

# NÁZVY A ZNAČKY CHEMICKÝCH PRVKOV

Tematický celok / Téma	ISCED / Odporúčaný ročník
Chemické prvky / Periodická tabuľka prvkov	ISCED 2 / 8.ročník
Chemicke prvky / Periodicka tabulka prvkov	2 vyučovacie hodiny
Ciele	
Žiakom nadobúdané vedomosti	Žiakom osvojované zručnosti a spôsobilosti
Žiak sa naučí:	
<ul> <li>Poznať názvy a značky prvkov.</li> </ul>	<ul> <li>orientovať sa v periodickej tabuľke prvkov (PTP),</li> </ul>
<ul> <li>Poznať a rozlišovať delenie prvkov na kovy, nekovy a polokovy podľa umiestnenia v PTP.</li> <li>Zistiť vlastnosti niektorých prvkov.</li> </ul>	<ul><li>vyhľadávať prvky na základe vlastností,</li><li>pracovať s informáciami v PTP.</li></ul>
2 Zistit vidstriosti iliektoi yeli pi vkov.	

## Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti

- Rozumieť pojmu chemický prvok.
- Poznať používanú formu usporiadania chemických prvkov do periodickej tabuľky a pojmy s ňou súvisiace (značka prvku, skupina, perióda, skupenstvo, kovy, nekovy, polokovy).

## Riešený didaktický problém

Problémom súčasnej školy je stále ťažšia motivácia žiakov k učeniu a nedostatočná fixácia nadobudnutých vedomostí, spôsobilostí a zručností. Tu sa účinným nástrojom javí využitie hry vo vyučovacom procese. Žiak má pri hre pocit, že sa neučí. Cieľom tejto metodiky je prepojiť nadobudnuté vedomosti s ich aplikáciou v praxi, zabezpečiť ich upevnenie, využívajúc pritom vhodné didaktické hry.

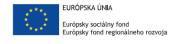
1 , , , , ,	
Dominantné vyučovacie metódy a formy	Príprava učiteľa a pomôcky
• riadené objavovanie (potvrdzujúce bádanie)	<ul> <li>Pracovný list (v tlačenej alebo elektronickej forme),</li> <li>periodická tabuľka prvkov (v tlačenej alebo elektronickej forme),</li> <li>dataprojektor/interaktívna tabuľa.</li> </ul>
Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov	
Skupinové hodnotenie spolupráce	

Autor(i): Veronika Müllerová

## **METODICKÝ LIST**

# Úvod

Metodika je zaradená k metodikám na tému Chemické prvky a na tému Periodická tabuľka prvkov. Obsahuje úlohy zamerané na prácu s periodickou tabuľkou prvkov. Precvičuje, utrieďuje, systemizuje predovšetkým názvoslovie využívajúc pritom didaktické hry ako jeden z možných motivačných nástrojov. **Je možné rozdeliť ju na dve vyučovacie hodiny po 4 úlohy, alebo urobiť výber 4-5 úloh a realizovať na jednej vyučovacej hodine.** 

















Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje



## PRIEBEH VÝUČBY

#### **EVOKÁCIA:**

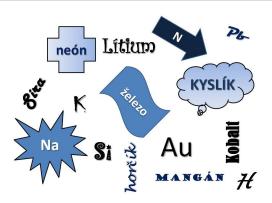
V úvodnom motivačnom rozhovore učiteľ spolu so žiakmi zopakuje pojmy súvisiace s chemickými prvkami a periodickou tabuľkou prvkov.

Pri riešení nasledujúcich úloh môžu žiaci pracovať v skupinách. Odporúčané sú maximálne štvorčlenné skupiny. Pri väčšom počte žiakov v skupine môže vzniknúť nedostatočný priestor pre prácu všetkých členov skupiny.

Na rozohriatie, sústredenie pozornosti a precvičenie zrakovej pamäti je vhodné zvoliť tzv. Kimovu hru. Jej princíp spočíva v časovo ohraničenom pozorovaní obrazu s chemickými prvkami. Po uplynutí časového limitu zapíšu žiaci do pracovného listu (alebo vymenujú) čo najviac zo zobrazených chemických prvkov. Víťazom je skupina, ktorá uviedla najviac zo zobrazených chemických prvkov. Obraz s názvami a značkami chemických prvkov si môže učiteľ vytvoriť v niektorom z pre neho dostupných textových alebo grafických editorov. Uvedený príklad obsahuje 15 prvkov, čo napr. pri trojčlennej skupine predstavuje v priemere 5 prvkov na zapamätanie pre jedného člena skupiny.

## Kimova hra s chemickými prvkami

Úloha 1. Prezrite si podrobne počas 30 sekúnd obraz obsahujúci chemické prvky. Po prekrytí obrazu zapíšte čo najviac zapamätaných chemických prvkov. Použite zápis slovom alebo značkou prvku.



#### Riešenie:

1.	draslík (K)	6.	kyslík	11.	síra
2.	dusík (N)	7.	lítium	12.	sodík (Na)
3.	horčík	8.	mangán	13.	vodík (H)
4.	kobalt	9.	neón	14.	zlato (Au)
5.	kremík (Si)	10.	olovo (Pb)	15.	železo

V prípade rovnakého počtu prvkov u viacerých družstiev, je možné overiť ich postreh na ďalšom obrázku, v ktorom boli urobené nejaké zmeny. Víťazom je družstvo, ktoré postrehne všetky, alebo čo najviac zmien.

















Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje





#### Riešenie:

1.	olovo (Pb) bolo odstránené
2.	značka v šípke sa z dusíka (N) zmenila na nikel (Ni)
3.	pribudla značka vápnika (Ca)

Na potvrdenie riešenia zobrazí učiteľ obrázok so zvýraznenými zmenami.



Obrázok pred a po je zaradený na konci metodiky a je priamo využiteľný vo výučbe.

Pri práci s PTP má učiteľ na výber niekoľko alternatív:

- 1. interaktívna periodická tabuľka Ptable, ktorá je dostupná na <a href="https://www.ptable.com/?lang=sk">https://www.ptable.com/?lang=sk</a>, podmienkou je prístup žiakov na internet,
- 2. bezplatná aplikácia Periodická Tabuľka 2018 pre Android ktorá zobrazuje celú periodickú tabuľku na spúšťacom rozhraní, má dlhú podobu schválenú Medzinárodnou úniou pre čistú a aplikovanú chémiu (IUPAC), je stiahnuteľná do mobilu alebo tabletu, práca s aplikáciou nie je náročná, žiaci ju zvládnu intuitívne.
  - Link pre stiahnutie aplikácie: <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=mendeleev.redlime&hl=sk">https://play.google.com/store/apps/details?id=mendeleev.redlime&hl=sk</a>
- 3. papierová verzia PTP, obsahujúca údaje o skupenstve, rozdelenie na kovy, nekovy a polokovy.



















## **UVEDOMENIE SI VÝZNAMU:**

V hlavnej časti návrhu metodiky využijeme bádateľskú metódu zameranú na pátranie po neznámych chemických prvkoch na základe rôznych charakteristík. Pre žiakov bude dôležité zistenie, že dokážu na základe vybraných informácií presne určiť o ktorý chemický prvok ide a dokážu nájsť jeho umiestnenie v PTP. Aktívna práca s PTP vedie u žiakov k upevneniu názvoslovia chemických prvkov a zlepší orientáciu v PTP.

## Šifrovanie

Rébusy a šifry patria k obľúbeným motivačným úlohám. Príkladom jednoduchej úlohy je vyhľadávanie zašifrovaných značiek prvkov v ľubovoľných slovách. Pomáhajú si pritom PTP.

Pri riešení nasledujúcej úlohy je vhodné využiť matematické vedomosti z kombinatoriky a upozorniť žiakov na systematické vyhľadávanie. Začať možno začiatočným písmenom daného slova a postupne overovať všetky vytvorené dvojpísmenové kombinácie. Dĺžku slova môže voliť učiteľ v závislosti od času, ktorý chce tejto aktivite venovať.

Úloha 2. Vypíšte značky a slovenské názvy chemických prvkov zašifrovaných v slove CHÉMIA. Riešenie:

С	Н	1	Се	Ст	Са	Не	Ac	Am
uhlík	vodík	jód	cér	curium	vápnik	hélium	aktínium	amerícium

Úlohy podobného typu akou je nasledujúca úloha, žiaci radi riešia najmä na slovenskom jazyku. Zašifrovať je možné aj chemické prvky. Vzhľadom na predpokladanú vyššiu obtiažnosť riešenia je možné precvičiť si spoločne niektoré zašifrované slová, napr.: I → MA (zima), CE 100 (cesto), D+R (dar), ... a prípadne upozorniť, že čísla v zašifrovanom prvku môžu predstavovať rímske číslice alebo protónové čísla chemických prvkov. Využitie týchto pomôcok zváži učiteľ podľa triedy, ktorá dané úlohy rieši.

Úloha 3. Doplňte tabuľku so zašifrovanými kovovými prvkami. Riešenie:

zašifrovaný prvok	slovenský názov	značka prvku	protónové číslo	perióda	skupina
$LA \longrightarrow TO$	zlato	Au	<i>79</i>	6	I.B / 11
$I \longrightarrow NOK$	zinok	Zn	30	4	II.B / 12
100 Í N	cín	Sn	50	5	IV.A / 14
O <sub>B</sub> +LT	kobalt	Со	27	4	VIII.B / 9
1 Li 7 Í 19	hliník	Al	13	3	III.A / 13





















#### Bingo

Bingo je veľmi jednoduchá hra. Jej princíp spočíva v tom, že z náhodne vylosovaných čísel sa hráč snaží zostaviť na svojom tikete riadok, stĺpec alebo uhlopriečku. Jej obmenou, pri ktorej čísla nahradíme názvami chemických prvkov a losovať budeme značky prvkov, vytvoríme jeden z možných variantov tejto hry.

Aby sme urýchlili priebeh hry, dáme žiakom pri tvorbe vlastného tiketu možnosť vybrať si z menej početnej skupiny chemických prvkov. Môžeme využiť napr. zoznam chemických prvkov uvedený v učebnici chémie (Vicenová, H. 2011. Chémia pre 8.ročník základnej školy a 3.ročník gymnázia s osemročným štúdiom, str. 17). Znížiť časovú náročnosť prípravy môžeme aj tým, že tikety pripravíme vopred a žiaci si ich vylosujú. Hra je využiteľná aj v rámci rozcvičky na ktorejkoľvek vyučovacej hodine a je vhodná pre jednotlivcov i pre dvojice.

dra	slík	striebro	- mangán	kremík
ch	lór	horčík	zlato	dusík
ky:	slík	síra	med'	fosfor
hél	ium	selén	jód	văpnik

**Úloha 4.** Vpíšte do hracieho poľa s rozmermi 4x4 slovenské názvy vybraných chemických prvkov z tabule. Vyškrtnite názov prvku, ak učiteľ povie jeho značku. Ak sa vám podarí vyškrtať riadok, stĺpec alebo uhlopriečku, zakričte BINGO.

Riešenie: Uvedené rozvrhnutie je len informatívne a zahŕňa značky: Ag, Au, Ca, Cl, Cu, He, I, K, Mg, Mn, N, O, P, S, Se, Si.

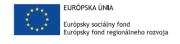
V prípade využitia tejto alternatívy je na konci metodiky zaradených šesť rôznych hracích polí priamo využiteľných vo výučbe.

Náročnosť uvedenej hry vieme zvýšiť tak, že miesto značiek prvkov budeme uvádzať ich fyzikálne a chemické vlastnosti. Na základe týchto vlastností sa žiak rozhoduje, ktorý prvok z hracieho poľa vyškrtne. Táto forma binga je vhodná až po prebratí celého tematického celku Chemické prvky.

#### Reťazovka

V nasledujúcej úlohe vyhľadávajú žiaci chemické prvky na základe vybraných vlastností. Úloha je sťažená tým, že názvy nájdených prvkov musia na seba nadväzovať. Názov nasledujúceho prvku začína tým písmenom, ktorým názov predchádzajúceho prvku končí. Vlastnosti prvkov uvedené v stĺpcoch môže učiteľ ľubovoľne obmieňať a počet vlastností prispôsobiť počtu členov skupiny.

Úloha 5. Zostavte v stĺpcoch čo najdlhšiu reťazovku, pozostávajúcu z názvov rôznych prvkov s danou vlastnosťou tak, aby každý ďalší člen reťazovky začínal písmenom, ktorým názov predchádzajúceho prvku končí. V každom stĺpci je uvedená vlastnosť a názov prvého chemického prvku z reťazovky. (Napr. Vlastnosť: je to kov. Prvý prvok z reťazovky je chróm a nasledujú mangán – nikel ....) V jednej reťazovke je možné použiť názov prvku iba raz.





















#### Riešenie:

je to kov	má tuhé skupenstvo, ale nie je to nekov	je to plyn
sodí <u>k</u>	cí <u>n</u>	dusí <u>k</u>
<u>k</u> obal <u>t</u>	niób	<b>k</b> yslí <b>k</b>
<u>t</u> áliu <u>m</u>	bizmut	<b>k</b> ryptó <b>n</b>
<u>m</u> angá <u>n</u>	tálium	neón
<u>n</u> ike <u>l</u>	<b>m</b> angá <b>n</b>	
<u>l</u> antá <u>n</u>	nikel	
<u>n</u> ió <u>b</u>		
<u><b>b</b></u> erýliu <u>m</u>		
<u>m</u> olybdé <u>n</u>		

Obmenou reťazovky vytvorenej zo slovenských názvov chemických prvkov je reťazovka zo značiek prvkov. Cieľom tejto úlohy je precvičiť zápis značiek prvkov pozostávajúcich z dvoch písmen a dodržiavať pritom veľkosti príslušných písmen. Pre túto úlohu je potrebné vyhradiť časový limit.

**Úloha 6.** Vytvorte v danom časovom limite čo najdlhší reťazec z dvojpísmenových značiek chemických prvkov tak, aby značky na seba nadväzovali a v reťazci sa neopakovali. Začnite značkou prvku vápnik.

#### Riešenie:

Napr.: Ca - Ac - Cs - Se - Er - Rf - Fe - Es - Sn - Nb - Ba - Ag - Gd - Db - Bh - Hg - Ga - Am - Mn - No - Os - Sm - Mt - Tl - La - Al - Lr - Rb - Bk - Kr - Rn - Nh - Hs - Sg ...

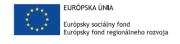
vápnik - aktínium - cézium - selén - erbium - rutherfordium - železo - einsteinium - cín - niób - bárium - striebro - gadolínium - dubnium - bohrium - ortuť - gálium - amerícium - mangán - nobelium - osmium - samárium - meitnerium - tálium - lantán - hliník - lawrencium - rubídium - berkélium - kryptón - radón - nihonium - hassium - seaborgium, ...

V nasledujúcej úlohe je v prvom stĺpci reťazovka zostavená z protónových čísel chemických prvkov. Úlohou žiakov je identifikovať chemické prvky a zo zápisov značiek zostaviť pojmy súvisiace s chémiou.

**Úloha 7.** Nájdite a zapíšte značky chemických prvkov s danými protónovými číslami. Vytvorte poprehadzovaním značiek pojmy súvisiace s chémiou a zapíšte ich. V niektorých vytvorených pojmoch je potrebné doplniť diakritiku.

#### Riešenie:

<b>Protónové čísla</b> usporiadané vzostupne (nie logicky)	Značky prvkov	Pojmy
vzor: 2 – 7 – 8	He, N, O	OHEŇ
16 - 19 - 84 - 92	S, K, Po, U	POKUS
5-7-8-22-57-88	B, N, O, Ti, La, Ra	LABORANTI
15 - 16 - 52 - 57	P, S, Te, La	PLÁŠTE
16 - 19 - 57 - 66	S, K, La, Dy	SKLADY
3-16-19-36-39-73	Li, S, K, Kr, Y, Ta	KRYŠTÁLIK
16 - 28 - 32 - 92	S, Ni, Ge, U	GÉNIUS

















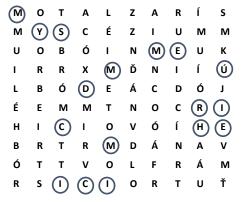


Osemsmerovka je slovný hlavolam. Skladá sa z tela osemsmerovky (štvorec, kruh, trojuholník, atď...) a zo zoznamu slov. V tele osemsmerovky sú na prvý pohľad náhodne zoradené písmená. Slová zo zoznamu slov má lúštiteľ v osemsmerovke vyhľadať a vyškrtať. Vyškrtávať môže ôsmimi smermi. Po vyškrtaní všetkých slov ostanú písmená tvoriace tajničku, ktoré čítame po riadkoch.

Úloha 8. Vyškrtajte v osemsmerovke slovenské názvy nižšie uvedených chemických prvkov a rozlúštite tajničku.

Ag, Au, B, Br, Cs, Cu, H, He, Hg, I, Nb, S, Sn, Sr, Ti, V, W, Xe

Riešenie osemsmerovky: MY SME MÚDRI CHEMICI.



#### REFLEXIA:

Formatívne hodnotenie skupiny je možné realizovať vyplnením Karty sebareflexie po skupinovej spolupráci.

Úloha 9. Označte pravdivé odpovede:

	takmer vždy	zriedkavo	takmer nikdy
Počas skupinovej spolupráce som sa vedel/a dohodnúť so spolužiakmi, čo budem robiť.	<b>©</b>	(E)	8
Pri skupinovej spolupráci som bol/a pre skupinu užitočný/á.	<b>©</b>	()	8
Ostatní členovia skupiny rešpektovali aj moje názory a diskutovali so mnou.	<b>©</b>	•	8
Práca s skupine sa mi páčila. Chcel/a by som tak pracovať aj nabudúce.	<b>©</b>	(1)	8

## POSTREHY A ZISTENIA Z VÝUČBY

## **ALTERNATÍVY METODIKY**

#### ZDROJE:

- Vicenová, H. 2011. Chémia pre 8.ročník základnej školy a 3.ročník gymnázia s osemročným štúdiom. 1. vyd. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, 2011, 17 s. ISBN 978-80-8091-223-9
- 2. Dzurišinová, Z. 2012. Periodická sústava chemických prvkov v hrách a pracovných listoch. [online]. Prešov 2012. [citované 31.01.2018]. Dostupné na: <a href="https://goo.gl/8BUJUQ">https://goo.gl/8BUJUQ</a>











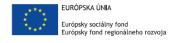


















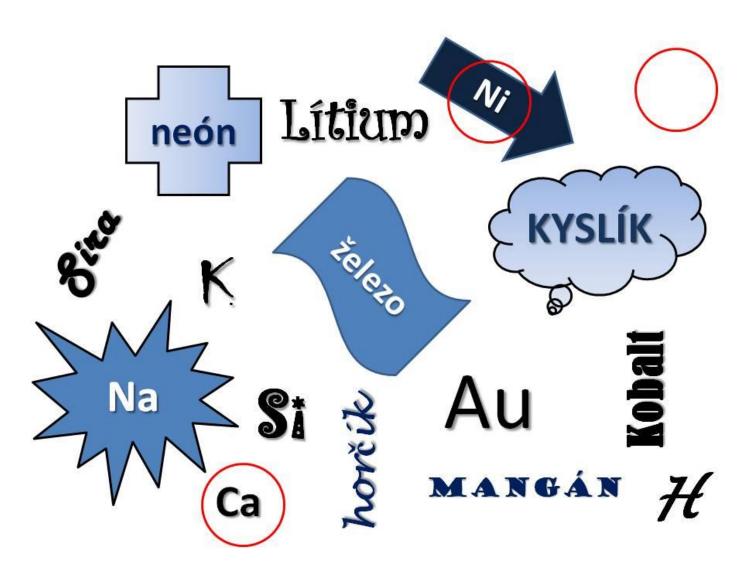


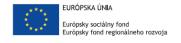




























draslík	striebro	mangán	kremík
chlór	horčík	zlato	dusík
kyslík	síra	meď	fosfor
hélium	selén	jód	vápnik

kyslík	fosfor	vápnik	hélium
meď	draslík	kremík	horčík
selén	zlato	chlór	jód
striebro	dusík	mangán	síra

kyslík	jód	síra	vápnik
meď	hélium	mangán	draslík
selén	chlór	zlato	kremík
horčík	dusík	striebro	fosfor

meď	chlór	horčík	kremík
mangán	jód	kyslík	vápnik
hélium	síra	zlato	striebro
selén	dusík	draslík	fosfor

zlato	kyslík	selén	draslík
horčík	vápnik	mangán	jód
chlór	kremík	striebro	síra
meď	fosfor	hélium	dusík

selén	kremík	fosfor	horčík
striebro	vápnik	hélium	meď
zlato	kyslík	jód	chlór
draslík	dusík	síra	mangán

