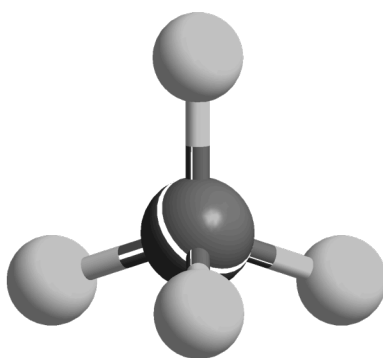


ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTO PREGLOVO PRIZNANJE



**Tekmovalna pola za 9. razred
21. januar 2019**

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. 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 se poleg podpiši.

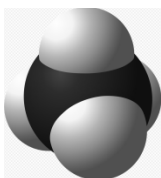
Za reševanje tekmovalnih nalog imaš na voljo eno šolsko uro (45 minut).

Veliko uspeha pri reševanju!

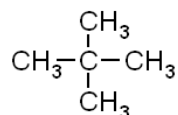
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII 18																																																																	
I 1	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,0026																																																
1 H 1,008	3 Li 6,941											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	4 Be 9,0122											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	11 Na 22,993	12 Mg 24,305											12						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																																															
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																																															
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)																																															
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)																																															
* Lantanoidi																																																																	
# Aktinoidi																																																																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">57 La 138,91</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">58 Ce 140,12</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">59 Pr 140,91</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">60 Nd 144,24</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">61 Pm (145)</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">62 Sm 150,36</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">63 Eu 151,96</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">64 Gd 157,25</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">65 Tb 158,93</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">66 Dy 162,50</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">67 Ho 164,93</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">68 Er 167,26</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">69 Tm 168,93</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">70 Yb 173,05</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">71 Lu 174,97</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">89</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">91</td> <td style="text-align: center;">92</td> <td style="text-align: center;">93</td> <td style="text-align: center;">94</td> <td style="text-align: center;">95</td> <td style="text-align: center;">96</td> <td style="text-align: center;">97</td> <td style="text-align: center;">98</td> <td style="text-align: center;">99</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">101</td> <td style="text-align: center;">102</td> <td style="text-align: center;">103</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Ac (227)</td> <td style="text-align: center;">Th 232,04</td> <td style="text-align: center;">Pa 231,04</td> <td style="text-align: center;">U 238,03</td> <td style="text-align: center;">Np (237)</td> <td style="text-align: center;">Pu (244)</td> <td style="text-align: center;">Am (243)</td> <td style="text-align: center;">Cm (247)</td> <td style="text-align: center;">Bk (247)</td> <td style="text-align: center;">Cf (251)</td> <td style="text-align: center;">Es (252)</td> <td style="text-align: center;">Fm (257)</td> <td style="text-align: center;">Md (258)</td> <td style="text-align: center;">No (259)</td> <td style="text-align: center;">Lr (262)</td> </tr> </table>																			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		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		Ac (227)	Th 232,04	Pa 231,04	U 238,03	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)
	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																																																		
	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																		
	Ac (227)	Th 232,04	Pa 231,04	U 238,03	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)																																																		

1. Čista snov A je spojina, topna v vodi. Tali se pri 800 °C. Če talino vključimo v električni tokokrog, žarnica zagori. Katera vrsta kemijske vezi je značilna za to spojino?
- A Ionska vez.
B Polarna kovalentna vez.
C Napolarna kovalentna vez.
Č Kovalentna vez.
2. Kaj velja za dva atoma, ki ju simbolno zapišemo kot ${}^{35}_{17}X$ in ${}^{37}_{17}X$?
- a Atoma imata isto masno število.
b Atoma sta izotopa istega elementa.
c Atoma imata različno število nevtronov.
č Atoma imata 17 elektronov.
3. Mineral A je sestavljen iz treh elementov. En element se nahaja v drugi skupini in četrta periodi periodnega sistema. Preostala dva elementa pa sta nekovini v razmerju 1:3. Oba se nahajata v drugi periodi periodnega sistema, pri čemer ima en element vrstno število 6, atomi drugega elementa pa imajo 8 elektronov.
- 3.1 Napiši kemijsko enačbo, ki predstavlja razgradnjo tega minerala pri 900 °C. Napiši tudi agregatna stanja snovi.
- 3.2 Kako imenujemo kamnino, ki jo večinoma sestavlja mineral A?
- 3.3 Mineral A reagira s snovmi v deževnici. Pri tem nastane snov B, ki je topna v vodi. Napiši formulo snovi B in jo poimenuj.
4. Slika predstavlja model molekule neke organske spojine. Kaj najverjetneje velja za snov, ki jo gradijo te molekule?



- a Snov je ogljikovodik.
b Snov je napolarna.
c Snov je pri sobnih pogojih plin.
č Snov je dobro topna v vodi.
d Snov ni vnetljiva.
5. Odgovori na vprašanja, s pomočjo formule ogljikovodika:



- 5.1 Poimenuj ogljikovodik, ki ga prikazuje formula?
- 5.2 Formula prikazuje verižni izomer nekega osnovnega ogljikovodika. Katerega? Poimenuj ga.
- 5.3 Vrelišče 2-metilbutana je 27,7 °C. Ali je vrelišče ogljikovodika, ki ga prikazuje formula enako vrelišču 2-metilbutana? Ustrezno obkroži. (DA NE)
- 5.4 Napiši splošno formulo ogljikovodikov, kamor razvrstimo ogljikovodik, ki ga prikazuje formula.
- 5.5 V katero skupino ogljikovodikov razvrstimo ogljikovodik, ki ga prikazuje formula?

6. Alken z najmanj ogljikovimi atomi uvajamo v bromovico. Odgovori na vprašanja.
- 6.1 Napiši strukturno formulo tega alkena in ga poimenuj.
- 6.2 Katera vrsta kemijske reakcije poteče, če ta alken uvajamo v bromovico?
- A Substitucija.
 - B Adicija.
 - C Gorenje.
 - Č Polimerizacija.
 - D Kreking.
- 6.3 Napiši strukturno formulo produkta reakcije pod 6.2.
- 6.4 Poimenuj produkt, katerega formulo si napisal pod 6.3.
- 6.5 Ta alken je vnetljiv plin, ki v kisiku popolnoma zgori. Napiši enačbo popolnega gorenja tega alkena.
7. Ovrednoti trditve in določi, ali trditev drži ali ne drži.
- 7.1 Karbonati so soli dušikove kisline.
- 7.2 Pecilni prašek ima kisle lastnosti.
- 7.3 Oksonijevi ioni imajo formulo H_3O^+ .
- 7.4 Vodna raztopina natrijevega hidroksida ima $\text{pH} < 7$.
- 7.5 Spojina s formulo P_4O_{10} reagira z vodo, pri tem nastane raztopina s $\text{pH} > 7$.
- 7.6 V vodni raztopini, ki nastane pri reakciji vode s spojino s formulo MgO , so hidroksidni ioni.
8. Kaj velja za vodno raztopino očetne kisline?
- a V vodni raztopini ni molekul očetne kisline.
 - b V vodni raztopini so le oksonijevi ioni.
 - c Število acetatnih ionov je v vodni raztopini enako številu oksonijevih ionov.
 - č Če v vodno raztopino očetne kisline uvajamo amonijak se pH raztopine poveča.

9. V šolskem skladišču kemikalij v posebni omari hranimo steklenice s kislinami. V njej smo našli steklenico s poškodovano nalepko. Viden je le še del zapisa formule spojine, ki vsebuje Cl. V steklenici je brezbarvna tekočina. Ugotovili smo tudi, da je bila v bližini te steklenice, po pomoti nekaj časa slabo zaprta erlenmajerica z vodno raztopino amonijaka. Ob robovih zamaška steklenice smo opazili belo trdno snov A, ki smo jo s spatulo postrgali na urno steklo. Na osnovi poskusov smo ugotovili, da:
1. je snov A v vodi dobro topna,
 2. vodna raztopina snovi A prevaja električni tok,
 3. vodna raztopina snovi A ima pH manjši od 7.

9.1 Kako imenujemo snov A?

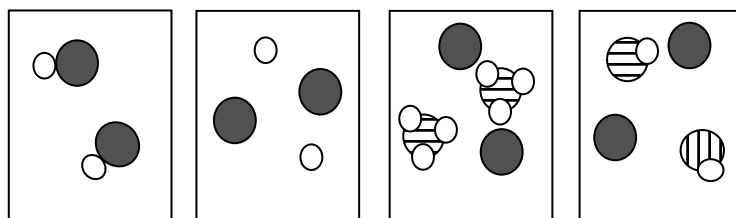
- A Vodikov klorid.
 B Amonijev klorid.
 C Natrijev sulfid.
 Č Natrijev klorid.
 D Amonijak.

9.2 Napiši formulo snovi A.

9.3 Poimenuj delce, ki omogočajo električno prevodnost vodne raztopine snovi A.

9.4 Napiši enačbo kemijske reakcije nastanka snovi A. Označi tudi agregatna stanja.

9.5 Katera shema na ravni delcev predstavlja neznano brezbarvno tekočino najdeno v omari?
Molekule vode zaradi preglednosti niso narisane.



A

B

C

Č

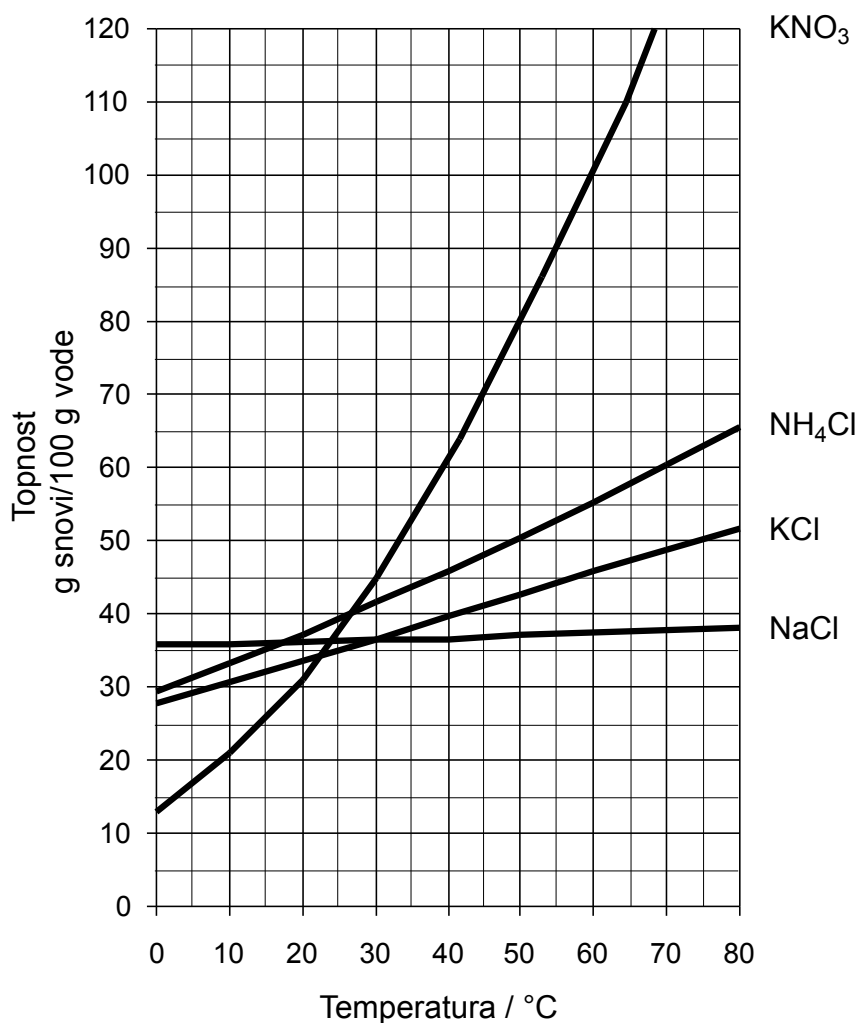
Legenda:

○ prikaz atoma vodika oz. protona

● prikaz kloridnega iona

⊕ prikaz atoma kisika

10. S pomočjo grafa topnosti nekaterih snovi odgovori na vprašanja.



- 10.1 S poskusom smo preverjali topnost kalijevega nitrata. V 100 g vode smo dodali 60 g kalijevega nitrata, zmes segreli na temperaturo 30 °C in mešali. Katera trditev velja?
- A Ves kalijev nitrat se je raztopil.
- B Ves kalijev nitrat bi se raztopil, če bi v raztopino dodali še 10 g vode.
- C Nastala vodna raztopina kalijevega nitrata ni nasičena.
- Č Ves kalijev nitrat se ne more raztopiti, ker je topnost kalijevega nitrata pri tej temperaturi 40 g / 100 g vode.
- D Ves kalijev nitrat bi se raztopil, če bi raztopino segreli najmanj za 10 °C.
- 10.2 Največ koliko gramov kalijevega klorida se raztopi v 250 g vode pri temperaturi 75 °C?