text{O}) = 16,00$; $A_r(\text{Cl}) = 35,45$
 $A_r(\text{Si}) = 28,09$; $A_r(\text{P}) = 30,97$; $A_r(\text{S}) = 32,06$

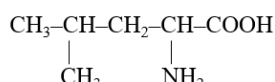
1. (Вкупно 46) Одговори на прашањата подолу (некои од нив се во врска со следните аминокиселини):



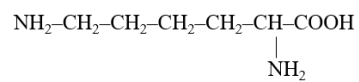
аланин (A)



глицин (G)



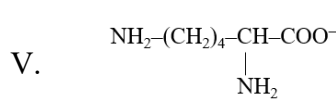
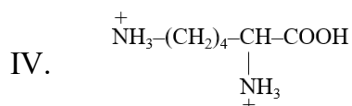
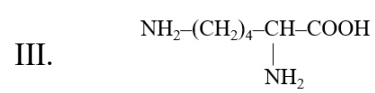
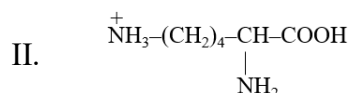
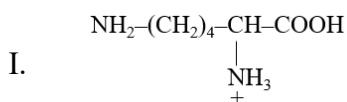
леуцин (L)



лизин (K)

A. Поларните аминокиселини со базни R групи имаат _____ (позитивен/негативен) полнеж при $\text{pH} = 7$, додека поларните аминокиселини со кисели R групи имаат _____ (позитивен/негативен) полнеж при $\text{pH} = 7$. Сметај дека $t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ и дека станува збор за воден раствор. (16)

B. Со која/кои од следните структури е прикажана аминокиселината лизин при $\text{pH} = 1$? (16)



С. При дигестија на некој пептиди дошло до образување на три полипептиди.

I	II	III
AAK	ALLLG	AGLLGGL

Трите пептиди биле разделени со примена на капиларна електрофореза при рН (околу 3) при којашто секој пептид има ист вкупен позитивен полнеж.

Капиларната електрофореза е аналитичка техника која овозможува разделување на јоните врз основа на нивната електрофоретска подвижност која зависи од големината на полнежот на молекулата, вискозноста и радиусот на атомот. Техниката не е погодна за анализа на неутрални молекули, туку само за јони кои се движат под дејство на електрично поле. Ако два јони се со иста големина, оној со поголем полнеж ќе се движи побрзо. За јони со ист полнеж, помалата честичка има помало триење и севкупно има побрз степен на миграција.

Кој ќе биде редоследот по кој индивидуалните пептиди (од прв до последен) ќе пристигнат до детекторот? (А=аланин, L= леуцин, G=гванин, K=лизин) (26)

- A. I, II, III
- B. I, III, II
- C. II, I, III
- D. II, III, I
- E. III, II, I

2. (Вкупно 56) Кога некој оксид на манган (A) се меша со калиум хидроксид (во присуство на некое оксидационо средство, на пр. KClO_3) и се раствора во вода се образува темно зелен раствор од соединението (B). При реакција на соединението (B) со сулфурна киселина се образуваат соединението на манганот со виолетова боја (C), соединението (A), калиум сулфат и вода. Слабо алкален раствор на соединението (C) го оксидира растворот на калиум јодид до соединението (D) и повторно се образува соединението (A).

I. Идентифицирај ги соединенијата од A–D. (26)

A: _____, B: _____, C: _____, D: _____,

II. Напиши ги и израмни ги равенките на реакциите кои го опишуваат целокупниот процес. (36)

3. (Вкупно 46) Атом на четиривалентен елемент содржи 16 неутрони. Во 100 g негов оксид се наоѓаат 50 g кислород. Колку изнесува релативната атомска маса на елементот кој влегува во состав на оксидот?

Решение:

4. (Вкупно 76) При загревање на 98 g калиум хлорат, еден дел се разложува до калиум хлорид и кислород, а еден дел до калиум перхлорат и калиум хлорид. Колков ќе биде составот на цврстиот остаток, по завршување на реакцијата, ако во текот на реакцијата се ослободиле 19,2 g гасовит кислород.

Решение:

