

**PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET**  
**METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET**  
**FARMACEUTSKI FAKULTET**  
**DRUŠTVO MATEMATIČARA I FIZIČARA CRNE GORE**

**OLIMPIJADA ZNANJA 2014**

**Zadaci iz HEMIJE**

**za IV razred srednje škole**

**1.** Hormon adrenalin (koji pripada kateholaminima) stimulise aktivnost enzima?

Zaokružiti tačan odgovor.

- a) fosfataze
- b) amilaze
- c) nukleaze
- d) adenilatciklaze
- e) glikogensintetaze

\_\_\_\_\_ (3 poena)

**2.** Koje od navedenih jedinjenja pripada grupi antibiotika sa polienskom strukturom?

Zaokružiti tačan odgovor.

- a) ampicilin
- b) nistatin
- c) hloramfenikol
- d) eritromicin
- e) streptomycin

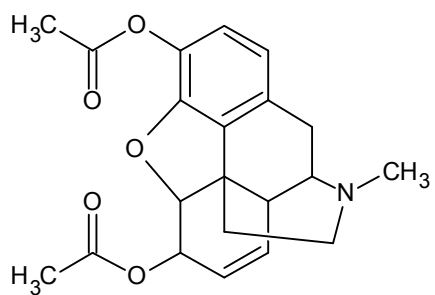
\_\_\_\_\_ (3 poena)

3. Napisati strukturne formule sledećih jedinjenja:

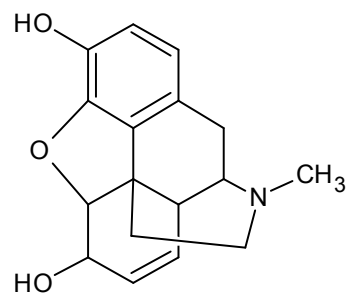
- a) 5-hidroksimetilimidazol,      b) 6-karboksi- indol (indol-6-karboksilna kiselina),  
c) 2,6,8-triketopurin.

\_\_\_\_\_ (6)

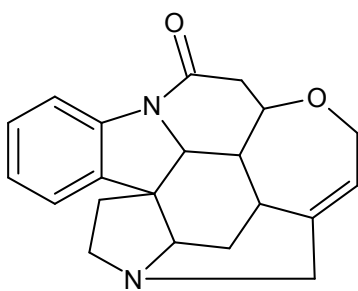
4. Napisati imena datih jedinjenja.



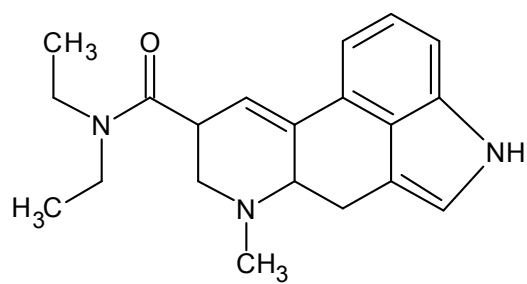
a) \_\_\_\_\_



b) \_\_\_\_\_



c) \_\_\_\_\_



d) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (8)

5. Izračunati zapreminu vodonika (normalni uslovi) koja je potrebna za prevođenje 250g ulja u potpuno zasićenu mast, ako 100g ulja adira 90g joda.  $A_r(I)=127$ .

\_\_\_\_\_ (6)

6. Koliko miligrama natrijum-hidroksida treba dodati u  $120\text{cm}^3$  rastvora amonijum-hlorida, koncentracije  $0,1\text{ mol dm}^{-3}$  da bi pH dobijenog rastvora bilo 10?  $K(\text{NH}_4\text{OH})=2\cdot 10^{-5}$ ,  $A_r(\text{Na})=23$

\_\_\_\_\_ (10)

7. Izračunati osmotski pritisak u kPa rastvora koji sadrži  $2,4 \cdot 10^{22}$  molekula nekog neelektrolita u  $200 \text{ cm}^3$  rastvora na temperaturi  $t=17^\circ \text{C}$ .

\_\_\_\_\_ (6)

8. Izabrati i pravilno povezati ključne riječi ili fragmente (označene velikim slovima) i ponuđene odgovore (označene malim slovima).

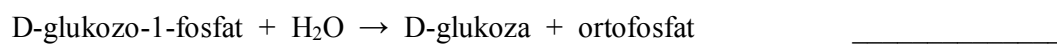
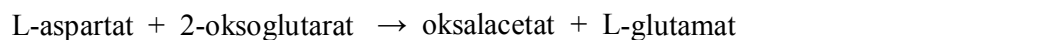
A. Nikotinamid. B. Tiamin. C. Riboflavin. D. Pantotenska kiselina. E. Piridoksal fosfat.  
a) sadrži prsten tiazola. b) javlja se kao sastavni dio koenzima koji je sposoban da veže i odaje atome vodonika od izoaloksazinskog prstena, c) može se sintetizovati iz aminokiseline triptofana, d) učestvuje kao koenzim u reakcijama transaminacije i dekarboksilacije aminokiselina, e) ulazi u sastav koenzima A.

\_\_\_\_\_ (8)

9. Odrediti nukleotidni sastav (u procentima) dijelova dvolančane DNK ako u mRNK sadržaj adenina iznosi 21%, citozina 25%, guanina 24% i uracila 30%.

\_\_\_\_\_ (6)

10. Pored svake reakcije navesti klasu enzima koji je katalizuje.



\_\_\_\_\_ (10)

11. Ako se u molekulu amiloze nalazi  $10^3$  molekula  $\alpha$ -D-glukopiranoze, koliko mola glukoze nastaje hidrolizom 0,002 mola amiloze?

\_\_\_\_\_ (4)

12. Napisati formulu i naziv jedinjenja koje hidrolizom daje sfingozin, palmitinsku kiselinu, fosforu kiselinu i etanolamin.

\_\_\_\_\_ (6)

13. Predstaviti jednačinom kompletnu oksidaciju palmitoil-CoA do ugljenik(IV)-oksida i vode.

\_\_\_\_\_ (6)

14. U četvrtom koraku glikolize enzim aldolaza katalizuje reverzibilno razlaganje fruktoza-1,6-difosfata na dihidroksiaceton-fosfat i gliceraldehid-3-fosfat. Predstaviti hemijskom jednačinom tu reakciju.

\_\_\_\_\_ (6)

- 15.** Nikotinska kiselina (3-piridinkarboksilna) nastaje oksidacijom nikotina. Njen amid je poznat kao vitamin PP, koji se koristi za liječenje pelagre. Medicinski važan derivat nikotinske kiseline je i koramin (N,N-diethylamid nikotinske kiseline), koji se koristi kod oboljenja srca. Napisati racionalne strukturne formule vitamina PP i koramina.

\_\_\_\_\_ (6)

- 16.** Napisati Fisherove strukturne formule: a) C-3 epimera glukoze, b) enantiomera D-galaktoze, c) diastereoizomera D-riboze, iz D-serije a da nije epimer.

\_\_\_\_\_ (6)