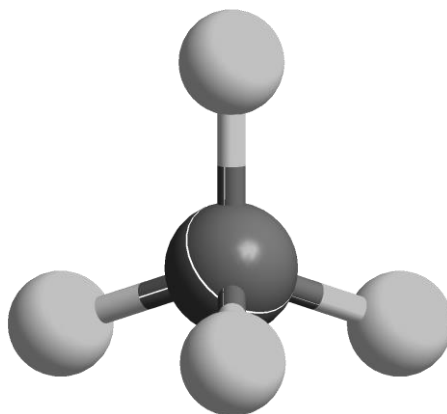




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

SREBRNO IN ZLATO PREGLOVO PRIZNANJE



**Tekmovalna pola za 9. razred
6. maj 2023**

Pred teboj je deset tekmovalnih nalog, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljaš le periodni sistem, ki je priložen in žepno računalo. Naloge rešuj po vrsti. Skrbno preberi besedilo naloge in odgovori natančno, kar naloga zahteva. Če 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. Pri razcepu jedra atoma X, ki je v zemeljski skorji zastopan v oblikah ${}^{238}_{92}\text{X}$ in ${}^{235}_{92}\text{X}$, se sprosti veliko toplotne energije. Odgovori na vprašanja.
 - 1.1 Napiši ime elementa X.
 - 1.2 V čem se atoma elementa razlikujeta?
 - 1.3 Za ion tega elementa ${}^{238}_{92}\text{X}^{3+}$ napiši število protonov, nevtronov in elektronov.
 - 1.4 Napiši formulo spojine, ki jo tvori ion elementa pod točko 1.3 s sulfidnim ionom.

2. Pri fotosintezi se porabljata ogljikov dioksid in voda, nastaja pa spojina $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.
 - 2.1 Koliko molekul ogljikovega dioksida mora reagirati, da nastane 100 molekul spojine s formulo $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$?
 - 2.2 Koliko molekul vode potrebujemo, da reagira 100 molekul ogljikovega dioksida, da nastane spojina s formulo $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$?
 - 2.3 Koliko gramov spojine s formulo $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ nastane, če zreagira 12,0 mol ogljikovega dioksida?

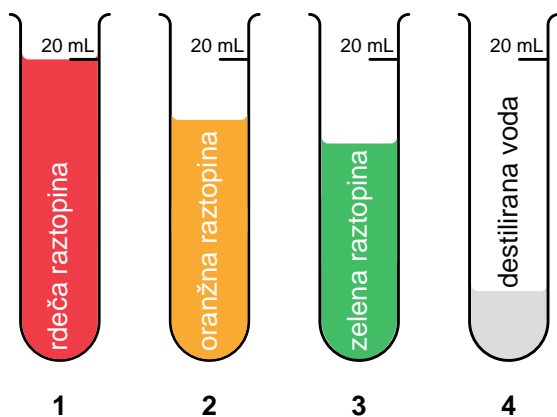
3. Napiši enačbe kemijskih reakcij. V enačbah označi agregatna stanja snovi.
 - 3.1 Element obarva plamen rumeno, reagira z vodo.
 - 3.2 Trden živosrebrov oksid (HgO) razpade na elementa.
 - 3.3 Pri segrevanju natrijevega hidrogenkarbonata nastanejo natrijev karbonat ter plin, ki pomotni apnico in spojina pomembna za življenje.
 - 3.4 V raztopino kalcijevega hidroksida vlijemo raztopino klorovodikove kisline.

4. Slovenski znanstveniki so razvili novo, zelo trdno zlitino z oznako AA6086. Z elementno analizo so v zlitini določili masne odstotke posameznih elementov. Podatki so prikazani v preglednici, z **X** je označen neznan masni odstotek aluminija v zlitini.

Element	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Zr
[%]	X	1,58	0,18	0,55	0,71	1,01	0,19	0,17	0,04	0,17

- 4.1 Določi masni odstotek aluminija v zlitini.
- 4.2 Izračunaj množino silicija v 1 g te zlitine. Upoštevaj masni odstotek silicija v zlitini.
- 4.3 Izračunaj število silicijevih atomov v 1 g te zlitine.

5. Prikazane so štiri epruvete. V epruveti **1** imamo raztopino rdeče barve, ki jo pripravimo tako, da vinskemu kislu s 33 masnimi odstotki snovi **A**, dodamo indikator metiloranž. V epruveti **2** se nahaja oranžna raztopina snovi **B**, ki jo sestavljajo sulfatni ioni in kationi kovine s 26 protoni in 24 elektroni. Zeleno raztopino v epruveti **3** smo pripravili tako, da smo v vodi raztopili snov **C**, ki poleg kloridnih ionov vsebuje tudi kovinske katione s 26 protoni in 23 elektroni. V epruveti **4** imamo destilirano vodo.

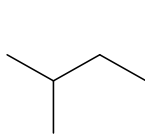


- 5.1 Določi formule spojin **A**, **B** in **C** ter jih poimenuj.
 5.2 Poimenuj ione, zaradi katerih se raztopina v epruveti **1** po dodatku metiloranža obarva rdeče.
 5.3 Oцени prostornino raztopine v epruveti **3**.
 5.4 V destilirano vodo (epruveta **4**) preko slamice pihamo izdihan zrak. Kako se bo obarval moder lakmusov papir, če nanj po vpihovanju zraka kanemo kapljico raztopine iz te epruvete?

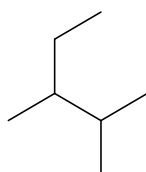
6. Dopolni preglednico z racionalnimi formulami molekul oziroma imeni spojin.

	Racionalna formula molekule	Ime spojine	Opis
6.1			Aciklični terciarni alkohol s petimi ogljikovimi atomi.
6.2	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{C}=\text{CH} \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array} $		
6.3		3-metilbutanojska kislina	

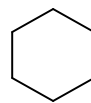
7. Zapisane so skeletne formule molekul različnih ogljikovodikov.



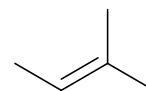
A



B



C

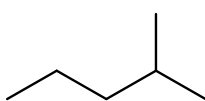


Č

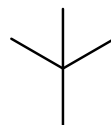
- 7.1 Napiši skeletno formulo glavnega produkta bromiranja spojine **C** ob močnem osvetljevanju. Poimenuj tudi vrsto reakcije, ki poteče.
- 7.2 Napiši skeletno formulo produkta, ki nastane pri reakciji adicije klor na enega izmed ogljikovodikov **A–Č**.
- 7.3 Katera skeletna formula **W–Z** predstavlja verižni izomer ogljikovodika **A**.



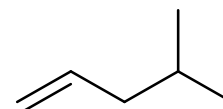
W



X

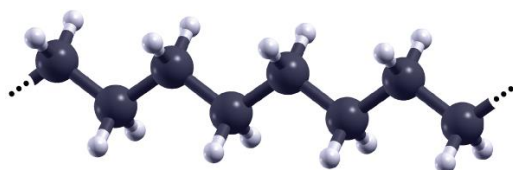


Y

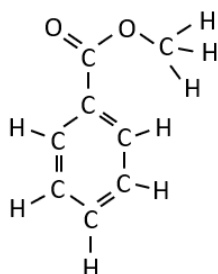


Z

8. Slika prikazuje kroglični model dela verige umetnega polimera s črkovno oznako »PE«, ki ga v vsakdanjem življenju veliko uporabljamo in poljudno imenujemo plastika. Kaj velja za polimer na sliki?



- a Na sliki je del verige polimera z imenom polibuten.
- b Monomerna enota prikazanega polimera je plin eten.
- c Polimer na sliki uvrščamo med kondenzacijske polimere. »PE«
- č Verigo polimera »PE« lahko krajše zapišemo tudi $\text{-(CH}_2\text{-CH}_2\text{)}_n\text{-}$
- d Strukturo na sliki sestavlja pet monomernih enot polimera s črkovno oznako »PE«.
9. Metil benzoat je ester sadnega vonja, ki se med drugim uporablja pri proizvodnji parfumov, zatiranju insektov in odkrivanju kokaina. Prikazana je strukturna formula molekule metilbenzoata.



- 9.1 Napiši racionalni formuli molekul reaktantov, iz katerih nastane molekula metilbenzoata.
- 9.2 V strukturni formuli molekule metilbenzoata natančno obkroži estrsko vez.
- 9.3 Napiši, kateri reakcijski pogoji so potrebni za sintezo metilbenzoata.

10. Obkroži, ali je trditev pravilna oziroma nepravilna.

10.1	Olja vsebujejo manjši delež nenasičenih maščobnih kislin kot masti.	PRAVILNO	NEPRAVILNO
10.2	Snov, ki stabilizira emulzijo, na primer milo, imenujemo emulgator.	PRAVILNO	NEPRAVILNO
10.3	Tripalmitat je nepolarna snov z manjšo gostoto od vode.	PRAVILNO	NEPRAVILNO
10.4	Kalijev stearat, sol višje maščobne kisline, nastane pri reakciji kislinske hidrolize maščobe.	PRAVILNO	NEPRAVILNO