

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

OLIMPIJADA ZNANJA 2016 .

**Zadaci iz HEMIJE
za IX razred osnovne škole**

Uputstvo za takmičare:

- Zadaci se rješavaju 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 prilikom bodovanja. Isto važi i za odgovore koji nijesu čitko i jasno napisani.
- Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori se neće pregledati.
- Za vrijeme rješavanja zadataka nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

Uspješan rad!

Šifra takmičara:

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA
100	

Komisija:

Podgorica, 23. 04. 2016.

1. U balonu se nalaze 1-heksen, heksan i benzen. U balon je dodat rastvor broma u ugljen-tetrahloridu na sobnoj temperaturi. Napisati formulu proizvoda koji će prvi nastati u ovoj reakciji.

(3)

2. Na linijama pored molekulskih formula napisati broj kojim je obilježen odgovarajući iskaz:

$C_3H_6O_2$ _____

C_5H_8 _____

$C_3H_8O_3$ _____

CH_4O _____

C_2H_6O _____

C_6H_6 _____

1. Prvi član homologog niza alkohola.

2. Sadrži 92.31% ugljenika.

3. Estar, $M = 74$ g/mol.

4. Adira jedan ili dva mol vodonika.

5. Sadrži dvije primarne i jednu sekundarnu alkoholnu grupu.

Svaki tačan odgovor se vrednuje sa 2 boda.

(10)

3. Potpunim sagorijevanjem nepoznatog ugljovodonika dobija se 11.2 dm^3 ugljenik(IV)-oksida i 5.6 dm^3 vode. Koja je empirijska formula ugljovodonika? $Ar(C)=12$; $Ar(O)=16$; $Ar(H)=1$.

(10)

4. Svako hemijsko jedinjenje ima tačno određenu formulu. Da li važi i obrnuto: da određenom sastavu odgovara uvijek samo jedno jedinjenje? Objasniti navodeći pogodan primjer.

(5)

5. Strukturnim formulama prikazati molekule koji sadrže tri atoma ugljenika, jedan atom kiseonika i jednu dvostruku vezu.

(8)

6. Napisati jednačinu hemijske reakcije koja se odvija kada se upali plamen špiritusne lampice.

(4)

7. Smješa butanala, butanona i natrijum-butanoata, mase 120.0 g, reaguje sa amonijačnim rastvorom srebro-nitrata, kojom prilikom nastaje 43.2 g srebra. Koliki je maseni udio butanala u ovoj smješi? $Ar(C)=12$; $Ar(O)=16$; $Ar(H)=1$; $Ar(Ag)=108$.

(6)

8. U reakciji etanola sa koncentrovanom sulfatnom kiselinom i uz zagrijavanje nastaje organsko jedinjenje **A**. Napisati jednačine jedinjenja **A** sa:

a) hlorovodonikom; b) vodonikom; c) bromom; d) vodom; e) KMnO_4 .

Svaki tačan odgovor se vrednuje sa 2 boda.

(10)

9. Svojstva pet organskih jedinjenja prikazana su u tabeli. Popuniti tabelu.

Jedinjenje	Broj C-atoma	Mol. formula	Reakcija sa H_2	Reakcija sa Br_2
A	?	?	$\text{A} + \text{H}_2 \rightarrow \text{B}$	+
B	2	?	/	-
C	?	?	$\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{B}$	+
D	6	?	$\text{D} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{E}$	-
E	?	?	/	-

Svaki tačan odgovor se vrednuje sa po 1 bod.

(8)

10. Pomiješano je 100.0 mL etanola i 10.0 mL metanola. Izraziti sastav smješe u zapreminskim i masenim udjelima i navesti šta je rastvarač, a šta rastvorena supstanca u navedenom sistemu.

$\rho(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})=0.7893 \text{ g/cm}^3$; $\rho(\text{CH}_3\text{OH})=0.7914 \text{ g/cm}^3$.

(7)

11. Katalitičkom hidrogenizacijom 0.272 mol 2-butenala (aldehida sa dvostrukom vezom na drugom ugljenikovom atomu) dobijeno je 17.13 g odgovarajućeg jedinjenja. Dobijeno jedinjenje ne obezbojava rastvor bromne vode, a pokazuje pozitivnu reakciju sa Tollensovom reagensom. Napisati jednačinu hemijske reakcije, izračunati masu utrošenog aldehida kao i prinos same reakcije.

$\text{Ar(C)}=12$; $\text{Ar(O)}=16$; $\text{Ar(H)}=1$.

(10)

12. Koliko grama etil-acetata se dobija u reakciji između 30 cm^3 sirćetne kiseline, gustine 1.5 g/cm^3 , i 50 cm^3 etanola, gustine 0.79 g/cm^3 , ukoliko je prinos reakcije 85%? $\text{Ar(C)}=12$; $\text{Ar(O)}=16$; $\text{Ar(H)}=1$.

(10)

13. U organizmu čovjeka normalna koncentracija glukoze u krvi iznosi 4.20 – 6.40 mmol u jednom litru krvi. Izračunati koliko se miligrama glukoze nalazi u uzorku od 100.0 mL krvi, ako je izmjerena koncentracija glukoze 4.64 mmol po litru.

$\text{Ar}(\text{C})=12$; $\text{Ar}(\text{O})=16$; $\text{Ar}(\text{H})=1$.

(3)

14. Napisati strukturne formule i nazive svih izomera molekulske formule $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, a zatim izdvojiti one koji reaguju sa vodenim rastvorom natrijum-karbonata.

(6)