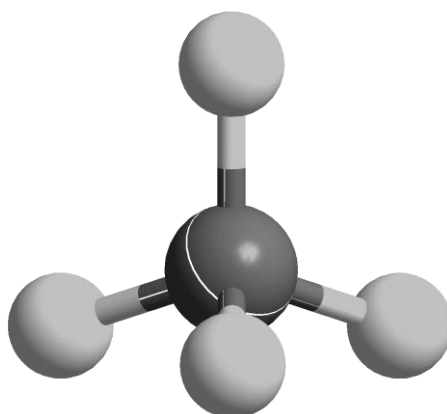




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

SREBRNO IN ZLATO PREGLOVO PRIZNANJE



**Tekmovalna pola za 9. razred
7. maj 2022**

Pred teboj je deset tekmovalnih nalog, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljaš le periodni sistem, ki je priložen in žepno računalno. Naloge rešuj po vrsti. V kolikor ti posamezna naloga dela težave, jo prihrani za konec.

To polo odneseš s seboj, vse odgovore vnesi na OCENJEVALNO POLO, ki jo oddaš.

Pri reševanju ne smeš uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje.

Za reševanje tekmovalnih nalog imaš na voljo 60 minut.

Veliko uspeha pri reševanju.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1																VIII 18		
1	1 H 1,008	II 2										III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,0026	1	
2	3 Li 6,941	4 Be 9,0122										5 B 10,81	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180	2	
3	11 Na 22,993	12 Mg 24,305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26,982	14 Si 28,085	15 P 30,974	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,948	3
4	19 K 39,093	20 Ca 40,078	21 Sc 44,956	22 Ti 47,867	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,845	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,38	31 Ga 69,723	32 Ge 72,63	33 As 74,922	34 Se 78,95	35 Br 79,904	36 Kr 83,798	4
5	37 Rb 85,463	38 Sr 87,62	39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,96	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29	5
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71 *	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	6
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 #	104 Rf (265)	105 Db (268)	106 Sg (271)	107 Bh (270)	108 Hs (277)	109 Mt (276)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)	113 Nh (284)	114 Fl (289)	115 Mc (288)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)	7

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

1. Odgovori na vprašanja.

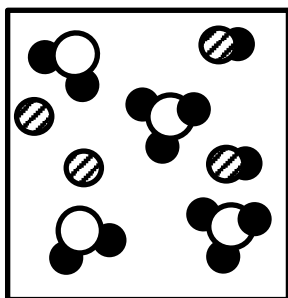
- 1.1 Opredeli deževnico kot trdo ali mehko vodo in svojo izbiro utemelji. Katere snovi so raztopljene v deževnici?
- 1.2 Trdoto treh vzorcev vode, vodovodne vode, morske vode in deževnice, preverjamo s poskusom z milnico. Po stresanju vzorcev vode z milnico v epruveti merimo višino nastale pene. Kateri vzorec vode bo dal najvišjo in kateri najnižjo višino pene?
- 1.3 Zapiši enačbo reakcije nastanka kapnikov iz trde vode. Zapiši tudi agregatno stanje snovi.
- 1.4 Zapiši formulo snovi, ki je prisotna v neonesnaženem zraku in raztopljena v vodi reagira s kalcitom.

2. Odgovori na vprašanja.

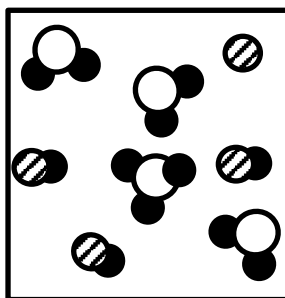
- 2.1 Katere formule snovi predstavljajo vodne raztopine šibkih kislin?

- a HCl(aq)
 b H₂S(aq)
 c H₂SO₄(aq)
 č HNO₃(aq)
 d HCN(aq)

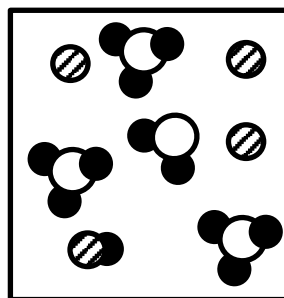
- 2.2 Katera shema na ravni delcev predstavlja najšibkejšo kislino?



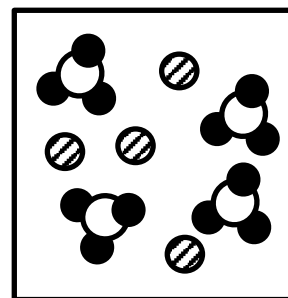
A



B



C



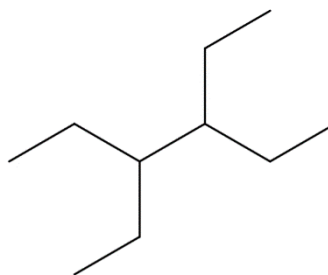
Č

Legenda:

- Slika modela atoma kisika
 ● Slika modela atoma vodika
 ◐ Slika modela molekule kisline

3. Odgovori na vprašanja.

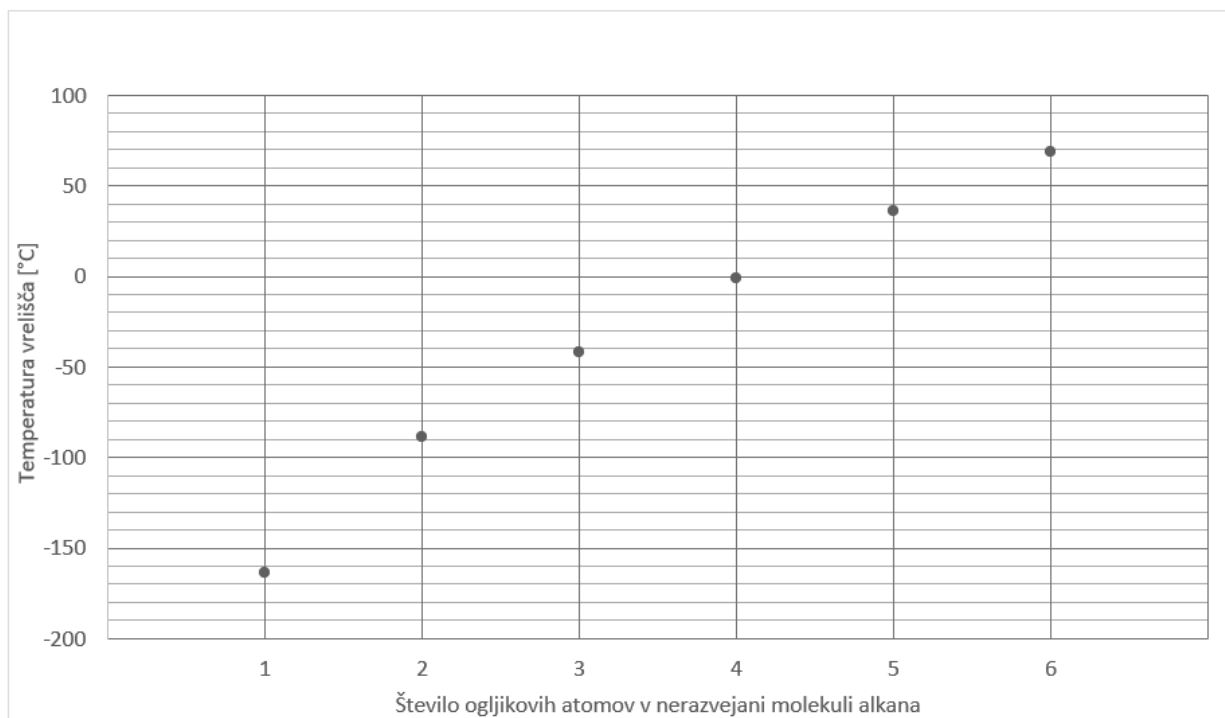
- 3.1 Kateri ogljikovodiki so verižni izomeri ogljikovodika prikazanega s skeletno formulo?



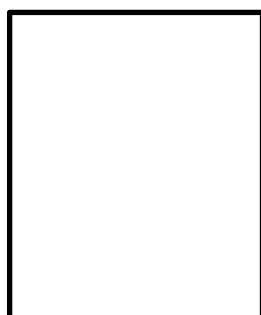
- a 2,3,4,5-tetrametilheksan
 b dekan
 c 3-etil-4-metilheksan
 č ciklodekan
 d 3,4-dietilheks-2-en

- 3.2 Katera kemijska reakcija lahko poteče z molekulami ogljikovodika prikazanega s skeletno formulo?
- Estrenje.
 - Substitucija.
 - Oksidacija.
 - Eliminacija.
 - Polimerizacija.

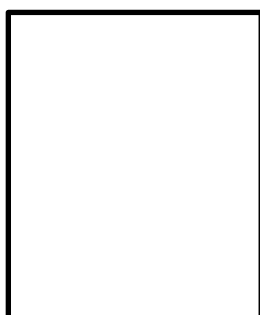
4. Graf prikazuje odvisnost temperature vrelišča nerazvejanih alkanov od števila ogljikovih atomov v verigi molekule alkana.



- 4.1 Napiši imena ogljikovodikov, ki so pri sobnih pogojih v kapljevinskem agregatnem stanju.
- 4.2 S shemo delcev prikaži razporeditev molekul propana pri -50 °C in pri 0 °C .



-50 °C



0 °C

Legenda:

- Poenostavljen shematski prikaz molekule propana

5. Imenom alkoholov v levem stolpcu pripiši črko pred ustrezno temperaturo njihovega vrelišča v desnem stolpcu.

<i>Ime alkohola</i>	<i>Temperatura vrelišča [°C]</i>
Etanol _____	A 27
Propan-1-ol _____	B 78
Propan-2-ol _____	C 82
Butan-2-ol _____	D 97
	E 100

6. Odgovori na vprašanja.

- 6.1 Katere trditve veljajo za spojino, zapisano z racionalno formulo HCOOCH_3 ?

- Spojina je derivat karboksilne kisline.
- Ime te spojine je dimetil eter.
- Za spojino je značilna etrska vez.
- Spojina nastane z reakcijo estrenja.
- Reakcijski pogoj za sintezo te spojine je segrevanje.
- Splošna formula za tovrstne spojine je R-CO-R .

- 6.2 Katera racionalna formula prikazuje molekulo reaktanta za nastanek spojine prikazane z racionalno formulo v navodilu naloge 6.1?

- CH_3COOH
- CH_3OH
- $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
- $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

7. V šolskem kemijskem laboratoriju želiš z bazično hidrolizo maščobe, zgrajene pretežno iz molekul tristearata, pripraviti milo.

- 7.1 Dopolni reakcijsko shemo hidrolize te maščobe tako, da zapišeš racionalni formuli molekul produktov te reakcije. Produkta tudi poimenuj.



- 7.2 Iz zapisanih racionalnih formul molekul maščob ugotovi, ali te pripadajo masti (M) ali olju (O). Svojo odločitev utemelji s pomočjo sestave posamezne molekule maščobe.

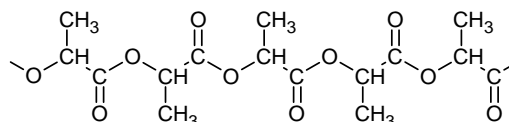
Racionalna formula molekule maščobe	Mast (M) / olje (O)	Utemeljitev na osnovi zgradbe molekul
$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{17}\text{H}_{29} \end{array} $		
$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{15}\text{H}_{31} \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{11}\text{H}_{23} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{C}_{11}\text{H}_{23} \end{array} $		

8. Odgovori na vprašanja.

8.1 Napiši strukturno formulo molekule produkta, če etanol ob dodatku večje količine koncentrirane žveplove kisline (glede na količino etanola) segrevamo nad 170 °C.

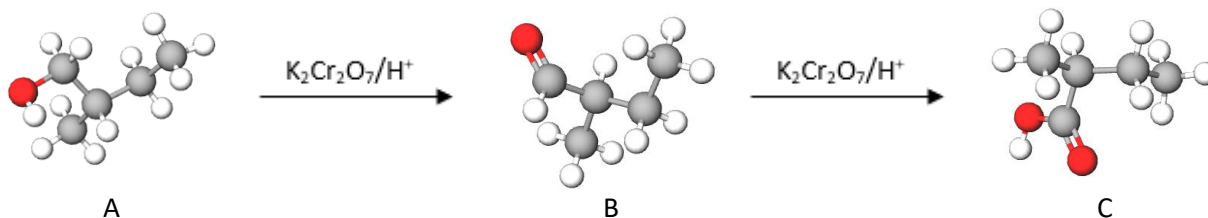
8.2 Napiši racionalno formulo molekule produkta, če etanojski kislini dodamo metanol in reakcijsko zmes segrevamo ob dodatku koncentrirane žveplove kisline.

8.3 Prikazan je del molekule (poli)mlečne kisline. Napiši racionalno formulo molekule mlečne kisline.



8.4 Napiši strukturno formulo molekule produkta, če etanol ob dodatku manjše količine koncentrirane žveplove kisline (glede na količino etanola) segrevamo pri temperaturi 140 °C.

9. Kalijev dikromat v kisli raztopini reagira z alkoholi. S slikami krogličnih modelov molekul je prikazana reakcijska shema reakcije snovi A s kalijevim dikromatom v kisli raztopini. Odgovori na vprašanja.



9.1 Opredeli vrsto reakcije pretvorbe spojine A.

9.2 Dopolni preglednico na ocenjevalni poli.

10. Kje je več atomov, v 58,7 mg kositra, ali v 2,0 mol neznanega dvoatomnega elementa z relativno molekulsko maso 159,81. Svoj odgovor utemelji z računom.