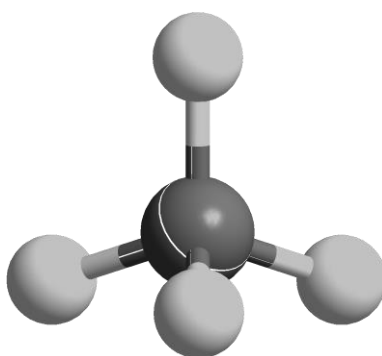




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO 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 računalo. 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).

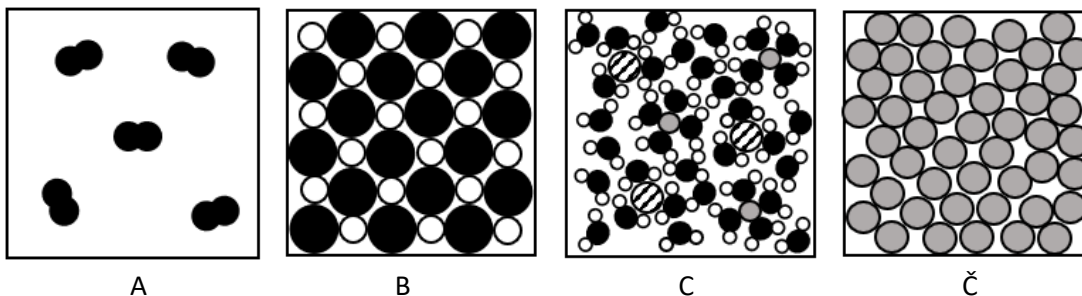
**Veliko uspeha pri reševanju!**

# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

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

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

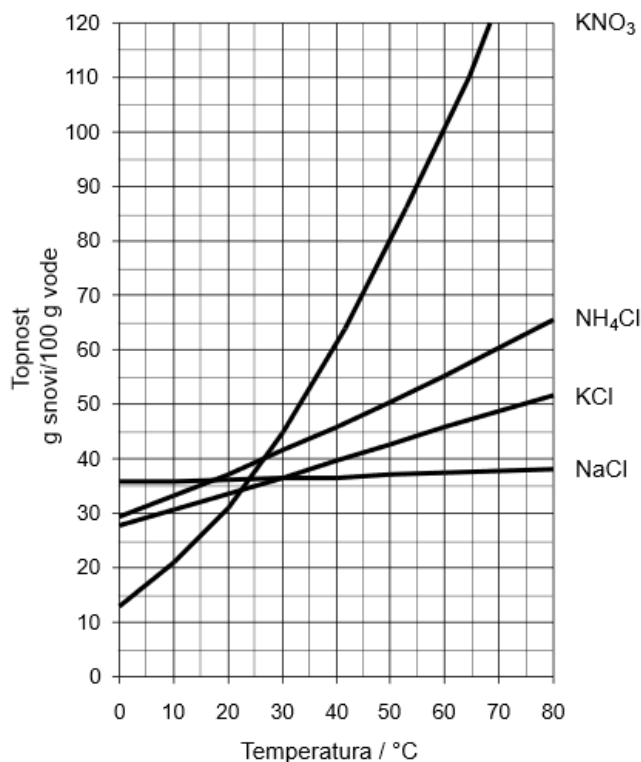
1. Sheme na ravni delcev so označene s črkami A, B, C in Č. Pod shemami so štiri trditve. Vsaki trditvi pripiši črko ustrezne sheme.



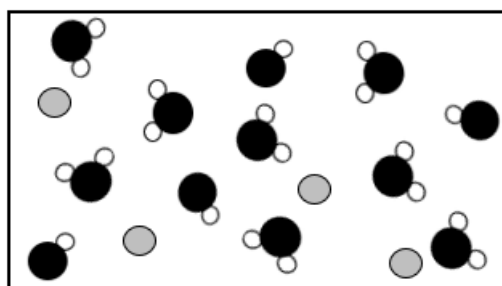
- 1.1 Gibanje delcev je omejeno. Lahko le nihajo okrog položaja, na katerem so.
- 1.2 Delci se gibljejo prosto, privlačne sile med njimi so šibke.
- 1.3 Porazdelitev delcev v čisti tekoči snovi.
- 1.4 Porazdelitev delcev v vodni raztopini ionske snovi.
2. Odgovori na vprašanja o zgradbi atoma.
- 2.1 Katera trditev o simbolnem zapisu  ${}_{11}^{23}\text{Na}$  je pravilna?
- A Atom natrija ima v jedru 12 nevtronov.
- B V elektronski ovojnici atoma natrija se nahaja 23 elektronov.
- C Atom natrija ima v jedru 23 nevtronov.
- Č Vrstno število 11 nam pove, koliko nevtronov je v jedru atoma natrija.
- 2.2 Izberi pravilno utemeljitev trditve pod 2.1.
- A Masno število nam pove število elektronov v atomu.
- B Število nevtronov v jedru atoma lahko določimo le z vrstnim številom.
- C Masno število nam pove število nevtronov v jedru atoma.
- Č Število nevtronov v jedru atoma izračunamo tako, da od masnega števila odštejemo vrstno število.
3. Odgovori na vprašanja o ionih.
- 3.1 Dane so razporeditve elektronov po lupinah v atomih petih elementov. Kateri atomi tvorijo katione?
- a 2, 1
- b 2, 8
- c 2, 8, 2
- č 2, 8, 7
- d 2, 8, 18, 6
- 3.2 Zapiši razporeditev elektronov po lupinah v kloridnem ionu.
- 3.3 Kakšen je premer borovega iona v primerjavi z borovim atomom?  
VEČJI      MANJŠI
- 3.4 Koliko protonov ( $p^+$ ), nevtronov ( $n^0$ ) in elektronov ( $e^-$ ) je v ionu  ${}^{63}\text{Cu}^{2+}$ ?  
število  $p^+$  = \_\_\_\_\_ število  $n^0$  = \_\_\_\_\_ število  $e^-$  = \_\_\_\_\_

4. Odgovori na vprašanja o kemijski vezi.
- 4.1 Natančno opredeli vrsto kemijske vezi med atomoma v molekuli vodikovega fluorida.
- 4.2 Kaj predstavlja vez med dvema atomoma nekovin?
- 4.3 Koliko elektronov sodeluje pri tvorbi dvojne kovalentne vezi?
- 4.4 Poimenuj vez, ki nastane, če jedri dveh atomov nekovin enako močno privlačita skupen elektronski par.
5. V stehtano čašo nalijemo 10,50 g klorovodikove kisline. Nato v čašo stresemo 2,70 g natrijevega karbonata. Po koncu reakcije, ko ves natrijev karbonat zreagira, tehta vsebina čaše 12,08 g.
- 5.1 Zapiši enačbo kemijske reakcije in označi agregatna stanja snovi.
- 5.2 Koliko gramov plina nastane pri tej kemijski reakciji? Zapiši račun.
6. Katera trditev velja za železovo rudo, ki vsebuje 85 % mineralov hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) in magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), 15 % pa je ostalih snovi?
- A Železova ruda je čista snov. Iz nje preko železovih oksidov pridobivamo surovo železo.
- B Železovo rudo uvrščamo med oksidne rude. Iz nje v plavžu pridobivamo surovo železo.
- C Železova ruda je mineral. Iz nje lahko poleg surovega železa pridobivamo tudi velike količine kisika.
- Č Glavne komponente železove rude so različni sulfidi, zato to rudo uvrščamo med sulfidne rude.
7. Atom elementa X ima 30 elektronov, atom elementa Y pa 79 protonov.
- 7.1 Imenuj element X in element Y.
- 7.2 Kam uvrščamo elementa X in Y.
- A Med nekovine.
- B Med polkovine.
- C Med kovine.
- 7.3 Element X damo v 15 % klorovodikovo kislino. Pri kemijski reakciji se sprošča vodik in nastane vodna raztopina snovi s formulo  $\text{XCl}_2$ . Zapiši enačbo kemijske reakcije in označi agregatna stanja snovi. Pri zapisu uporabi simbol elementa X.
- 7.4 Katera trditev velja za elementa X in Y?
- A Elementa sta pri sobni temperaturi trdni snovi.
- B Elementa ne prevajata električnega toka.
- C Element X je manj reaktiven od elementa Y.
- Č Elementa imata manjšo gostoto od vode.

8. Podan je graf topnosti različnih soli v vodi v odvisnosti od temperature.



- 8.1 Katera od navedenih soli je najbolj topna v vodi pri temperaturi 50 °C? Napiši formulo te soli.
- 8.2 V 200 g vode pri 75 °C raztopimo toliko kalijevega klorida, da dobimo nasičeno raztopino. Nato to raztopino ohladimo na 40 °C. Kolikšna masa kalijevega klorida se izloči iz raztopine?
- 8.3 katerim solem, podanim v grafu, topnost z naraščajočo temperaturo pada?
- 8.4 Izračunaj relativno molekulsko maso soli, ki ima pri 30 °C topnost 45 g snovi /100 g vode. Zapiši račun.
- 8.5 Izračunaj masni delež vodika v soli, ki ima pri 50 °C topnost 50 g soli / 100 g vode. Zapiši račun.
9. Shema na ravni delcev podaja vodno raztopino neznane snovi (zaradi preglednosti niso narisane vse molekule vode). Katere trditve veljajo?



Legenda:

- model kisikovega atoma
- model vodikovega atoma
- model natrijevega iona

- a Shema na ravni delcev podaja vodno raztopino kisline.
- b Rdeč lakmusov papir se v raztopini obarva modro.
- c V vodni raztopini neznane snovi je velika koncentracija oksonijevih ionov.
- č Indikator fenolftalein se v prisotnosti hidroksidnih ionov obarva vijoličasto.
- d pH vrednost vodne raztopine neznane snovi je okrog 1.
- e Shema na ravni delcev podaja vodno raztopino baze.

10. Na posodi s čistilom za čiščenje odtokov je oznaka za nevarno snov in etiketa, iz katere je razvidno, da vsebuje natrijev hidroksid.

10.1 Na katero lastnost snovi nas opozarja oznaka za nevarno snov?



10.2 Nekaj mL čistila zlijem v čašo in mu po kapljicah dodajam klorovodikovo kislino. Imenuj reakcijo, ki poteče.

Napiši enačbo reakcije in v njej označi agregatna stanja snovi.