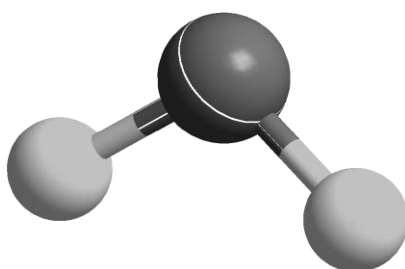




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

REGIJSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTO PREGLOVO PRIZNANJE



Tekmovalna pola za 9. razred 2023

Pred teboj je deset tekmovalnih nalog iz kemije, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljaš le periodni sistem, ki je priložen, in žepno računalno. Naloge rešuj po vrsti. Skrbno preberi besedilo naloge in odgovori natančno, kar naloga zahteva. Če ti posamezna naloga dela težave, jo prihrani za konec.

Vse rešitve pišeš na ocenjevalno polo, ki jo oddaš mentorju, tekmovalna pola z nalogami pa ostane tebi.

Pri reševanju ne smeš uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje. Če se zmotiš, napako prečrtaj in poleg napiši šifro.

Za reševanje tekmovalnih nalog imaš na voljo eno uro (60 minut).

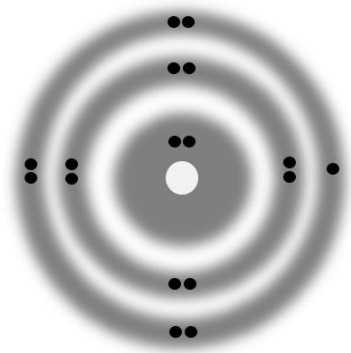
Veliko uspeha pri reševanju!

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. Prikazana je shema atoma nekega elementa. Kaj je pravilno?



- a Atom elementa ima v jedru 17 protonov.
- b Atom elementa je gradnik žlahtnega plina.
- c Izotop tega elementa ima lahko 18 elektronov.
- č Atom je gradnik elementa, ki se nahaja v drugi periodi.
- d Ioni, nastali iz atoma tega elementa, imajo razporeditev elektronov po lupinah 2, 8, 8.

2. Zapiši, ali je trditev pravilna oziroma nepravilna.

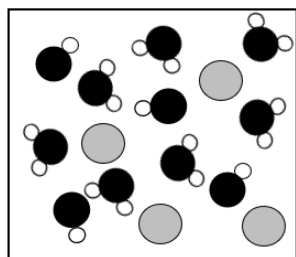
- | | | | |
|-----|---|----------|------------|
| 2.1 | V ionski spojini si kation in anion delita skupni vezni elektronski par. | PRAVILNO | NEPRAVILNO |
| 2.2 | V kristalu kalcijevega klorida je razmerje med kationom in anionom 1:2. | PRAVILNO | NEPRAVILNO |
| 2.3 | Natrijevi in kloridni ioni se med seboj povezujejo in tvorijo molekule natrijevega klorida NaCl. | PRAVILNO | NEPRAVILNO |
| 2.4 | V molekuli vode vodikova atoma oddata vsak po en elektron atomu kisika, zaradi česar med atomi v molekuli nastane kovalentna polarna vez. | PRAVILNO | NEPRAVILNO |

3. V preglednici so za neznani snovi **A** in **B** zapisane tri fizikalne lastnosti. Katere trditve za neznani snovi **A** in **B** veljajo?

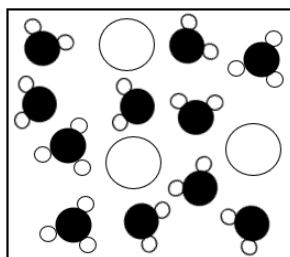
	Snov A	Snov B
Temperatura tališča [°C]	801	186
Topnost v vodi	dobra	dobra
Električna prevodnost v vodni raztopini	prevaja	ne prevaja

- a Gradniki snovi **A** so ioni, snovi **B** pa molekule.
- b V snovi **B** so delci povezani s kovalentnimi vezmi.
- c Snov **A** prevaja električni tok tudi v trdnem agregatnem stanju.
- č Snov **A** je dobro topna v vodi, ker imajo molekule te snovi dipol.
- d Snovi **A** moramo dovesti več energije, da preide v tekoče agregatno stanje, kot snovi **B**.
- e Vodna raztopina snovi **B** ne prevaja električnega toka, saj gradniki snovi **B** v njej niso prosto gibljivi.

4. Zapiši enačbe kemijskih reakcij. V enačbah označi agregatna stanja snovi.
- 4.1 Košček magnezija dodamo raztopini klorovodikove kisline. Pri reakciji nastaja vnetljiv plin in vodna raztopina soli.
- 4.2 Plinast klorov trifluorid nastane iz elementov.
- 4.3 Ko plinast dušikov oksid reagira s kisikom, nastane plinast dušikov dioksid.
- 4.4 Ob uvajanju ogljikovega dioksida v raztopino kalcijevega hidroksida nastane oborina kalcijevega karbonata in voda.
5. Kaj **NE** velja za alkalijske in zemeljskoalkalijske kovine?
- a Natrij lahko režemo z nožem.
- b Berilij, magnezij in kalcij, vezane v različnih spojinah, najdemo predvsem v zemeljski skorji.
- c Vodik je v periodnem sistemu elementov prvi tipični predstavnik alkalijskih kovin.
- č Kalcij je v primerjavi z berilijem reaktivnejši.
- d Pri reakciji litija s klorom nastane ionska spojina, ki je v vodi dobro topna.
- e Cezij je v primerjavi s kalijem manj reaktiven.
6. Pripraviti želiš fiziološko raztopino, ki je vodna raztopina natrijevega klorida. V navodilih za pripravo te raztopine piše, da 1,3 g topljenca dodaš 148,7 g topila in s stekleno palčko mešaš, dokler se ves topljenec v topilu ne raztopi. Izračunaj maso pripravljene fiziološke raztopine in masni delež topljenca v tako pripravljene raztopini.
7. Shemi A in B prikazujeta vodni raztopini dveh neznanih snovi (*zaradi preglednosti niso narisane vse molekule vode*). Odgovori na vprašanja.



A



B

Legenda:

- kisikov atom
- vodikov atom
- kalijev ion
- kloridni ion

- 7.1 Poimenuj snov, katere vodno raztopino prikazuje shema A in shema B.
- 7.2 Zapiši enačbo kemijske reakcije, ki poteče, ko raztopini A in B združimo. V enačbi označi agregatna stanja snovi.

8. Dane so spojine **A**, **B** in **C**. Reši naloge.

8.1 Dopolni preglednico tako, da na manjkajoče mesto zapišeš racionalno formulo oziroma ime spojine.

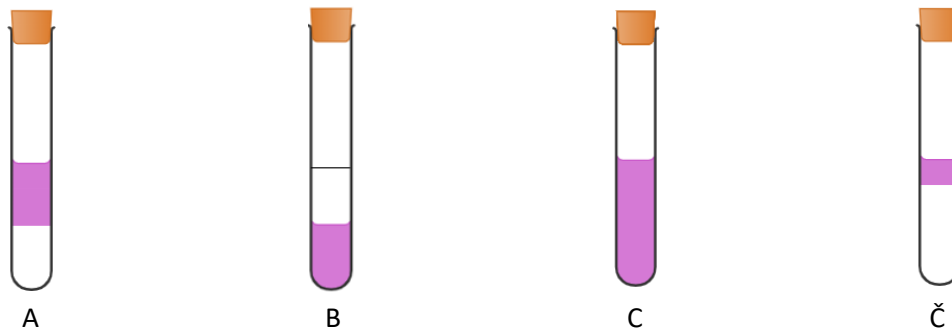
Spojina	A	B	C
Ime spojine	2-metilheksan	2,2,3-trimetilbutan	
Racionalna formula spojine			$\text{H}_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

8.2 Po naraščajočem vrelišču razvrsti črke, ki pripadajo spojinam. _____ < _____ < _____

8.3 Katera trditev velja za spojin **B** in **C**?

- A Spojina **B** je aciklična in nenasičena, spojina **C** pa ciklična in nerazvejena.
- B Spojina **B** je ciklična in nasičena, spojina **C** pa aciklična in nerazvejena.
- C Spojina **B** je ciklična in nerazvejena, spojina **C** pa nenasičena in razvejena.
- Č Spojina **B** je aciklična in nasičena, spojina **C** pa nasičena in nerazvejena.

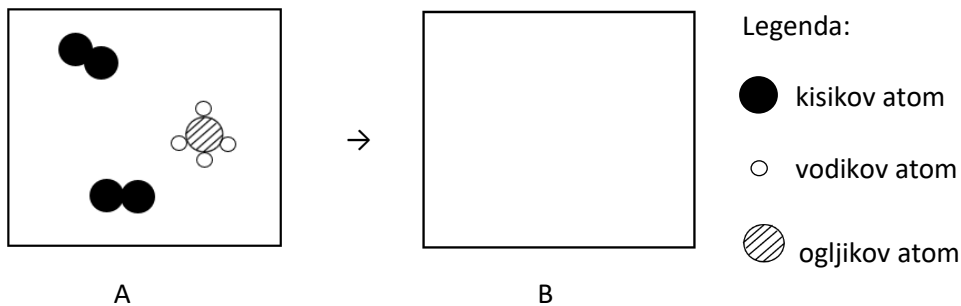
8.4 a) V epruveto s kapalko odmeriš 2 mL spojine **C** in dodaš 2 mL vode. S pinceto v nastalo zmes dodaš kristal joda, epruveto zamašiš z zamaškom in jo močno streseš. Katera shema od A do Č prikazuje pravilno stanje zmesi v epruveti po stresanju?



b) Zakaj tako meniš?

- A Spojina **C**, v kateri je jod dobro topen, je delno polarna, zato se z vodo skoraj v celoti zmeša.
- B Spojina **C** je polarna kot voda. V obeh snoveh se jod dobro raztoplja, nastane raztopina.
- C Voda, v kateri se jod popolnoma raztopi, ima večjo gostoto od spojine **C**.
- Č Gostota spojine **C** je manjša od gostote vode, jod pa je v spojini **C** dobro topen.

9. Metan je glavna sestavina zemeljskega plina. Pri gorenju metana se sprošča veliko toplote, ki jo uporabljamo za ogrevanje stanovanj, kuhanje in podobno. Reši naloge.
- 9.1 Zapiši enačbo popolnega gorenja metana. V enačbi označi agregatna stanja snovi.
- 9.2 Shema A prikazuje začetno stanje, ko metan še ne gori. V prazen kvadrat (shema B) nariši ustrezno število delcev, ko je reakcija popolnega gorenja metana končana. *Pri risanju upoštevaj legendo in ustrezne oblike molekul.*



10. Dana sta opisa dveh reakcij. Zapiši reakcijsko shemo reakcije tako, da zapišeš racionalne ali skeletne formule reaktantov, produktov ter reakcijske pogoje.
- 10.1 V ciklopentan uvajamo klor. Reakcijsko zmes osvetljujemo z UV svetlobo. Poleg glavnega produkta nastane tudi stranski produkt.
- 10.2 3-metilpent-2-en bromiramo. Pri reakciji nastane en produkt.