

ZADACI IZ ORGANSKE HEMIJE ZA STUDENTE HEMIJSKE TEHNOLOGIJE

1. Napisati racionalnu formulu: a) 4-izobutil-2,5-dimetilheptana, b) 3,3-dimetil-1-butina.
2. Napisati hemijske jednačine reakcija dobijanja 2-hlorbutana iz 1-hlor-butana.
3. Pri stapanju 2 g organske supstance sa Na, sav prisutni sumpor je prešao u natrijum-sulfid. Poslije cijedenja, filtratu je dodato par kapi sirćetne kiseline i Pb(II)-acetat u višku. Pri tome se izdvojilo 2,24g Pb(II)-sulfida. Koliko procenata sumpora sadrži organska supstanca ?
4. Napisati racionalnu formulu: a) 3-izopropil-2,3-dimetil-4-etiloktana, b) 1,2-butadiena.
5. Napisati strukture i imena svih alkena, koji bi pri katalitičkoj hidrogenizaciji dali 3-metilheksan.
6. Predstaviti hemijskom jednačinom reakciju adicije vode na 1-metil-1-cikloheksen u prisustvu H_2SO_4 .
7. Sagorijevanjem 0,05 mol nekog ugljovodonika dobija se $3,36 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$ (normalni uslovi) i 2,7 mL H_2O . Koja je molekulska formula ugljovodonika ?
8. Napisati formule najmanje tri funkcionalna izomera 3-metil-1-butina.
9. Hidrogenizacijom odgovarajućeg alkena nastaje 3-metilpentan. Ako se na isti alken adira HBr nastaje 3-brom-3-metilpentan. Koji alken je u pitanju?
10. Predstaviti hemijskim jednačinama reakcije potpune adicije hlorovodonika na 3-metil-1-butin.
11. Napisati hemijsku jednačinu reakcije dobijanja 2,3-dimetil-2-pentena iz odgovarajućeg alkohola.
12. Napisati strukturne formule kao i nazive svih proizvoda koje očekujemo kod monohlorovanja 3-metilpentana na sobnoj temperaturi.
13. Koji je glavni, a koji sporedni proizvod reakcije adicije HCl na 3-metil-2-penten?
14. Koliko procenata heksana sadrži smjesa heksana i heksena , čijih 1 g za obezbojavanje troši 5 mL rastvora broma u ugljen-tetrahloridu, masene koncentracije $\gamma = 160 \text{ g Br}_2 / 1 \text{ L}$?
15. Koji je glavni a koji sporedni proizvod reakcije dehidratacije 2-hidroksi-1-metilciklopentana. Napisati jednačinu reakcije.

16. Potpunom oksidacijom nepoznatog alkena sa KMnO_4 nastaju 2-metilpropanal i 3-metilbutanal. Koji alken je u pitanju?
17. Napisati jednačinu reakcije koja se odvija između jednog molekula 3-metil-1-butina i dva molekula HCl .
18. Napišite strukture i imena izomernih brometil-cikloheksana.
19. Kako biste najjednostavnije razlikovali 1-penten i 1-pentin?
20. Hemijskim jednačinama predstaviti hlorovanje 2-metilpentana i navesti formule i imena svih mogućih monohlor-derivata koji se pri toj reakciji dobijaju.
21. Napisati strukturne formule svih izomera alkilbenzena formule C_9H_{12} .
22. U reakciji bromovanja toluena u prisustvu FeBr_3 kao katalizatora, dobijen je proizvod A. Ukoliko je bromovanje izvršeno bez prisustva katalizatora, dobijen je proizvod B. Napisati strukturne formule jedinjenja A i B.
23. Predstaviti potpunom hemijskom jednačinom reakciju oksidacije 3-metil-1-butanola sa KMnO_4 u kiselj sredini.
24. Napisati strukturne formule mogućih estara 1,3-propandiola i sirćetne kiseline.
25. Napisati strukturne formule mogućih proizvoda nitrovanja *m*-ksilena.
26. Ako jodoformskom reakcijom nekog alkohola, pored jodoforma nastaje i natrijumova so 2,3-dimetilpentanske kiseline, koji alkohol je u pitanju ?
27. Napisati strukturne formule jedinjenja molekulske formule $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$ koja u reakciji sa vodenim rastvorom FeCl_3 grade ljubičasto obojeni rastvor.
28. Predstaviti hemijskom jednačinom hidrogenizaciju u prisustvu katalizatora:
a) cikloheksena, b) metilcikloheksena, c) benzena.
29. Napisati racionalne formule i imena tercijarnih alkohola molekulske formule $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$.
30. Predstaviti hemijskom jednačinom reakciju propanske kiseline i 2-propanola u prisustvu H_2SO_4 . Imenovati dobijeno jedinjenje.
31. Napisati formulu keto- i enolnog oblika jedinjenja koje nastaje dehidratacijom glicerola.
32. Šta nastaje oksidacijom: a) 4-metil-1-pentanola, b) 4-metil-2-pentanola? Napisati racionalne formule i imena dobijenih jedinjenja.
33. U reakciji etanola sa natrijumom izdvaja se $6,72 \text{ dm}^3$ vodonika, mjenog pri normalnim uslovima. Odrediti masu polaznog etanola.
34. Koji monohidroksilni alkohol je u pitanju , ako je 16 cm^3 tog alkohola , gustine $\rho=0,8\text{g/cm}^3$, sa natrijumom oslobodilo vodonik u količini dovoljnoj za hidrogenizaciju $4,48 \text{ dm}^3$ etena, pri n.u.

35. Napisati jednačinu reakcije po kojoj se razlikuju 1-butanol i 2-butanol.
36. Napisati racionalne formule mogućih estara sirćetne kiseline i 1,4-butandiola.
37. Koliko cm^3 9,4%-nog rastvora fenola u benzenu, gustine $\rho = 0,9 \text{ g/cm}^3$ je potrebno da bi se u reakciji sa natrijumom izdvojila dovoljna zapremina vodonika za potpunu hidrogenizaciju $1,2 \text{ dm}^3$ etina, mjenog pri normalnim uslovima.
38. Napisati hemijsku jednačinu reakcije dobijanja benzil-etanoata, polazeći od odgovarajućeg alkohola i kiseline.
39. Analizirano organsko jedinjenje daje pozitivan jodoformski test, a u reakciji sa mravljom kiselinom daje izopropil-formijat. Napisati jednačinu reakcije analiziranog jedinjenja sa mravljom kiselinom.
40. Predstaviti hemijskim jednačinama kako možemo oksidacijom iz etanola dobiti etil-acetat.
41. Napisati strukturne formule karbonilnih jedinjenja molekulske formule $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ koji ne daju pozitivnu Tollensovu reakciju.
42. Aldolnom kondenzacijom ekvimolarne smjese propanala i butanala u baznoj sredini nastaju četiri različita proizvoda. Napisati njihove formule.
43. Fenol reaguje sa NaOH i daje jedinjenje A. Etanol reaguje sa PCl_3 i daje jedinjenje B. Nastali proizvodi A i B reaguju međusobno i daju jedinjenje C. Identifikovati A, B i C i napisati odgovarajuće jednačine.
44. Napisati strukturnu formulu jedinjenja molekulske formule $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$, koje ne reaguje sa NaOH , ne daje obojeni kompleks sa FeCl_3 , daje pozitivnu jodoformsku reakciju i ne gradi oksim.
45. Kako biste sintetisali 2-etil-1,3-heksandiol polazeći od 1-butanola ?
46. Napisati racionalne formule i imena tri aldehida koja mogu nastati oksidacijom odgovarajućih pentanola.
47. Napisati strukturnu formulu ketona koji energičnom oksidacijom daje smjesu metilpropanske, 3,3-dimetilbutanske, 3-metilbutanske i 2,2-dimetilpropanske kiseline.
48. Kako se iz etanala može dobiti butanska kiselina ?
49. Supstanca A reaguje sa HCl dajući supstancu B koja pri reakciji hidrolize u baznoj sredini daje supstancu C. Supstanca C reaguje sa Lugolovim rastvorom u baznoj sredini i daje jodoform i natrijum-propionat. Identifikovati supstancu A ako se zna da je ona alken koji ne pokazuje *cis-trans* izomeriju.

50. Koji keton oksidacijom daje smjesu: metanske, etanske, 3-metilpentanske i 2-metilbutanske kiseline.
51. Jedinjenje formule C_4H_8O ne daje reakciju srebrnog ogledala i ne redukuje Fehlingov rastvor. Njegovom oksidacijom nastaje smjesa sirćetne kiseline, propionske kiseline i CO_2 . Napisati strukturnu formulu jedinjenja. Obrazložiti odgovor.
52. Jedinjenje A (C_7H_8O) hidrogenizacijom u prisustvu Ni kao katalizatora daje proizvod B ($C_7H_{14}O$) koji zagrijavanjem sa razblaženom sumpornom kiselinom prelazi u jedinjenje C (C_7H_{12}), koje hidrogenovanjem u prisustvu Pt-katalizatora daje metilcikloheksan. Odgovarajućim jednačinama doći do jedinjenja A.
53. U pet posuda nalaze se: 1-butanol, butanal, butanon, fenol i butanska kiselina. Kako da ih razlikujemo?
54. Koliko grama propanala je oksidovano ako je u Tolensovoj reakciji dobijeno 5 g srebra?
55. Kako možemo iz cikloheksena dobiti cikloheksanon ?
56. Jedinjenje A ($C_6H_{12}O$) daje na temperaturi $380-450\text{ }^{\circ}C$ u prisustvu Al_2O_3 ugljovodonik B (C_6H_{10}), koji obezbojava rastvor broma u CCl_4 i pri hidrogenovanju u prisustvu Pt-katalizatora troši 1 mol H_2 i prelazi u ugljovodonik C (C_6H_{12}). Jedinjenje B oksidacijom pomoću 3%-nog $KMnO_4$ daje adipinsku kiselinu (butandikiselinu). Odgovarajućim jednačinama doći do formule jedinjenja A.
57. Poređati kiseline po rastućoj pKa vrijednosti: trihlorsirćetna, mravlja, propionska, monohlorsirćetna, stearinska, oksalna, sirćetna.
58. Napisati strukturne formule izomernih amina koji posjeduju 4 ugljenikova atoma.
59. Napisati jednačinu reakcije oksalne kiseline sa: a) 1 mol NaOH; b) 1 mol $Ca(OH)_2$
60. Napisati strukturnu formulu proizvoda koji nastaje potpunom dekarboksilacijom limunske kiseline.

