

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

OLIMPIJADA ZNANJA 2014.

Zadaci iz HEMIJE

za IX razred osnovne škole

1. Napisati racionalne strukturne formule i nazive mogućih ketona, koji se sastoje od 6 g ugljenika, 1 g vodonika i 1,6 g kiseonika.
 $\text{Ar}(\text{C})=12$; $\text{Ar}(\text{H})=1$; $\text{Ar}(\text{O})=16$.

..... 10 bodova

2. Određena količina alkena adirala je 3,6 g vode, pri čemu je nastalo 14,8 g alkohola. Računskim putem odrediti molekulsku formulu alkohola.
 $\text{Ar}(\text{C})=12$; $\text{Ar}(\text{H})=1$; $\text{Ar}(\text{O})=16$.

..... 8 bodova

3. Napisati moguće racionalne strukturne formule jedinjenja molekulske formule $C_3H_6Br_2$.

..... 8 bodova

4. Uzorak toluena ima masu 4,6 g. Gustina toluena je $0,88 \text{ g/cm}^3$. Izračunati:

- a) zapreminu uzorka;
- b) količinu toluena;
- c) broj molekula toluena;
- d) broj atoma vodonika u uzorku toluena.

$Ar(C)=12$, $Ar(H)=1$, $Ar(O)=16$.

..... 8 bodova

5. Ugljovodonik $C_{30}H_{62}$ može postojati u 4 111 846 763 različitih izomernih oblika. Koliko godina je potrebno jednom razredu (30 učenika) da ispišu sve oblike datog alkana. Uzeti da je brzina pisanja: jedna strukturna formula za 30 sekundi i da godina ima 365 dana.

..... 2 boda

6. Zasićena monokarboksilna kiselina reagovala je sa 0,2 mola alkohola, molarne mase 46 g/mol i pri tome je nastalo 20,4 g estera. Koliko iznosi molarna masa kiseline?

..... 8 bodova

7. Kada se 1,8 g nekog organskog kiseoničnog jedinjenja oksiduje amonijačnim rastvorom srebro-nitrata, izdvaja se 5,4 g taloga. Napisati racionalne strukturne formule i nazive mogućih jedinjenja.
 $\text{Ar}(\text{Ag}) = 108$; $\text{Ar}(\text{C}) = 12$; $\text{Ar}(\text{H}) = 1$; $\text{Ar}(\text{O}) = 16$.

..... 7 bodova

8. Kako biste sintetisali 2-butanon, polazeći od 1-butanola?

..... 3 boda

9. Napisati racionalne strukturne formule i nazive svih organskih jedinjenja molekulske formule $C_4H_{10}O$, koja mogu da reaguju sa elementarnim natrijumom.

..... 6 bodova

10. Organsko jedinjenje ima molarnu masu 56 g/mol, a empirijska formula mu je CH_2 . Napisati strukturne formule svih mogućih izomera sa tom molarnom masom.

..... 6 bodova

11. U laboratoriji se nalaze tri bočice sa kojih su otpale etikete. Poznato je samo da se u njima nalaze heksan, 1-heksen i 1-heksin. Koje reakcije biste koristili da dokažete koje jedinjenje se nalazi u kojoj bočici?

..... 5 bodova

12. Kako biste, polazeći od 1-propanola, sintetisali:

a) 1-propen; b) propenal; c) propansku kiselinu; d) propil-propanoat?

..... 8 bodova

13. Za navedene tvrdnje naznačiti da li su tačne ili nijesu:

- a) Heptan je na sobnoj temperaturi gasovit.
- b) Benzen i toluen se međusobno ne miješaju.
- c) Najprostije organsko jedinjenje je metan.
- d) Etilbenzen pripada istom homologom nizu kao i toluen.
- e) 2-Metilheptan; 2,2-dimetilheksan i 2,2,4-trimetilpentan su izomeri oktana.
- f) Uvođenjem gasovitog vodonika u benzen pri normalnim uslovima dobija se cikloheksan.

..... 6 bodova

14. Dejstvom vode na kalcijum-karbid oslobađa se gas A. Katalitičkom hidrogenizacijom jedinjenja A dobija se gasoviti proizvod B, koji može da adira jedan mol hlora. U reakciji jedinjenja B sa vodom u prisustvu katalitičke količine sulfatne kiseline nastaje tečno organsko jedinjenje C, koje zagrijavanjem sa rastvorom kalijum-permanganata prelazi u jedinjenje D, oštrog i neprijatnog mirisa. Kada se u vodeni rastvor jedinjenja D doda čvrst natrijum-karbonat, gradi se jedinjenje E (koje očvršćava nakon uparavanja vode) i gasoviti proizvod F. Sa druge strane, u reakciji jedinjenja C u višku sa oksalnom kiselinom gradi se jedinjenje G. Na osnovu ovih tvrdnji, napisati racionalne formule jedinjenja A, B, C, D, E, F i G.

.....7 bodova

15. Organsko jedinjenje se sastoji od ugljenika, vodonika i sumpora. Sagorijevanjem u dovoljnoj količini kiseonika dobija se 5,28 g ugljenik(IV)-oksida, 3,24 g vode i 3,84 g sumpor(IV)-oksida. Odrediti empirijsku formulu jedinjenja.

$\text{Ar(C)} = 12$; $\text{Ar(H)} = 1$; $\text{Ar(O)} = 16$; $\text{Ar(S)} = 32$.

..... 8 bodova