

**Prirodno-matematički fakultet**  
**Društvo matematičara i fizičara Crne Gore**

**OLIMPIJADA ZNANJA 2019.**

Zadaci iz **HEMIJE**  
za **IV** razred srednje škole

**Uputstvo za takmičare:**

- Predviđeno vrijeme za izradu testa je 120 minuta.
- Odgovori se moraju pisati isključivo plavom ili crnom hemijskom olovkom. Odgovori napisani grafitnom olovkom ili hemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju.
- Nepregledni i nečitko napisani odgovori neće biti pregledani.
- Postupak rješavanja zadatka kao i samo rješenje moraju biti jasno označeni brojem zadatka. Neoznačena rješenja neće biti pregledana.
- Dozvoljena je upotreba kalkulatora (digitrona), dok nije dopuštena upotreba tablice Periodnog sistema elemenata.
- Za vrijeme rada nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

Želimo Vam uspješan rad!

**Šifra takmičara:**

**Komisija:**

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA:
100	

Podgorica, 11. maj 2019.



- 1.** Koliko iznosi osmotski pritisak  $80 \text{ cm}^3$  rastvora jednog neelektrolita pri temperaturi od  $25^\circ\text{C}$ .  
U rastvoru se nalazi  $1.2 \cdot 10^{22}$  molekula neelektrolita.

**(8)**

- 2.** Koju sekvencu azotnih baza ima iRNK dobijena iz DNK datog sastava:

5'-ATTGCTCAGCTA-3'

**(6)**

- 3.** Kiselom hidrolizom skroba dobija se glukoza. Alkoholnim vrenjem glukoze nastaje etanol. Koja zapremina 55 masenih% rastvora etanola, gustine  $\rho = 0.8 \text{ g/cm}^3$  se može dobiti iz 100g skroba?

**(10)**

**4.** Poveži data imena alkaloida, označena velikim slovima, sa heterocikličnim prstenom koji sadrže, označeni malim slovima:

A) opijum   B) strihnin   C) kofein   D) nikotin   E) atropin  
a) indol   b) piridin   c) piperidin   d) purin   e) izohinolin

**(10)**

**5.** Na liniji pored imena vitamin na osnovu hemijske structure napišite ime vitamina po slovima abecede.

Kobalamin \_\_\_\_\_

Askorbinska kiselina \_\_\_\_\_

Kalciferol \_\_\_\_\_

Retinol \_\_\_\_\_

Biotin \_\_\_\_\_

**(10)**

**6.** Vitamin B<sub>5</sub> (pantotenska kiselina) je strukturni element koenzima A (CoA).- glavnog koenzima u ćelijama. Pantotenska kiselina je kondenzacioni proizvod β-alanina i pantoinske kiseline. IUPAC-ovo ime pantotenske kiseline je 3-[2,4-dihidroksi-3,3-dimetilbutanamido]propanska kiselina. Napisati strukturnu formulu pantotenske kiseline.

**(8)**

**7.** Napisati strukturu jedinjenja nastalog reakcijom holesterola i stearinske kiseline.

**(8)**

**8.** Predstaviti hemijskim jednačinama nastajanje  $\alpha$ -ketokiselina reakcijom transaminacije  $\alpha$ -ketoglutarata i fenilalanina. Imenovati dobijene proizvode.

**(10)**

**9.** U Krebsovom ciklusu neki od učesnika ili intermedijera su soli karboksilnih kiselina: piruvat, citrat, sukcinat, fumarat i malat. Napisati strukture i imena kiselina čije soli su navedene.

**(10)**

**10.** Razvrstati navedene hormone na osnovu hemijske strukture:

adrenalin, aldosteron, vazopresin, tiroksin, insulin

Hormoni proteinske prirode: \_\_\_\_\_

Hormoni derivati aminokiselina : \_\_\_\_\_

Steroidni hormoni: \_\_\_\_\_

**(5)**

**11.** Predstaviti hemijskim formulama laktam-laktimsku (keto-enolnu) izomeriju uracila.

**(5)**

**12.** U kom molaskom odnosu treba pomiješati natrijum-hidroksidifosfatnu kiselinu da bi pH dobijenog rastvora bilo 6?

$$K(H_2PO_4)=2 \cdot 10^{-7}$$

**(10)**

