



**60.ročník**

**2023/2024**

**ŠKOLNÍ KOLO**

**Kategorie D**

---

**Test – Zadání**

60 bodů, 90 minut



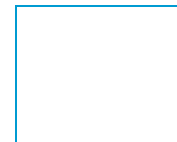
# PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ

1 I. A	2 II. A	3 III. B	4 IV. B	5 V. B	6 VI. B	7 VII. B	8 VIII. B	9 VIII. B	10 VIII. B	11 I. B	12 II. B	13 III. A	14 IV. A	15 V. A	16 VI. A	17 VII. A	18 VIII. A
1 1,00794 <b>H</b> 1 2,20 Vodík																	2 4,0026 <b>He</b> Helium
2 6,941 <b>Li</b> 3 0,97 Lithium	4 9,0122 <b>Be</b> 4 1,50 Beryllium											5 10,811 <b>B</b> 5 2,00 Bor	6 12,011 <b>C</b> 6 2,50 Uhlík	7 14,007 <b>N</b> 7 3,10 Dusík	8 15,999 <b>O</b> 8 3,50 Kyslík	9 18,998 <b>F</b> 9 4,10 Fluor	10 20,179 <b>Ne</b> Neon
3 22,990 <b>Na</b> 11 1,00 Sodík	12 24,305 <b>Mg</b> 12 1,20 Hořčík											13 26,982 <b>Al</b> 13 1,50 Hliník	14 28,085 <b>Si</b> 14 1,70 Křemík	15 30,974 <b>P</b> 15 2,10 Fosfor	16 32,06 <b>S</b> 16 2,40 Síra	17 35,453 <b>Cl</b> 17 2,80 Chlor	18 39,948 <b>Ar</b> Argon
4 39,098 <b>K</b> 19 0,91 Draslík	20 40,078 <b>Ca</b> 20 1,00 Vápník	21 44,956 <b>Sc</b> 21 1,30 Skandium	22 47,867 <b>Ti</b> 22 1,30 Titan	23 50,942 <b>V</b> 23 1,50 Vanad	24 51,996 <b>Cr</b> 24 1,60 Chrom	25 54,938 <b>Mn</b> 25 1,60 Mangan	26 55,845 <b>Fe</b> 26 1,60 Železo	27 58,933 <b>Co</b> 27 1,70 Kobalt	28 58,693 <b>Ni</b> 28 1,70 Nikl	29 63,546 <b>Cu</b> 29 1,70 Měď	30 65,38 <b>Zn</b> 30 1,70 Zinek	31 69,723 <b>Ga</b> 31 1,80 Gallium	32 72,61 <b>Ge</b> 32 2,00 Germanium	33 74,922 <b>As</b> 33 2,20 Arzen	34 78,971 <b>Se</b> 34 2,50 Selen	35 79,904 <b>Br</b> 35 2,70 Brom	36 83,798 <b>Kr</b> Krypton
5 85,468 <b>Rb</b> 37 0,89 Rubidium	38 87,62 <b>Sr</b> 38 0,99 Stroncium	39 88,906 <b>Y</b> 39 1,10 Yttrium	40 91,224 <b>Zr</b> 40 1,20 Zirkonium	41 92,906 <b>Nb</b> 41 1,20 Niob	42 95,95 <b>Mo</b> 42 1,30 Molybden	43 -98 <b>Tc</b> 43 1,40 Technecium	44 101,07 <b>Ru</b> 44 1,40 Ruthenium	45 102,91 <b>Rh</b> 45 1,40 Rhodium	46 106,42 <b>Pd</b> 46 1,30 Palladium	47 107,87 <b>Ag</b> 47 1,40 Stříbro	48 112,41 <b>Cd</b> 48 1,50 Kadmium	49 114,82 <b>In</b> 49 1,50 Indium	50 118,71 <b>Sn</b> 50 1,70 Cín	51 121,75 <b>Sb</b> 51 1,80 Antimon	52 127,60 <b>Te</b> 52 2,00 Tellur	53 126,90 <b>I</b> 53 2,20 Jod	54 131,29 <b>Xe</b> Xenon
6 132,91 <b>Cs</b> 55 0,86 Cesium	56 137,33 <b>Ba</b> 56 0,97 Baryum		72 178,49 <b>Hf</b> 72 1,20 Hafnium	73 180,95 <b>Ta</b> 73 1,30 Tantal	74 183,84 <b>W</b> 74 1,30 Wolfram	75 186,21 <b>Re</b> 75 1,50 Rhenium	76 190,23 <b>Os</b> 76 1,50 Osmium	77 192,22 <b>Ir</b> 77 1,50 Iridium	78 195,08 <b>Pt</b> 78 1,40 Platina	79 196,97 <b>Au</b> 79 1,40 Zlato	80 200,59 <b>Hg</b> 80 1,40 Rtuť	81 204,38 <b>Tl</b> 81 1,40 Thallium	82 207,20 <b>Pb</b> 82 1,50 Olovo	83 208,98 <b>Bi</b> 83 1,70 Bismut	84 -209 <b>Po</b> 84 1,80 Polonium	85 -210 <b>At</b> 85 1,90 Astat	86 -222 <b>Rn</b> Radon
7 -223 <b>Fr</b> 87 0,86 Francium	88 226,03 <b>Ra</b> 88 0,97 Radium		104 261,11 <b>Rf</b> 104 1,20 Rutherfordium	105 262,11 <b>Db</b> 105 1,20 Dubnium	106 263,12 <b>Sg</b> 106 1,20 Seaborgium	107 262,12 <b>Bh</b> 107 1,20 Bohrium	108 270 <b>Hs</b> 108 1,20 Hassium	109 268 <b>Mt</b> 109 1,20 Meitnerium	110 281 <b>Ds</b> 110 1,20 Darmstadtium	111 280 <b>Rg</b> 111 1,20 Roentgenium	112 277 <b>Cn</b> 112 1,20 Kopernicium	113 -287 <b>Nh</b> 113 1,20 Nihonium	114 289 <b>Fl</b> 114 1,20 Flerovium	115 -288 <b>Mc</b> 115 1,20 Moscovium	116 -289 <b>Lv</b> 116 1,20 Livermorium	117 -291 <b>Ts</b> 117 1,20 Tennessin	118 293 <b>Og</b> 118 1,20 Oganesson

Diagram illustrating the structure of an element box (Vanadium, V):

- 50,942: Relativní atomová hmotnost
- V: Značka
- 23: Protonové číslo
- 1,50: Elektronegativita
- Vanad: Název

6 LANTHANOIDY	57 138,91 <b>La</b> 7,10 Lanthan	58 140,12 <b>Ce</b> 7,10 Cer	59 140,91 <b>Pr</b> 7,10 Praseodym	60 144,24 <b>Nd</b> 7,10 Neodym	61 -145 <b>Pm</b> 7,10 Promethium	62 150,36 <b>Sm</b> 7,10 Samarium	63 151,96 <b>Eu</b> 1,00 Europium	64 157,25 <b>Gd</b> 7,10 Gadolinium	65 158,93 <b>Tb</b> 7,10 Terbium	66 162,50 <b>Dy</b> 7,10 Dysprosium	67 164,93 <b>Ho</b> 7,10 Holmium	68 167,26 <b>Er</b> 7,10 Erbium	69 168,93 <b>Tm</b> 7,10 Thulium	70 173,04 <b>Yb</b> 7,10 Ytterbium	71 174,97 <b>Lu</b> 7,10 Lutecium
7 AKTINOIDY	89 227,03 <b>Ac</b> 1,00 Aktinium	90 232,04 <b>Th</b> 1,10 Thorium	91 231,04 <b>Pa</b> 1,10 Proaktinium	92 238,03 <b>U</b> 1,20 Uran	93 237,05 <b>Np</b> 1,20 Neptunium	94 {244} <b>Pu</b> 1,20 Plutonium	95 -243 <b>Am</b> 1,20 Americium	96 -247 <b>Cm</b> 1,20 Curium	97 -247 <b>Bk</b> 1,20 Berkelium	98 -251 <b>Cf</b> 1,20 Kalifornium	99 -252 <b>Es</b> 1,20 Einsteinium	100 -257 <b>Fm</b> 1,20 Fermium	101 -258 <b>Md</b> 1,20 Mendělevium	102 -259 <b>No</b> 1,20 Nobelium	103 -260 <b>Lr</b> 1,20 Lawrencium

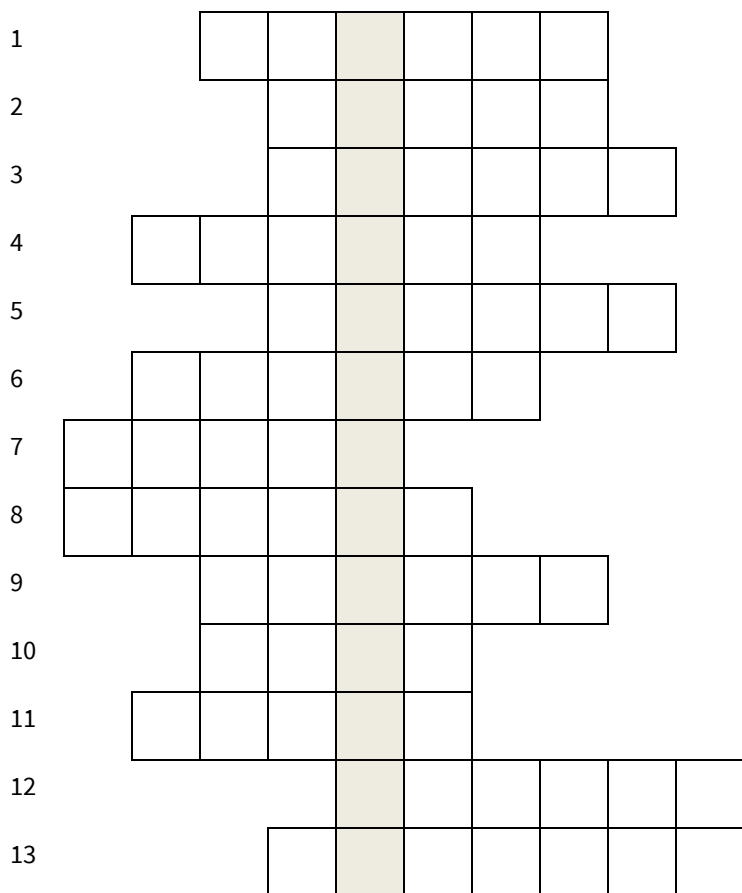
**TEORETICKÁ ČÁST****60 BODŮ****Úloha 1 Tabulková křížovka****15 bodů**

V křížovce si procvičíte poznávání prvků. Prvky lze třídit podle mnoha různých kritérií. Poznámka: CH považujte za jedno písmeno.

**1) Doplňte do křížovky chybějící pojmy.**

1. Feromagnetický tvrdý kov, který je součástí vitamínu B12.
2. Lesklý kov, který se v přírodě nejčastěji vyskytuje ve formě sfaleritu a pro svoji stálost se využívá k povrchové úpravě železa.
3. Nekov vyskytující se v několika různých krystalických formách. Jedna z forem je na vzduchu samozápalná a ve tmě světélkuje.
4. Tvrdý lesklý kov, jehož sloučeniny jsou velmi různobarevné. Jeden z jeho oxidů se triviálně nazývá burel.
5. Feromagnetický kov, který je součástí červeného krevního barviva. V přírodě se vyskytuje ve formě rud, například hematitu.
6. Lehký, na vzduchu stálý kov, který se vázaný vyskytuje v minerálu korundu a jeho odrůd safíru a rubínu.
7. Prvek, který je v periodické soustavě prvků umístěn ve skupině mezi sírou a tellurem.
8. Prvek ze skupiny kovů alkalických zemin, který hoří oslnivě bílým plamenem. Jeho nedostatek v organismu se projevuje vznikem křečí. Jeho síran je pod názvem Epsomská sůl využíván v lázeňství.
9. Prvek ze skupiny kovů alkalických zemin, jehož sloučeniny se využívají ve stavebnictví. Je též velmi hojně zastoupen v mléce savců.
10. Žlutý nekov, který je za laboratorních podmínek v pevném skupenství.
11. Těžký toxický kov s nízkou teplotou tání, který se používá na výrobu akumulátorů a střeliva.
12. Polokov, jehož oxid je jednou z hlavních surovin při výrobě skla. Tento oxid má různobarevné odrůdy například ametyst, citrín nebo záhněda.
13. Plynný nekov, který umožňuje hoření v zemské atmosféře.

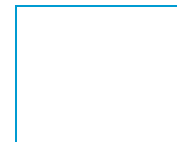
--



<i>body:</i>
--------------

2) Napište tajenku, vysvětlete daný pojem a vypište z křížovky dva prvky, které tam nepatří.

Tajenka: Vysvětlení: Vyloučené prvky:	<table border="1"> <tr> <td style="width: 100px; height: 20px;"><i>body:</i></td> </tr> </table>	<i>body:</i>
<i>body:</i>		

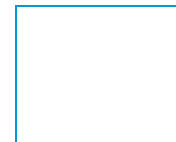
**Úloha 2      Biochemická pravda a lež****10 bodů**

Stejně jako v domácí části si v této části ověříte své znalosti z oblasti biochemie. Posuďte 10 uvedených tvrzení. Opět je na vás opravit přesně polovinu výroků. Pokud označíte tvrzení za nepravdivé, tak ho opravte. Při opravách nepoužívejte negaci sloves (místo je – není), ale pokud je třeba, zaměňte chybná slova tak, aby tvrzení bylo pravdivé.

**1) Vyhodnoťte pravdivost tvrzení. Ke každému tvrzení napište ANO nebo NE. Chybná opravte dle pokynů v zadání.**

- 1) Žluknutí tuků je proces redukce nenasycené mastné kyseliny vzdušným kyslíkem.
- 2) Vaječný bílek je koloidní roztok.
- 3) Sacharosa je směs glukosy a fruktosy.
- 4) Mýdlo je sodná či draselná sůl mastné kyseliny.
- 5) Působení vysoké teploty na proteiny má za následek jejich vratnou denaturaci.
- 6) Minerální látky jsou rostlinnými živinami.
- 7) Fotosyntéza je exotermická reakce.
- 8) Hormon, který zvyšuje hladinu cukru v krvi, se nazývá inzulín.
- 9) Kolagen je bílkovina vyskytující se v kloubech savců.
- 10) Vitamin D je důležitý pro stavbu kostí.

**body:**

**Úloha 3      Látky v organismech – chlorid sodný****21 bodů**

Sodíkové i chloridové ionty jsou pro život nezbytné a spolu s draslíkovými ionty hrají důležitou roli v udržování vodní a elektrolytové rovnováhy v těle. Lidský organismus nutně potřebuje sodík i chlorid pro udržení různých buněčných a tělesných funkcí. Chlorid sodný je nejen důležitou složkou lidské výživy, ale také důležitou surovinou chemického průmyslu. Elektrolýzou taveniny chloridu sodného vzniká zelenožlutá nebezpečná plynná látka **A** a měkký, velmi reaktivní kov **B**. Plyn **A** lze detekovat jeho zaváděním do roztoku jodidu draselného – dojde ke zhnědnutí roztoku. (**reakce 1**). Kov **B** prudce reaguje s vodou za vzniku sloučeniny **C** a uvolňování hořlavého plynu **D** (**reakce 2**). pH reakční směsi po reakci kovu **B** s vodou se pohybuje kolem hodnoty 12. Reakcí sloučeniny **C** s látkou **E** vzniká opět chlorid sodný (**reakce 3**).

**1) Napište vzorce a systematické názvy látek A – E.**

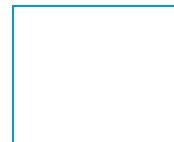
Látka A: Vzorec:	Systematický název:
Látka B: Vzorec:	Systematický název:
Látka C: Vzorec:	Systematický název:
Látka D: Vzorec:	Systematický název:
Látka E: Vzorec:	Systematický název:
<b>body:</b>	

**2) Jak vznikne tavenina? Vede tavenina chloridu sodného elektrický proud? Pokud ano, zdůvodněte.**

Vznik:
Vodivost:
Zdůvodnění (pokud je předchozí odpověď ano):
<b>body:</b>

**3) Napište vzorce a názvy částic obsažených v tavenině chloridu sodného.**

vzorec:	název:
vzorec:	název:
<b>body:</b>	



- 4) **Napište chemické rovnice reakcí, které probíhají na elektrodách při elektrolýze taveniny chloridu sodného. Uveďte, která rovnice představuje oxidaci a která redukci. Nezapomeňte na správné přiřazení dějů na kladnou a zápornou elektrodu a elektrody pojmenujte.**

Rovnice reakce na kladné elektrodě: Zakroužkujte typ reakce na kladné elektrodě:            oxidace / redukce Název kladné elektrody:	
Rovnice reakce na záporné elektrodě: Zakroužkujte typ reakce na záporné elektrodě:            oxidace / redukce Název záporné elektrody:	
	<b>body:</b>

- 5) **Zapište rovnici a vyčíslte reakce 1–3.**

Reakce 1:	
Reakce 2:	
Reakce 3:	
	<b>body:</b>

- 6) **Uveďte typ chemické vazby (z hlediska polarity) obsažené v níže uvedených látkách.**

Chlorid sodný:	
Molekula chloru:	
Kyselina chlorovodíková:	
	<b>body:</b>

- 7) **Jakou barvu bude mít reakční směs po reakci sodíku s vodou, pokud se do ní přidá roztok acidobazického indikátoru fenolftaleinu?**

	<b>body:</b>
--	--------------

--

**Úloha 4 Stopové prvky – zinek****14 bodů**

Zinek se vyskytuje v přírodě, například ve formě minerálu goslaritu s chemickým vzorcem  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ . Tato sloučenina se vyrábí také synteticky reakcí zinku s kyselinou sírovou a následnou krystalizací.

$M(\text{Zn}) = 65,38 \text{ g/mol}$ ,  $M(\text{S}) = 32,07 \text{ g/mol}$ ,  $M(\text{O}) = 16,00 \text{ g/mol}$ ,  $M(\text{H}) = 1,01 \text{ g/mol}$

**1) Jaký je chemický název uvedené sloučeniny zinku?**

Chemický název:	
	<b>body:</b>

**2) Jakou barvu má tato sloučenina?**

Barva:	
	<b>body:</b>

**3) Jaký je triviální název této sloučeniny?**

Název:	
	<b>body:</b>

**4) Napište rovnici výroby této sloučeniny. Uvažujte sloučeninu bez krystalové vody. Nezapomeňte na vyčíslení rovnice.**

Rovnice:	
	<b>body:</b>





