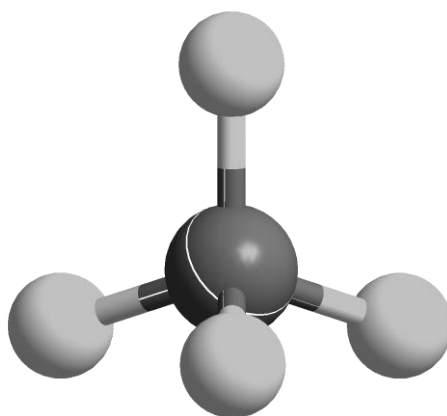




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

SREBRNO IN ZLATO PREGLOVO PRIZNANJE



**Tekmovalna pola za 9. razred
24. marec 2018**

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. Katera snov **NI** zmes?

- A Sol na tovornjaku za posipanje cest.
- B Peščenjak, ki ga lahko pridobimo iz klifa na naši obali.
- C Vanilin sladkor, ki se uporablja za kuhanje.
- Č Diamant v nakitu angleške kraljice.

1.1 Zakaj si izbral(a) tak odgovor?

- A Ker je sol za posipanje cest le spojina natrijev klorid in je zato čista snov.
- B Diamant je oblika ogljika in je zato čista snov.
- C Vanilin sladkor pridobivajo iz rastlin iz rodu kukavičnic, zato je čista snov.
- Č Ker je peščenjak zgrajen iz mineralov, ki so čiste snovi.

2. 10 mL čistila za čiščenje stekla damo v erlenmajerico, dodamo natrijev hidroksid in segrevamo. Izhajati prične brezbarvna plinasta snov A ostrega vonja, dobro topna v vodi. Njena molska masa je 17,0 g/mol. Na ustje erlenmajerice damo vlažen rdeč lakmusov papir, ki se obarva modro. Odgovori na vprašanja.

2.1 Koliko atomov gradi molekulo snovi A?

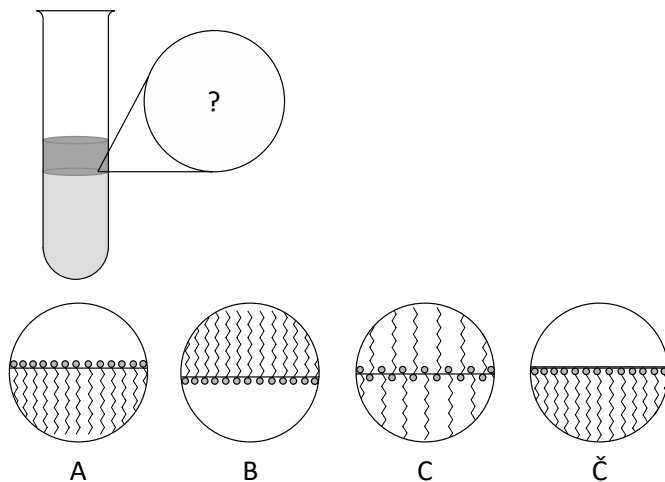
2.2 Natančno opredeli vrsto vezi med atomi v molekuli snovi A?

2.3 Snov A uvajamo v 15 mL vode. Zapiši formule in poimenuj delce, ki nastanejo pri reakciji molekul snovi A z molekulami vode.

2.4 V vodno raztopino snovi A dodamo 3 mL klorovodikove kisline. Kako imenujemo kemijsko reakcijo, ki poteče?

2.5 Napiši enačbo kemijske reakcije, ki poteče pod 2.4. Označi agregatna stanja snovi.

3. Kako se orientirajo delci mila na meji med plastema olja in vode?



3.1 Zakaj si izbral(a) tak odgovor?

- A Ker so delci mila s polarnimi glavami obrnjeni proti polarni vodi.
- B Ker so delci mila z nepolarnimi repi obrnjeni proti nepolarni vodi.
- C Ker so delci mila nepolarni in zato so glave in repi lahko obrnjeni v olje ali vodo.
- Č Ker so polarne glave in nepolarni repi delcev mila v vodi, ki je polarna.

4. Pripraviti želimo snov z vonjem po bananah. Na voljo imamo pet reagentov označenih s črkami od A do D, ki so navedeni v tabeli. V epruveto damo po 3 mL dveh reagentov in 10 kapljic koncentrirane žveplove kisline. Epruveto previdno segrevamo, da zmes zavre. Ko zmes v epruveti 10 s zmerno vre, jo vlijemo v čašo, v kateri je 100 mL vodne raztopine natrijevega hidroksida. Vsebinsko čaše previdno povonjamo, zaznamo vonj po bananah. Odgovori na vprašanja.

Tabela reagentov.

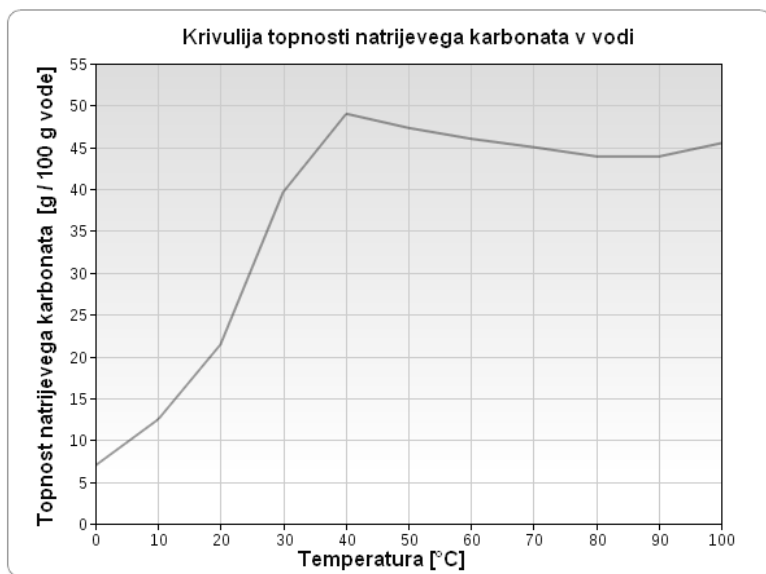
A	Etanal
B	Heksan
C	Etanojska kislina
Č	Propanon
D	Pentan-1-ol

- 4.1 Katera dva reagenti bi uporabil?
- 4.2 Napiši enačbo kemijske reakcije, ki poteka med segrevanjem.
- 4.3 Kako imenujemo reakcijo, ki je potekla?
- 4.4 Poimenuj produkt, ki ima vonj po bananah.
5. Toplogredni plini povzročajo globalno segrevanje Zemljinega ozračja. Čim večji je faktor tople grede (FTG) posameznega plina tem večji je njegov vpliv na segrevanje atmosfere v primerjavi z enako koncentracijo ogljikovega dioksida v ozračju. Faktorji tople grede so podani v tabeli. Odgovori na vprašanja.

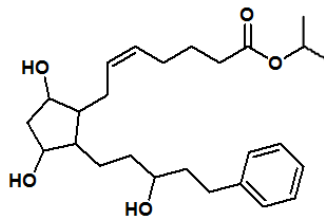
Ime plina	FTG
Ogljikov dioksid	1
Metan	25
Didušikov oksid	298
Žveplov heksafluorid	23.900

- 5.1 Napiši formulo plina, ki ima največji faktor tople grede.
- 5.2 Napiši strukturno formulo toplogrednega plina, ki ga je v ozračju največ zaradi sežiga fosilnih goriv. Nariši tudi nevezne elektronske pare.
- 5.3 Koliko vezi je v molekuli spojine, ki ima 25-krat večji učinek na globalno segrevanje kot enaka koncentracija ogljikovega dioksida? Kakšne oblike so molekule tega plina?
- 5.4 Koliko protonov ima molekula toplogrednega plina s FTG=298?
6. Napiši enačbe opisanih kemijskih reakcij. Napiši tudi ustrezna agregatna stanja reaktantov in produktov.
- 6.1 Kalcijev nitrat segrevamo v epruveti. Iz epruvete izhaja strupen plin rjavo-oranžne barve in plin, ki povzroči, da se tleča trska, ki jo damo na ustje epruvete, vžge. V epruveti ostane bela trdna snov, žgano apno.
- 6.2 Amonijak gori v kisiku. Nastane spojina in element, ki je nereaktiven plin.
- 6.3 Mineral pirit vsebuje železov disulfid. Če ta mineral na zraku močno segrevamo nastane diželezov trioksid in strupen oksid nekovine.

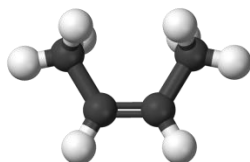
7. Natrijev karbonat je v kemijski tehnologiji pomembna surovina za pripravo sodobnih materialov. V analiznem laboratoriju smo ugotavljali topnost 40,0 g natrijevega karbonata v 100 g vode v odvisnosti od temperature. Z dobljenimi meritvami smo narisali krivuljo topnosti. Katere trditve o topnosti natrijevega karbonata veljajo?



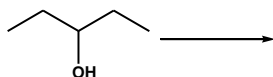
- a Pri 30 °C je ves topljenec raztopljen.
 b Pri 40 °C je nastala nasičena raztopina.
 c Pri 25 °C z danimi masami snovi ne moremo pripraviti nasičene raztopine.
 č V nasičeni raztopini je pri 30 °C masni delež topljenca 0,29.
 d Če bi nasičeno raztopino segreli s 30 °C na 70 °C, bi se lahko v njej raztopilo še 5 g topljenca.
8. Zdravilo *Latanoprost* se, v obliki kapljic za oči, uporablja za zdravljenje povečanega tlaka v očesnem zrklju. Zdravilno učinkovino v kapljicah predstavlja formula. Odgovori na vprašanja.



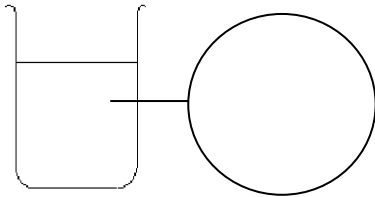
- 8.1 V formuli zdravilne učinkovine obkroži del formule, ki prikazuje del molekule, ki reagira z bromom v diklorometanu.
- 8.2 Na sliki je model molekule, ki ima podobo zgradbo kot del molekule zdravilne učinkovine. Napiši reakcijsko shemo bromiranja te spojine in poimenuj nastali produkt.



- 8.3 V katero vrsto organskih reakcij uvrščamo reakcijo bromiranja pod 8.2?
- 8.4 V formuli molekule zdravilne učinkovine jasno označi in poimenuj kisikove funkcionalne skupine.
- 8.5 Na sliki je skeletna formula molekule, ki ima podobo zgradbo kot del molekule zdravilne učinkovine. Dopolni reakcijsko shemo oksidacije te spojine in poimenuj nastali produkt.




9. V čaši je vodna raztopina magnezijevega klorida. V krog nariši raztopino na ravni delcev. Narisane delce v legendi pojasni s simboli in imeni. (Dodatno navodilo: Modelov molekul vode zaradi preglednosti sheme ni potrebno risati.)

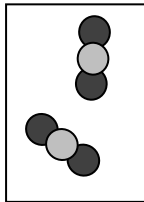


Legenda:

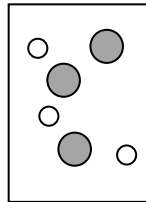
- 9.1 Kaj je značilno za raztopino v čaši?

- A V raztopini so molekule magnezijevega klorida.
- B Raztopina prevaja električni tok, ker vsebuje gibljive ione.
- C V raztopini je kationov več kot anionov.
- Č Magnezijev klorid je pri sobni temperaturi netopen v vodi.

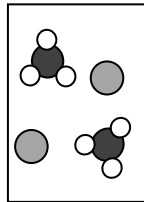
10. Katera shema predstavlja vodno raztopino s $\text{pH} < 7$? (Dodatno navodilo: Modeli molekul vode zaradi preglednosti v shemah niso narisani, vendar če bi bili bi izgledali takole )



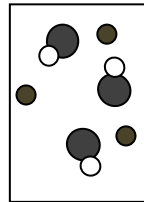
A



B



C



Č