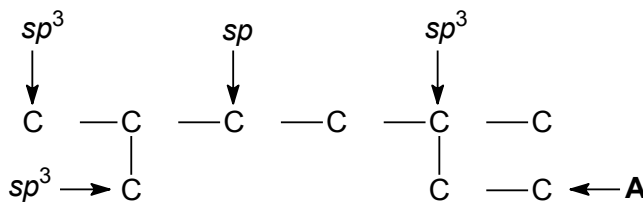


1. Neki ogljikovodik ima molekulsko formulo  $C_9H_{14}$ . Prikazan je skelet tega ogljikovodika (manjkajo vodikovi atomi in multiple vezi), označena je hibridizacija štirih ogljikovih atomov. Eden od ogljikovih atomov v molekuli tega ogljikovodika je označen s črko **A**.



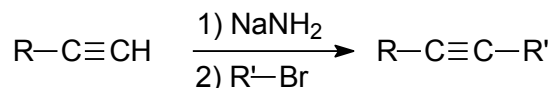
- 1.1 Napišite racionalno formulo tega ogljikovodika.
- 1.2 Koliko  $sp^3$ -hibridiziranih ogljikovih atomov je v molekuli tega ogljikovodika?
- 1.3 Kolikšen je kot med vezmi okoli ogljikovega atoma, označenega s črko **A**?
- 1.4 Koliko molekul vodika se veže na eno molekulo tega ogljikovodika pri popolnem katalitskem hidrogeniranju?
- 1.5 Katera spojina nastane pri popolnem katalitskem hidrogeniranju tega ogljikovodika? Napišite ime nastale spojine po nomenklaturi IUPAC.
2. Proučujemo monosubstituirane derivate benzena z molekulsko formulo  $C_9H_{10}O$ , ki vsebujejo karbonilno funkcionalno skupino.
- 2.1 Napišite racionalne ali skeletne formule štirih opisanih spojin. Ne upoštevajte stereoizomerije.
- 2.2 Ena od navedenih spojin daje pozitivno jodoformsko reakcijo. Napišite ime te spojine po nomenklaturi IUPAC.
- 2.3 Ena od navedenih spojin ima center kiralnosti. Napišite ime te spojine po nomenklaturi IUPAC.
3. Primerjamo izomerne spojine z molekulsko formulo  $C_4H_9Br$ .
- 3.1 Koliko je možnih izomernih spojin s takšno molekulsko formulo? Ne upoštevajte stereoizomerije.
- 3.2 Napišite ime spojine, ki ima najvišje vrelišče, po nomenklaturi IUPAC.
- 3.3 Ena od izomernih spojin je sekundarni alkil bromid. Koliko različnih nenasičenih organskih produktov nastane pri segrevanju te spojine z zmesjo KOH / etanol? Upoštevajte tudi geometrijsko izomerijo.
- 3.4 S katerima dvema stereodeskriptorjema označujemo konfiguracijo geometrijskih izomerov v imenih spojin?
- 3.5 Ena od izomernih spojin je terciarni alkil bromid. Ta spojina že pri sobni temperaturi reagira z vodno raztopino NaOH. Reakcija poteka v dveh stopnjah. V prvi stopnji se prekine kemijska vez med ogljikom in bromom, iz molekule alkil bromida se odcepi bromidni ion. Napišite racionalno formulo organskega intermedija, ki nastane po prvi stopnji te reakcije. Napišite racionalno formulo končnega glavnega organskega produkta te reakcije. Opredelite vrsto (način) prekinitve kemijske vezi v molekuli tega alkil bromida. Opredelite vrsto (mehanizem) te kemijske reakcije.

4. Primerjajte naslednje spojine:

- A: 1-metoksipentan
- B: 2,4-dimetilpentan
- C: pentanojska kislina
- D: heksan-1-ol

- 4.1 Razporedite spojine po padajočih vreliščih. Uporabite črke pred imeni snovi.
- 4.2 Eden od izomerov spojine B nima sekundarnega ogljikovega atoma. Napišite racionalno formulo tega izomera.
- 4.3 Opredelite vrsto strukturne izomerije med spojinama A in D.
- 4.4 V molekuli neke stabilne nasičene organske spojine z nepopolno molekulsko formulo  $X_2YZ_5$  (X, Y in Z so neznani elementi) je enako število protonov kakor v molekuli spojine A. Napišite molekulsko formulo te spojine.

5. Višje alkinne lahko dobimo iz 1-alkinov (terminalnih alkinov) z dvostopenjsko reakcijo. V prvi stopnji na 1-alkin delujemo z močno bazo natrijevim amidom  $\text{NaNH}_2$ , ki iz molekule 1-alkina odstrani vodikov ion. V drugi stopnji pa nastala organska spojina reagira s primarnim alkil bromidom (reakcija ne poteče s sekundarnim ali terciarnim alkil bromidom). Prikazana je splošna reakcijska shema opisane sinteze.



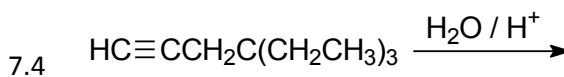
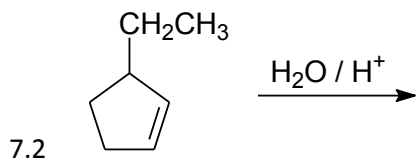
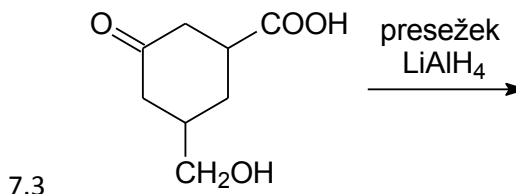
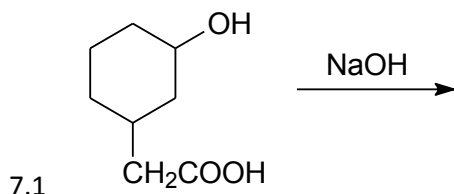
(Opomba:  $\text{R}'-\text{Br}$  je primarni alkil bromid.)

- 5.1 V prvi stopnji (reakcija alkina z  $\text{NaNH}_2$ ) je stranski produkt amonijak. Napišite racionalno formulo organske spojine, ki nastane v prvi stopnji reakcije etina z  $\text{NaNH}_2$ .
- 5.2 Napišite formulo stranskega anorganskega produkta, ki nastane v drugi stopnji opisane reakcije.
- 5.3 Napišite racionalno formulo končnega organskega produkta, ki ga v skladu s prikazano reakcijsko shemo dobimo iz etina in bromoetana.
- 5.4 Dopolnite preglednico z racionalnimi ali s skeletnimi formulami ustreznih alkinov in primarnih alkil bromidov, ki jih potrebujemo za nastanek navedenih končnih organskih produktov v skladu s prikazano reakcijsko shemo.

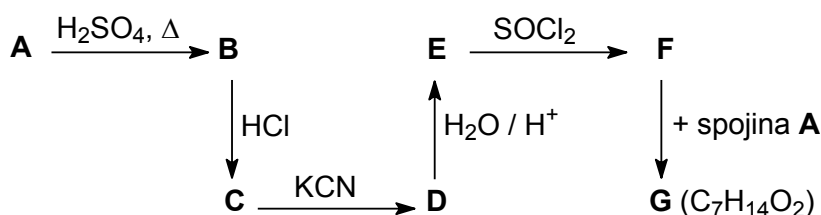
Alkin	Alkil bromid	Ime produkta
		heks-3-in
		1-fenilbut-1-in
		2-metilhept-3-in

6. V molekuli nekega acikličnega ogljikovodika A je število vodikovih atomov dvakratnik števila ogljikovih atomov. Pri katalitskem hidrogeniranju ogljikovodika A dobimo spojino B. V molekuli spojine B je 23 atomov. V molekuli spojine B ni terciarnih ogljikovih atomov. Pri radikalskem kloriranju spojine B nastanejo trije monoklorirani organski produkti C (ne upoštevajte stereoizomerije).
- 6.1 Napišite molekulsko formulo ogljikovodika A.
  - 6.2 Napišite racionalno formulo ogljikovodika B.
  - 6.3 Napišite urejeno enačbo popolnega gorenja ogljikovodika A.
  - 6.4 Eden od treh organskih produktov C ima center kiralnosti. Napišite racionalno formulo tega organskega produkta.
  - 6.5 Napišite formulo stranskega anorganskega produkta, ki nastane pri radikalskem kloriranju spojine B.

7. Dopolnite reakcijske sheme z racionalnimi ali s skeletnimi formulami organskih produktov.



8. Dopolnite reakcijsko shemo. Napišite racionalne ali skeletne formule organskih spojin A, B, C, D, E, F in G. Spojina A je primarni alkohol z molsko maso 60 g/mol.



9. Ribuloza in ksiluloza sta dve naravni izomerni ketopentozi.

9.1 V katero večjo skupino organskih kisikovih spojin uvrščamo ti dve spojini?

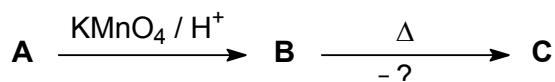
9.2 Napišite molekulsko formulo ribuloze.

9.3 V D-ribulozi imata oba centra kiralnosti enako konfiguracijo. Napišite Fischerjevi projekcijski formuli D-ribuloze in D-ksiluloze.

9.4 D-ribuloza in L-ribuloza sta optična izomera. S katerim izrazom natančneje opredelimo razmerje med tema dvema spojinama?

- A Spojini sta epimera.
- B Spojini sta anomera.
- C Spojini sta diastereoizomera.
- D Spojini sta enantiomera.
- E Spojini sta dimera.

10. Dana je reakcijska shema:



Organska spojina A ima molsko maso 90 g/mol in nerazvejano verigo ogljikovih atomov. Pri elementni analizi smo ugotovili naslednjo sestavo spojine A: ogljika je 53,31 %, vodika je 11,18 %, ostalo je kisik. Organske spojine A, B in C imajo enako število ogljikovih atomov. Molska masa spojine B je 118 g/mol, molska masa spojine C pa 100 g/mol. Spojina C je ciklična.

10.1 Napišite molekulsko formulo spojine A.

10.2 Napišite ime anorganske spojine, ki se pri segrevanju odstrani iz spojine B.

10.3 Napišite racionalne ali skeletne formule organskih spojin A, B in C.

10.4 Napišite imeni organskih spojin A in B po nomenklaturi IUPAC.

10.5 V katero vrsto spojin (glede na značilno kisikovo funkcionalno skupino) uvrščamo spojino C?