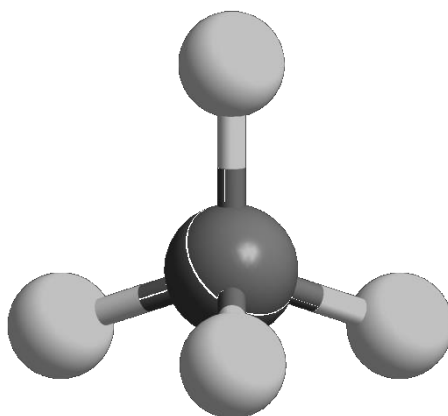




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

## BRONASTE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 3. letnik  
4. marec 2026**

Pred vami je deset tekmovalnih nalog, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljajte le priložen periodni sistem in žepno računalo. Naloge rešujte po vrsti. Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.

**To polo odnesete s seboj, vse odgovore vnesite na ocenjevalno polo, ki jo oddate.**

Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje.

Če se zmotite, napako prečrtajte in jasno označite odgovor, ki naj ga komisija upošteva.

Pri računskih nalogah mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

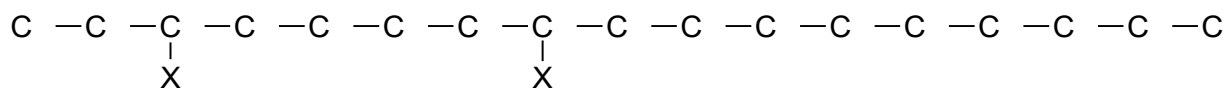
**Veliko uspeha pri reševanju.**

# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1		Konstante:															VIII 18	
1	1 <b>H</b> 1,01	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 <b>He</b> 4,00	1
2	3 <b>Li</b> 6,94	4 <b>Be</b> 9,01											5 <b>B</b> 10,81	6 <b>C</b> 12,01	7 <b>N</b> 14,01	8 <b>O</b> 16,00	9 <b>F</b> 19,00	10 <b>Ne</b> 20,18	2
3	11 <b>Na</b> 22,99	12 <b>Mg</b> 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 <b>Al</b> 26,98	14 <b>Si</b> 28,09	15 <b>P</b> 30,97	16 <b>S</b> 32,06	17 <b>Cl</b> 35,45	18 <b>Ar</b> 39,95	3
4	19 <b>K</b> 39,10	20 <b>Ca</b> 40,08	21 <b>Sc</b> 44,96	22 <b>Ti</b> 47,87	23 <b>V</b> 50,94	24 <b>Cr</b> 52,00	25 <b>Mn</b> 54,94	26 <b>Fe</b> 55,85	27 <b>Co</b> 58,93	28 <b>Ni</b> 58,69	29 <b>Cu</b> 63,55	30 <b>Zn</b> 65,38	31 <b>Ga</b> 69,72	32 <b>Ge</b> 72,63	33 <b>As</b> 74,92	34 <b>Se</b> 78,97	35 <b>Br</b> 79,90	36 <b>Kr</b> 83,80	4
5	37 <b>Rb</b> 85,47	38 <b>Sr</b> 87,62	39 <b>Y</b> 88,91	40 <b>Zr</b> 91,22	41 <b>Nb</b> 92,91	42 <b>Mo</b> 95,96	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101,07	45 <b>Rh</b> 102,91	46 <b>Pd</b> 106,42	47 <b>Ag</b> 107,87	48 <b>Cd</b> 112,41	49 <b>In</b> 114,82	50 <b>Sn</b> 118,71	51 <b>Sb</b> 121,76	52 <b>Te</b> 127,60	53 <b>I</b> 126,90	54 <b>Xe</b> 131,29	5
6	55 <b>Cs</b> 132,91	56 <b>Ba</b> 137,33	57-71 *	72 <b>Hf</b> 178,49	73 <b>Ta</b> 180,95	74 <b>W</b> 183,84	75 <b>Re</b> 186,21	76 <b>Os</b> 190,23	77 <b>Ir</b> 192,22	78 <b>Pt</b> 195,08	79 <b>Au</b> 196,97	80 <b>Hg</b> 200,59	81 <b>Tl</b> 204,38	82 <b>Pb</b> 207,2	83 <b>Bi</b> 208,98	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)	6
7	87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> (226)	89-103 #	104 <b>Rf</b> (267)	105 <b>Db</b> (268)	106 <b>Sg</b> (269)	107 <b>Bh</b> (270)	108 <b>Hs</b> (269)	109 <b>Mt</b> (278)	110 <b>Ds</b> (281)	111 <b>Rg</b> (282)	112 <b>Cn</b> (285)	113 <b>Nh</b> (286)	114 <b>Fl</b> (289)	115 <b>Mc</b> (290)	116 <b>Lv</b> (293)	117 <b>Ts</b> (294)	118 <b>Og</b> (294)	7

* Lantanoidi	57 <b>La</b> 138,91	58 <b>Ce</b> 140,12	59 <b>Pr</b> 140,91	60 <b>Nd</b> 144,24	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150,36	63 <b>Eu</b> 151,96	64 <b>Gd</b> 157,25	65 <b>Tb</b> 158,93	66 <b>Dy</b> 162,50	67 <b>Ho</b> 164,93	68 <b>Er</b> 167,26	69 <b>Tm</b> 168,93	70 <b>Yb</b> 173,05	71 <b>Lu</b> 174,97
# Aktinoidi	89 <b>Ac</b> (227)	90 <b>Th</b> 232,04	91 <b>Pa</b> 231,04	92 <b>U</b> 238,03	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (257)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (262)

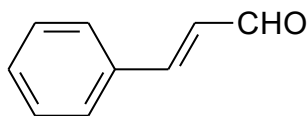
1. Falkarindiol je spojina, ki jo najdemo v koreninah korenja in ima protiglivično delovanje. Poročali so tudi o zdravju koristnih presnovnih učinkih te spojine. Dani sta nepopolna formula in nepopolno ime te spojine, ki ima molsko maso  $260 \text{ g mol}^{-1}$ . V molekuli te spojine so poleg dveh atomov kisika samo še atomi ogljika in vodika. Veliki črki A in B (krepko tiskani in podčrtani) v imenu spojine označujeta manjkajoča dela imena.



## heptadeka-1,9-**A**-4,6-diin-3,8-**B**

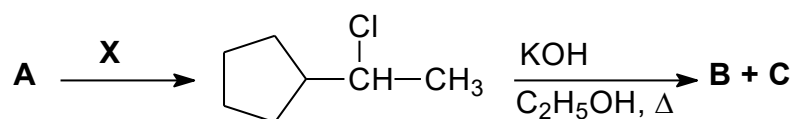
- 1.1 V molekuli te spojine sta dve hidroksilni funkcionalni skupini označeni s črkama X. Napišite formulo skupine X.
- 1.2 Koti med vezmi okoli prvega ogljikovega atoma so približno  $120^\circ$ . Opredelite hibridizacijo tega ogljikovega atoma.
- 1.3 Napišite molekulsko formulo falkarindiola.
- 1.4 V ocenjevalni poli dopolnite racionalno formulo spojine z ustreznimi vezmi in atomi vodika.
- 1.5 Napišite manjkajoča dela imena spojine (A in B) po nomenklaturi IUPAC.
- 1.6 Koliko atomov vodika se veže pri popolnem hidrogeniranju ene molekule falkarindiola?

2. Dana je skeletna formula spojine, ki daje vonj cimetu.



- 2.1 Napišite ime kisikove funkcionalne skupine. Ne pišite vrste kisikove spojine!
- 2.2 Koliko  $\pi$ -vezi je v molekuli te spojine?
- 2.3 Z ustreznim stereodeskriptorjem opredelite konfiguracijo okoli dvojne vezi v acikličnem delu spojine.
- 2.4 Spojino lahko katalitsko hidrogeniramo v dveh stopnjah. V prvi stopnji poteče reakcija zgolj na  $\text{C}=\text{C}$  dvojno vez v alifatskem delu spojine. Napišite ime organskega produkta prve stopnje te reakcije po nomenklaturi IUPAC.

3. Preiskovana spojina je nasičeni monociklični terciarni alkohol. V molekuli te spojine je samo en atom kisika. Pri popolnem gorenju 1,00 mol te spojine nastane poleg ogljikovega dioksida še 72,0 g vode.
- 3.1 Koliko atomov vodika je v eni molekuli preiskovane spojine?
- 3.2 Napišite molekulske formule preiskovane spojine.
- 3.3 Napišite urejeno enačbo popolnega gorenja preiskovane spojine. V enačbi morajo biti najmanjši celi stehiometrični koeficienti.
- 3.4 Napišite racionalno ali skeletno formulo preiskovane spojine.
4. Dana je reakcijska shema pretvorbe organske kisikove spojine A, ki ima molsko maso  $114 \text{ g mol}^{-1}$ . Vse organske spojine v dani reakcijski shemi imajo enako število ogljikovih atomov.



- 4.1 Napišite racionalno ali skeletno formulo spojine A.
- 4.2 Katera formula predstavlja reagent X?
- A  $\text{Cl}_2$
- B  $\text{NaCl}$
- C  $\text{HClO}_4$
- Č  $\text{Cl}_2\text{O}_7$
- D  $\text{SOCl}_2$
- 4.3 Napišite racionalni ali skeletni formuli izomernih organskih produktov B in C.
- 4.4 Katera vrsta reakcije poteče pri nastanku spojin B in C?
- A Hidriranje.
- B Dehidrohalogeniranje.
- C Deklorohidriranje.
- Č Oksidacija.
- D Redukcija.

5. Dani so opisi štirih organskih spojin.

- Spojina A je strupena in eksplozivna. Sistematično ime te spojine je 2,4,6-trinitrofenol.
- Spojina B ima nesistematično ime menton. Najdemo jo v eteričnih oljih, sistematično ime te spojine je 2-izopropil-5-metilcikloheksan-1-on.
- Spojina C ima nesistematično ime mircen. Najdemo jo v eteričnih oljih, sistematično ime te spojine je 7-metil-3-metilidenokta-1,6-dien. Podatek: skupina metiliden ima formulo  $\text{>=CH}_2\text{<}$ .
- Nenasičena aciklična spojina Č ima trgovsko ime HFO-1234-yf in se uporablja v avtomobilskih klimatskih napravah. V molekuli te spojine so poleg vodika in fluora vezani samo še trije atomi ogljika, a noben med njimi ni sp-hibridiziran. Število atomov fluora je večje od števila atomov vodika. Molska masa spojine je manj kot  $131 \text{ g mol}^{-1}$ .

5.1 Napišite molekulske formule organskih spojin A, B, C in Č.

6. Preiskovana aromatska kisikova spojina je 1,2-disubstituirani derivat benzena z molsko maso  $138 \text{ g mol}^{-1}$ . Skupini, vezani na benzenov obroč, sta enaki, a ne vsebujeta hidroksilne funkcionalne skupine.

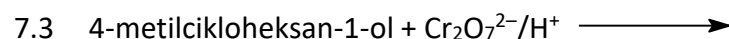
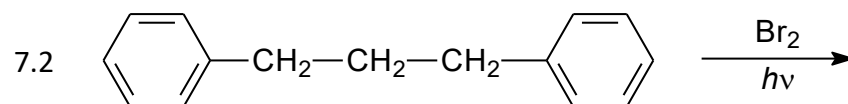
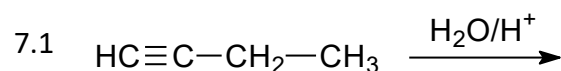
6.1 S katero alternativno (starejšo) pozicijsko oznako navajamo položaj 1,2 v disubstituiranih benzenih? Napišite celo ime te pozicijske oznake, ne zgolj črke!

6.2 Koliko neveznih elektronskih parov je v molekuli preiskovane aromatske spojine?

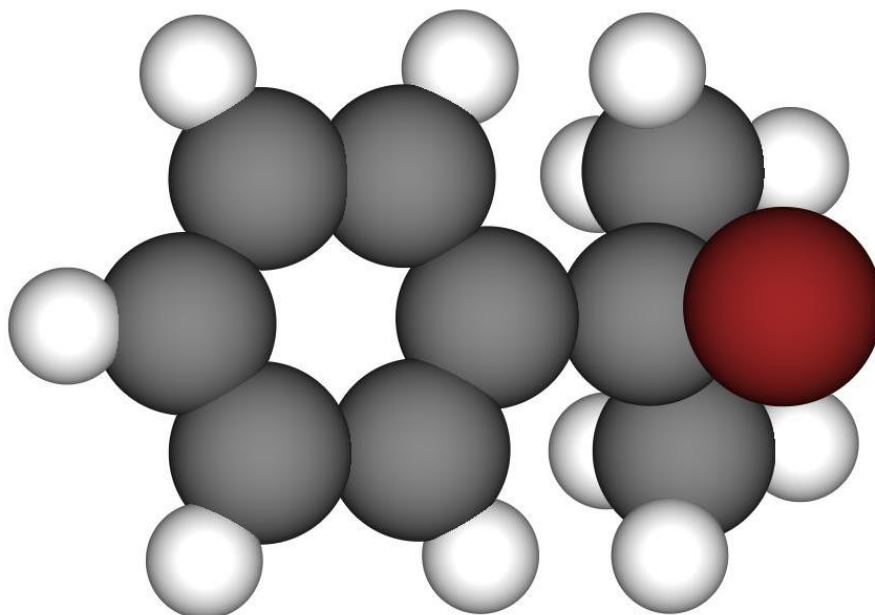
6.3 Napišite racionalno ali skeletno formulo in ime opisane aromatske kisikove spojine po nomenklaturi IUPAC.

6.4 Pri nitriranju preiskovane spojine nastane zmes izomernih organskih produktov. V molekuli tega organskega produkta so štiri atomi kisika. Opreделите vrsto (mehanizem) opisane reakcije in število nastalih izomernih organskih produktov.

7. Dopolnite reakcijske sheme z racionalnimi ali s skeletnimi formulami nastalih organskih produktov. V vseh shemah upoštevajte, da reagent reagira s substratom v množinskem razmerju 1:1. Ne upoštevajte stereoizomerije.

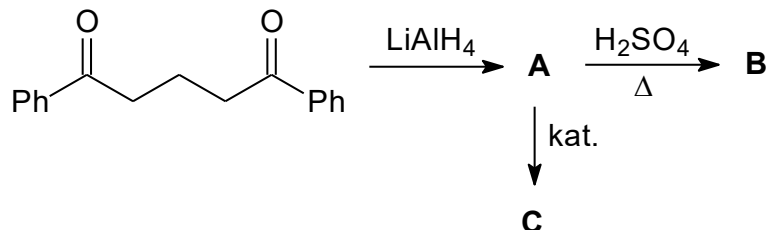


8. Nenasičen acikličen ogljikovodik A ima molsko maso  $94 \text{ g mol}^{-1}$ . Pri popolnem hidrogeniranju ogljikovodika A dobimo nasičeno spojino B, v kateri je en kvartarni ogljikov atom.
- 8.1 Napišite molekulsko formulo ogljikovodika A.
- 8.2 Napišite splošno formulo spojin, med katere uvrščamo tudi ogljikovodik A.
- 8.3 Napišite racionalno formulo ogljikovodika A.
- 8.4 Napišite ime spojine B po nomenklaturi IUPAC.
- 8.5 Koliko monokloriranih organskih produktov nastane pri kloriranju spojine B? Ne upoštevajte stereoizomerije.
9. Prikazan je kalotni model nekega monobromiranega ogljikovodika. Spojina reagira z metanolom. Reakcija je večstopenjska:  
V prvi stopnji se heterolitsko prekine vez med atomoma ogljika in broma, pri tem nastane organski intermediat A.  
V drugi stopnji se na nastali intermediat veže molekula metanola, pri tem nastane organski intermediat B.  
V tretji stopnji se iz organskega intermediata B odstrani vodikov ion (proton), pri tem nastane produkt opisane reakcije.



- 9.1 Napišite ime prikazane spojine po nomenklaturi IUPAC.
- 9.2 Napišite racionalno ali skeletno formulo organskega produkta opisane reakcije.
- 9.3 Napišite racionalno formulo organskega intermediata A, ki nastane v prvi stopnji reakcije.
- 9.4 Koliko atomov vodika je v organskem intermediatu B?
- 9.5 Opreделите vrsto (mehanizem) opisane reakcije.

10. V dani reakcijski shemi imajo vse organske spojine enako število ogljikovih atomov (Ph = fenilna skupina). Upoštevajte še naslednje podatke:  
Pri pretvorbi začetne spojine v spojino A uporabimo presežno količino reagenta. Spojina B je ogljikovodik. Pretvorba spojine A v spojino C je kislinsko katalizirana. V molekuli kisikove spojine C je pet  $sp^3$ -hibridiziranih ogljikovih atomov. Spojina C ima za  $18 \text{ g mol}^{-1}$  manjšo molsko maso kot spojina A.



- 10.1 Natančno in nedvoumno opredelite vrsto začetne organske kisikove spojine. Ne pišite imena spojine! Ne pišite imena funkcionalne skupine!
- 10.2 Napišite racionalne ali skeletne formule glavnih organskih produktov A, B in C.
- 10.3 Napišite ime spojine A po nomenklaturi IUPAC.