

# Periodická tabuľka chemických prvkov

## *Skupiny prvkov – kovy alkalických zemín*

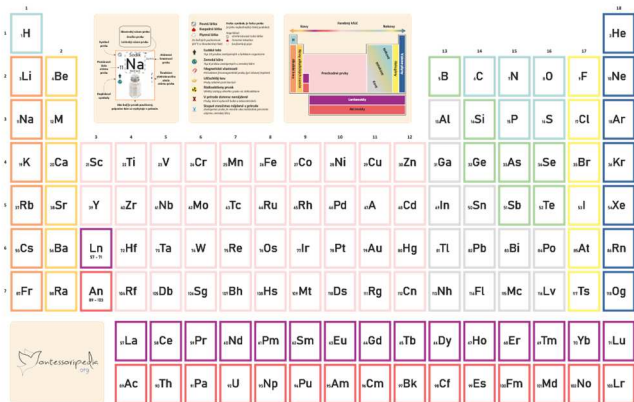
Tabuľku, v ktorej sú jednotlivé druhy atómov zoradené podľa ich atómového čísla a atómovej štruktúry, nazývame **periodická tabuľka chemických prvkov**.

Často používame aj skrátený názov: *periodická tabuľka*.

Periodická tabuľka zobrazuje všetky známe atómy, z ktorých je zložená všetka hmota vesmíru. Môžeme ju prirovnať k abecede, v ktorej iba 26 písmen v rôznych kombináciách tvorí tisíce slov. Rovnako približne 100 druhov atómov zoradených v periodickej tabuľke tvorí v rôznych kombináciách milióny rozličných látok, z ktorých je zložená všetka hmota vesmíru.

Na zostavení periodickej tabuľky má zásluhu ruský chemik Dmitrij Ivanovič Mendelejev, ktorý v roku 1869 publikoval jej prvú verziu so všetkými, vtedy známymi prvkami.

## PERIODICKÁ TABUĽKA CHEMICKÝCH PRVKOV

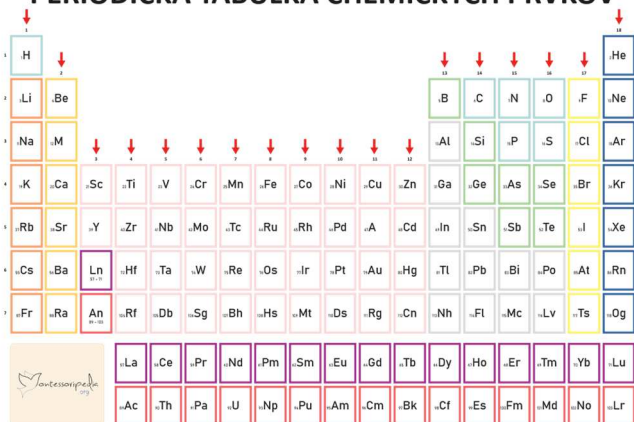


The image shows a standard periodic table of elements. It includes an inset diagram of the periodic table with a legend for element groups: 1. Alkali metals, 2. Alkaline earth metals, 3. Transition metals, 4. Post-transition metals, 5. Metalloids, 6. Nonmetals, 7. Halogens, 8. Noble gases. The main table is color-coded by groups: Group 1 (orange), Group 2 (yellow), Groups 13-18 (green, blue, yellow, blue), and Groups 3-12 (pink). The f-block elements (lanthanides and actinides) are shown at the bottom in pink.

1	2											13	14	15	16	17	18	
H																	He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

2

## PERIODICKÁ TABUĽKA CHEMICKÝCH PRVKOV



This image shows the same periodic table as above, but with red arrows pointing to the following groups: Group 1, Group 2, Groups 13, 14, 15, 16, and 17. The f-block elements are also present at the bottom.

↓																	↓	
H																		He
↓	↓											↓	↓	↓	↓	↓		
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
↓	↓											↓	↓	↓	↓	↓	↓	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og	
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

4

Tento materiál vytvorený vďaka podpore z Európskeho fondu regionálneho rozvoja, v rámci programu cezhraničnej spolupráce Interreg Slovensko – Česko 2021-2027, prioritizácia Vzdelávanie.



Slovensko – Česko

Montessori definíčný materiál

**Periodická tabuľka chemických prvkov**

**Skupiny prvkov – kovy alkalických zemín**

Spracovala: Mgr. Martina Gymská

Odborní garanti: Mgr. Zuzana Kostřicová, Mgr. Milan Růžička

Obrázky: Boris Gymský

Vydalo občianske združenie PERSONA

Vrančovičova 29, Bratislava, <http://ozpersona.sk/>

Viac inšpirácií a materiálov nájdete na

<http://montessoripedia.org/>



Výhradnú zodpovednosť za obsah tejto publikácie nesú autori a nedá sa stotožniť s oficiálnym stanoviskom Európskej Únie.

BEZPLATNÁ PUBLIKÁCIA.

© PERSONA, 2025

PTP03

5

Jednotlivé stĺpce v periodickej tabuľke označujeme **skupiny**.

Periodická tabuľka má 18 stĺpcov – skupín.

Všetky prvky v jednom stĺpci majú vo svojej valenčnej vrstve rovnaký počet elektrónov, preto reagujú podobným spôsobom a majú podobné vlastnosti.

Prvky s podobnými vlastnosťami vytvárajú aj ďalšie zoskupenia, ktoré majú svoje skupinové označenia, ako napríklad kovy, prechodné kovy, nekovy a iné.

Prvky, zaradené v periodickej tabuľke do 2. skupiny, nazývame **kovy alkalických zemín**.

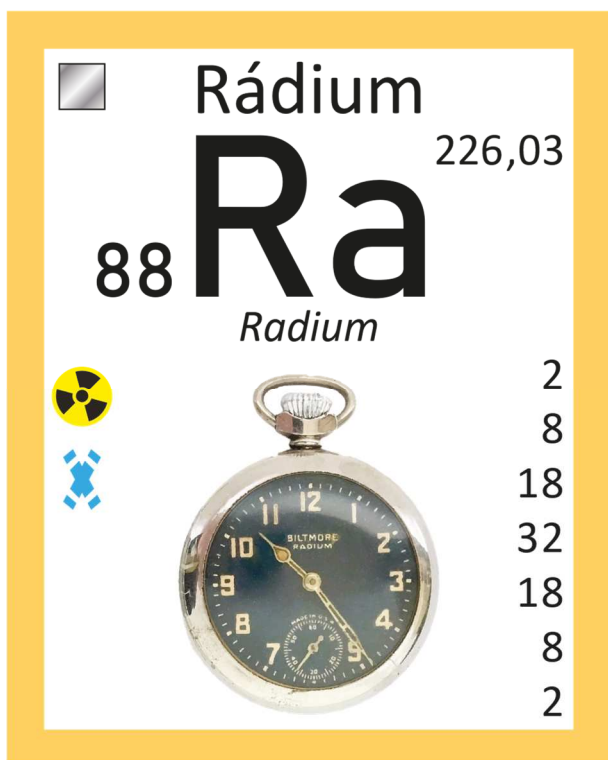
Pomenovanie skupiny súvisí s výskytom prvkov v mineráloch zemskej kôry. Väčšina z týchto minerálov, v minulosti známych ako „zeminy“ pri reakcii s vodou vytvárajú alkálie – zásady.

Patria tu prvky: Berýlium (Be), Horčík (Mg), Vápnik (Ca), Stroncium (Sr), Bárium (Ba) a Rádium (Ra).

V čistej forme sú to (okrem Berýlia a Horčíka) mäkké lesklé kovy s nízkou hustotou, striebristej až bielej farby. Pri izbovej teplote majú tuhé skupenstvo a v prírode sa vyskytujú ako minerály.

Podobajú sa alkalickým kovom, sú však menej reaktívne. Okrem Berýlia (Be) reagujú všetky prvky s horúcou vodou alebo parou za vzniku zlúčenín nazývaných hydroxidy.

Atómy týchto prvkov majú vo valenčnej vrstve elektrónového obalu dva elektróny. S nekovmi tvoria zlúčeniny odovzdaním svojich valenčných elektrónov. Niekoľko takýchto zlúčenín sa nachádza aj v zuboch a kostiach, ako napríklad fosforečnan vápenatý.



## Rádium – Radium (Ra)

Rádium je ťažký, lesklý kov striebristo bielej farby, s vysokou reaktivitou. Je veľmi toxický a karcinogénny. Jednotlivé izotopy rádia vyžarujú všetky druhy rádioaktívneho žiarenia – lúče alfa, beta aj gama.

Pre svoju vysokú reaktivnosť sa rádium v prírode nachádza iba vo forme zlúčenín a aj to veľmi zriedkavo. V stopových množstvách sa nachádza v uránových rudách. V malom množstve vzniká aj pri rozpade atómov uránu a tória.

Atómy rádia neprežívajú dlho, väčšina z nich sa rýchlo rozpadá za vzniku vzácneho, rádioaktívneho plynu radónu. Práve kvôli uvoľňovaniu tohto plynu je v dnešnej dobe použitie rádia obmedzené.

V 20. storočí sa však rádium používalo častejšie a k rôznym účelom. Je známy prípad smrteľného rakovinového ochorenia stoviek žien, ktoré pracovali v továrni vyrábajúcej náramkové hodinky. Na ciferníky týchto hodínok tenkým štetcom nanášali farbivo s obsahom rádia, ktoré v tme svetlikovalo. Robotníčky občas oblizli špičku štetca, aby ju udržali dokonale ostrú. Mnoho z nich v nasledujúcich rokoch zomrelo na rakovinu hrtanu, štítnej žľazy a nádory v ústnej dutine. Dostupná bola aj škodlivá kozmetika obohatená rádiom a soli rádia sa využívali aj pri rádioterapeutickej liečbe rakovinových nádorov.

## PERIODICKÁ TABUĽKA CHEMICKÝCH PRVKOV

The image shows a standard periodic table of elements. The element Radium (Ra) is highlighted with a red background. It is located in the 7th period, 2nd group. Other elements in the same group (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) are also highlighted with a yellow background. The table includes element symbols, atomic numbers, and names in both English and Slovak. A small logo is visible in the bottom left corner of the table.

6

19

## Bárium – Barium (Ba)

Bárium je pomerne mäkký, ľahký, veľmi reaktívny a toxický kov. Bárium získalo názov podľa gréckeho slova barys, čo znamená ťažký, pretože bárium a jeho zlúčeniny majú vysokú hustotu.

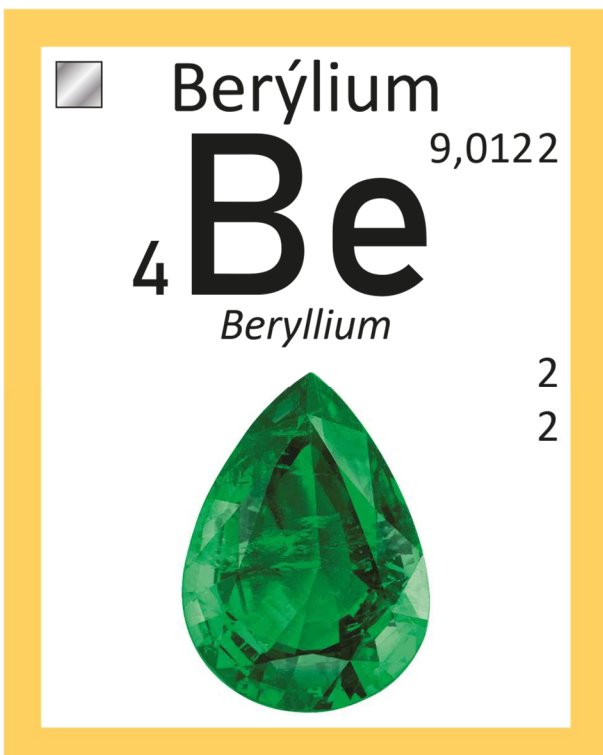
Výskyt bária v prírode je pomerne vzácny a stretávame sa s ním len vo forme zlúčenín. Hlavným prírodným zdrojom bária je minerál baryt, benitoit a witherit.

Zlúčeniny bária sa používajú pri výrobe automobilových sviečok, pridávajú sa do skla pre zvýšenie lesku a do niektorých ílovitých zmesí na výrobu keramiky. Využívajú sa aj v pyrotechnike pre ich výraznú farebnú reakciu – farbí plameň na svetlozeleno.

Bárnaté soli tvoria pri ťažbe ropy súčasť vrtných kvapalín, aby zvýšili ich hustotu. Po vyčerpaní väčšiny ropy z ložiska sa barytová suspenzia vtláča do vrtu a vytláča zvyšky ľahšej ropy k povrchu.

Zlúčeniny bária sa používajú aj pri röntgenovom vyšetrení tráviaceho traktu. Bárium pôsobí ako kontrastná látka, v dôsledku čoho sú jednotlivé orgány na snímke dobre viditeľné.

Všetky rozpustné soli bária sú prudko jedovaté. Sú vysoko rozpustné vo vode a v čreve sa rýchlo vstrebávajú. Smrť môže nastať v priebehu niekoľkých hodín po srdcovej paralýze.



8

17

## Berýlium – Beryllium (Be)


Berýlium je svetlosivý, krehký, pomerne tvrdý a ťažko taviteľný kov. Berýlium a jeho soli sú mimoriadne toxické, schopné vyvolať rakovinu.

V prírode sa stretávame iba so zlúčeninami berýlia. Nachádzajú sa vo viac ako 30 druhoch minerálov, najbežnejšie v chryzoberyle a beryle, podľa ktorého prvok získal svoje meno. Beryl sa vyskytuje vo viacerých variantoch, napríklad smaragd (zelený), akvamarín (zelenomodrý až svetlomodrý), morganit (ružový). Tvoria povrchové ložiská a ľahko sa ťaží.

Berýlium má všestranné využitie. Minerály berýlia sa využívajú v šperkárstve ako drahokamy a polodrahokamy. Je tiež cenným materiálom v jadrovej energetike, pri výrobe špeciálnych skiel pre vojenské vrtuľníky a zrkadiel pre vesmírne teleskopy, či keramiky používanej v laseroch a mikrovlnných generátoroch. V metalurgii sa využívajú zliatiny berýlia predovšetkým s meďou. Ich nízka hustota a vysoká pevnosť nachádza uplatnenie pri konštrukcii lietadiel a kozmických lodí, pri výrobe pružín, ale aj pri výrobe ventilov v automatických hasiacich systémoch. Rovnako vákuová trubica na veľkom hadrónovom urýchľovači (LHC) je vyrobená z berýlia.

Berýlium v roku 1798 objavil francúzsky chemik Louis Nicolas Vauquelin ako súčasť minerálu beryl.

■ **Bárium** 137,33  
**56 Ba**  
*Barium*



2  
8  
18  
18  
8  
2

16

9

## Horčík – Magnesium (Mg)

Horčík je ľahký, stredne tvrdý, kujný kov, striebристо bielej farby.


Horčík je bohato zastúpený v zemskej kôre, aj v morskej vode. Je prítomný v mnohých mineráloch, ako serpentín, dolomit, či magnezit, ktorý sa ťaží aj na Slovensku.

Horčík je tiež veľmi významným biogénnym prvkom. Vyskytuje sa vo všetkých zelených rastlinách, kde je súčasťou chlorofylu. V organizmoch živočíchov je nevyhnutný pre väčšinu bunkových procesov, pre správnu činnosť kostí, svalov, nervov a kardiovaskulárneho systému.

V bežnom živote sa najčastejšie stretáme so zliatinami horčíka s hliníkom, meďou a mangánom, ktoré sú známe pod názvom dural. Vyznačujú sa mechanickou pevnosťou, nízkou hustotou a veľkou odolnosťou voči korózii. Všetky tieto vlastnosti robia z duralu optimálny materiál v leteckom a automobilovom priemysle, pri výrobe výťahov, bicyklov, tiel notebookov, ľahkých rebríkov a podobne.

Soli horčíka sa využívajú v tradičnej medicíne, aj pri výrobe hnojív. Oxid horečnatý je jednou zo zložiek cementu a niektoré zlúčeniny horčíka sa využívajú v pyrotechnike. Samotný horčík horí jasno bielym plameňom.

■ **Stroncium** 87,62  
**38 Sr**  
*Strontium*



2  
8  
18  
8  
2

14

11

## Stroncium – Strontium (Sr)

Stroncium je pomerne mäkký, ľahký, veľmi reaktívny kov, preto ho v prírode nachádzame iba vo forme zlúčenín.

Stroncium bolo objavené v roku 1790 v mineráli, nájdenom v blízkosti škótskeho mestečka Strontian. Tento minerál farbil plameň do sýto červenej farby a škótsky chemik Thomas Charles Hope v ňom objavil nový prvok.

Stroncium je súčasťou asi 40 minerálov. Najznámejšími sú celestín a stroncianit. Najčastejšie je však stroncium prítomné ako nečistota v rôznych vápenatých mineráloch.

Stroncium sa v minulosti využívalo na výrobu televíznych obrazoviek, dnes sa jeho zlúčeniny využívajú v hrnčiarstve a keramikárstve na výrobu farebných glazúr. Titanicitan strontnatý sa používa v rôznych prístrojoch na meranie farebného spektra látok, ale aj v šperkárstve ako lacnejšia náhrada diamantu. Soli stroncia sa využívajú k farbeniu ohňostrojov a signálnych svetlíc do sýtočervenej farby. Magnety vyrobené z oxidu železa s prídavkom stroncia sú silnejšie a môžeme ich nájsť v reproduktoroch a mikrovlnných rúrach. Rádioaktívne izotopy stroncia sú tiež zdrojom elektrickej energie pre radarové stanice v oblastiach, kde nie je dostupný elektrický prúd.

Horčík  
24,305  
12 Mg  
Magnesium  
2  
8  
2

10

15

## Vápnik – Calcium (Ca)

Vápnik je ľahký, pomerne mäkký, veľmi reaktívny kov. V prírode sa preto nachádza vo forme vápenatých zlúčenín.

Zemská kôra je z veľkej časti tvorená horninami, v ktorých je vápnik veľmi podstatnou zložkou. Najbežnejšou horninou na báze vápnika je vápenec, ktorý sa v prevažnej miere skladá z uhličitanu vápenatého (CaCO<sub>3</sub>), či už vo forme kalcitu, alebo aragonitu.

Vápnik patrí medzi biogénne prvky, ktoré sú nevyhnutné pre všetky živé organizmy. Mohutné koralové útesy, ako aj tvrdé schránky tiel ulitníkov a lastúrníkov (mušle), sú tvorené predovšetkým zlúčeninami vápnika. V telách stavovcov je vápnik základnou súčasťou kostí a zubov, nachádza sa tiež vo svaloch, krvi a ďalších telových tkanivách.

Zlúčeniny vápnika majú veľké využitie v stavebníctve. Sú dôležitou zložkou cementu, ktorý reaguje s vodou a vzduchom za vzniku pevného betónu. Betón je používaný v konštrukciách moderných stavieb, je základným materiálom pre výstavbu ciest, leteckých prístávacích dráh, železničných podvalov a podobne.

Zlúčeniny vápnika sa okrem stavebníctva používajú aj pri výrobe priemyselných hnojív, kriedy, náterových farieb, či tmelov a využitie nachádzajú aj v lekárstve.

Vápnik  
40,078  
20 Ca  
Calcium  
2  
8  
8  
2

12

13