

Periodická tabulka chemických prvků

Skupiny prvků– halogeny

[illegible]

Tabulku, ve které jsou jednotlivé druhy atomů seřazeny podle jejich atomového čísla a atomové struktury, nazýváme **periodická tabulka chemických prvků**.

Často používáme také zkrácený název: *periodická tabulka*.

Periodická tabulka zobrazuje všechny známé atomy, ze kterých je složena veškerá hmota vesmíru. Můžeme ji přirovnat k abecedě, ve které pouhých 26 písmen v různých kombinacích tvoří tisíce slov. Podobně přibližně 100 druhů atomů uspořádaných v periodické tabulce vytváří v různých kombinacích miliony rozmanitých látek, ze kterých je složena veškerá hmota vesmíru.

Na sestavení periodické tabulky má zásluhu ruský chemik Dmitrij Ivanovič Mendělejev, který v roce 1869 publikoval její první verzi se všemi tehdy známými prvky.

PERIODICKÁ SOUSTAVA CHEMICKÝCH PRVKŮ

1																	18																
1	H																	He															
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne											
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar											
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr															
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe															
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn															
7	Fr	Ra	An	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og															
Antessanipedia.org																			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

Jednotlivé sloupce v periodické tabulce označujeme **skupiny**.

Periodická tabulka má 18 sloupců – skupin.

Všechny prvky v jednom sloupci mají ve své valenční vrstvě stejný počet elektronů, proto reagují podobným způsobem a mají podobné vlastnosti.

Prvky s podobnými vlastnostmi vytvářejí také další seskupení, která mají svá skupinová označení, jako například kovy, přechodné kovy, nekovy a další.

PERIODICKÁ SOUSTAVA CHEMICKÝCH PRVKŮ

1																	18		
1	H																	He	
2																			
3	Li	Be																	
4	Na	Mg																	
5																			
6	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
7	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
8	Cs	Ba	Ln	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
9	Fr	Ra	An	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			

Prvky zařazené v periodické tabulce do 17. skupiny nazýváme **halogeny**.

Halogeny patří mezi nekovy a tvoří jednu z nejreaktivnějších skupin v periodické tabulce. Snadno vytvářejí sloučeniny s kovy za vzniku solí, od čehož je odvozen i název skupiny, protože slovo „halogen“ pochází z řečtiny a znamená „tvořící soli“. Patří sem prvky: fluor (F), chlor (Cl), brom (Br), jod (I), astat (At) a tennessin (Ts).

Atomy všech halogenů mají sedm valenčních elektronů a ve své valenční vrstvě mají prostor pro další elektron.

Brom (Br) je jediný halogen, který má při pokojové teplotě kapalné skupenství. Fluor (F) a chlor (Cl) jsou plynné, zatímco jod (I) a astat (At) jsou pevné.

Každý atom halogenu přijímá jeden elektron od jiných atomů za vzniku sloučeniny. Halogeny reagují s kovy za vzniku solí, jako je například chlorid sodný, obecně známého jako kuchyňská sůl. S vodíkem (H) reagují halogeny za vzniku kyselin.



Fluor

18,998

F

9

Fluorum

2

7



Fluor – Fluorum (F)

Fluor je plyn světle žluté (až zelenožluté) barvy s pronikavým zápachem připomínajícím ozon nebo chlor. Jde o prudce jedovatý a vysoce reaktivní prvek, reaguje i s materiály jako jsou cihla, sklo a ocel.

Na Zemi se vyskytuje pouze ve sloučeninách a jen v malém množství. Nejvýznamnější minerály fluoru jsou kazivec (fluorit), kryolit a fluorapatit. Fluor se hromadí v půdě také v důsledku sopečné činnosti; sopečné plyny obvykle obsahují velké množství fluorovodíku. Fluor a jeho sloučeniny mají široké spektrum využití v chemickém průmyslu. Známou sloučeninou fluoru je polytetrafluorethylen (PTFE), neboli teflon, který je známý z nepřilnavých pánví. Z teflonových vláken se vyrábějí také lehké, voděodolné oděvy. Fluoridy se v dnešní době ve velkém používají jako přísady do zubních past kvůli ochraně zubní skloviny, což je však mnoha odborníky zpochybňováno a považováno za nebezpečné. Fluor je součástí také chlor-fluorovaných uhlovodíků, komerčně nazývaných freony. Jde o plyny nebo kapaliny s nízkým bodem varu, které se ve velkém měřítku používaly v chladicích zařízeních, jako hasicí prostředky nebo hnací médium ve sprejích. V dnešní době se od jejich používání upouští kvůli jejich negativnímu vlivu na ozonovou vrstvu zemské atmosféry.



Chlor – Chlorum (Cl)

Chlor je toxický, světle zelený, velmi reaktivní plyn, který se ochotně slučuje s většinou prvků periodické soustavy. Na Zemi je chlor přítomen pouze ve formě sloučenin, z nichž většina je rozpuštěna v mořské vodě a ve vodě některých vnitrozemských jezer (Mrtvé moře, Velké solné jezero a další). Z minerálů obsahujících chlor je nejznámější halit neboli kuchyňská sůl.

Některé sloučeniny chloru jsou nezbytné pro správnou funkci lidského těla, zejména svalů a nervů.

Plynný chlor je velmi silně toxický. Je znám jako první prakticky použitá chemická bojová látka již z 1. světové války v roce 1915.

Chlór nachází různé využití v mnoha látkách i materiálech. Sloučeniny chlóru (chloroform) se využívají při narkóze, mají také využití při výrobě podrážek některých běžeckých bot, slabší kyseliny tvořené atomy chlóru se používají k dezinfekci vody nebo jako bělidla v papírenském a textilním průmyslu.

Polymer polyvinylchlorid (PVC) patří dodnes k nejrozšířenějším průmyslově vyráběným plastům. Vyrábí se v mnoha variantách, které se liší svými fyzikálními vlastnostmi a oblastmi použití.



Brom

79,904

35 Br

Bromum2
8
18
7

Brom – Bromum (Br)

Brom je za normálních podmínek toxická, červenohnědá kapalina, což je mezi nekovovými prvky výjimečné. Brom je velmi reaktivní prvek, v čisté formě se v přírodě nevyskytuje. Ochotně se slučuje s většinou prvků periodické soustavy.

Zastoupení bromu v zemské kůře je velmi nízké, většina je rozpuštěna v mořské vodě a ve vodě některých vnitrozemských jezer (Mrtvé moře, Velké solné jezero).

Brom má pronikavý zápach, proto byl pojmenován podle řeckého výrazu pro „zápach“. Jeho dýmy a páry jsou při vdechnutí velmi toxické. Během první světové války byl používán jako chemická zbraň. Nejčastěji se brom používá jako dezinfekční látka při úpravě vody. V průmyslu se některé sloučeniny bromu využívají také jako zpomalovače hoření. Jsou součástí protipožárních obleků i nehořlavých hasicích plynů používaných při hašení požárů. Nerozpustný bromid stříbrný nachází využití ve fotografickém průmyslu, používá se při vyvolávání černobílé fotografie, kde se podílí na vzniku obrazu na negativech a positivech. V medicíně se bromid sodný a bromid draselný používají jako sedativa – látky s tlumivým účinkem na centrální nervový systém.

14



Jod

126,90

53

Iodum



2

8

18

18

7

Jod – Iodum (I)

Jod je tmavofialová až černá látka, která má při pokojové teplotě pevné skupenství. Při zahřívání tvoří jod fialové páry s charakteristickým dráždivým zápachem, což souvisí i s jeho pojmenováním. Jeho název pochází z řeckého výrazu iodes, označujícího fialovou barvu.

Jod je velmi vzácný prvek, který se v přírodě vyskytuje pouze ve sloučeninách. Zastoupení jodu v zemské kůře je velmi nízké, většina je rozpuštěna v mořské vodě.

Jod patří mezi prvky nezbytné pro vývoj lidského organismu. Je součástí hormonů vylučovaných štítnou žlázou. Protože je jod přítomen v mořské vodě, jsou mořské řasy, ryby a plody moře jeho dobrým zdrojem.

Nerozpustný jodid stříbrný nachází využití ve fotografickém průmyslu. Jod se také používá k výrobě barviv, například inkoustů do tiskáren. V medicíně se jod používá k výrobě dezinfekčních prostředků. Sloučeniny jodu se využívají také při výrobě polarizačních brýlí, které slouží k pohlcování odraženého horizontálního světla.



Astat

209,99

85 **At***Astatium*

2

8

18

32

18

7

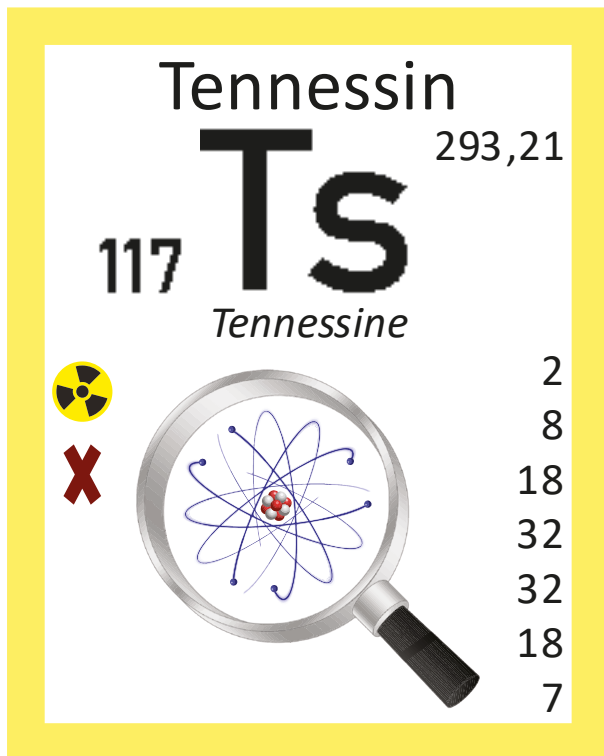
Astat – Astatinum (At)

Astat je modročerná pevná látka, vzhledově podobná jodu.

Astat je nejvzácnější přírodní prvek v periodické tabulce, proto byl uměle syntetizován dříve, než byl objeven v přírodě. V celé zemské kůře se ho nenachází více než 1 gram. Vyskytuje se jen ve zcela nepatrných množstvích v uranových rudách, například v uraninitu.

Atomy astatu jsou nestabilní a po několika hodinách se obvykle rozpadají na atomy lehčích prvků, jako je například bismut. Tento radioaktivní prvek podobným způsobem také vzniká, když se rozpadají atomy těžšího francia nebo thoria. Kvůli jeho silné radioaktivitě jej nelze získat v množstvích dostatečných pro hlubší studium jeho vlastností.

Poprvé byl astat uměle získán v roce 1940 D. R. Corsonem, K. R. Mackenzie a E. G. Segrem z University of California v Berkeley. Podařilo se jim to pomocí použití částicového urychlovače – zařízení, ve kterém se zkoumají výsledky srážek jader dvou či více prvků.



Tennessin – Tennessine (Ts)

Tennessin je jedním z nejmladších prvků periodické tabulky. Vyroben byl v roce 2010 v laboratoři v ruském městě Dubna. Na jeho výrobě spolupracoval mezinárodní tým vědců. Atomy tennessinu existovaly po svém vytvoření pouze několik sekund.

Dodnes vzniklo jen několik atomů tohoto prvku. Formálně patří mezi halogeny, ale jeho chemické vlastnosti ještě nebyly prozkoumány a mohou se lišit od vlastností typických pro tuto skupinu prvků.

Prvek byl pojmenován podle amerického státu Tennessee jako uznání přínosu tohoto státu ke studiu supertěžkých prvků.

Montessori definiční materiál

Periodická tabulka chemických prvků

Skupiny prvků – halogeny

Zpracovala: Mgr. Martina Gymerová

Ilustrovala: Boris Gymerický, Mária Veselová

Přeložila: Mgr. Jarmila Zatloukalová

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

Vydali:

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

Základní škola ZaHRAda, Riegrova 312, 666 01 Tišnov, <https://skolazahrada.cz/>

Výhradní zodpovědnost za obsah této publikace nesou autoři a nedá se ztotožnit s oficiálním stanoviskem Evropské Unie.

BEZPLATNÁ PUBLIKACE

Více inspirací a materiálů naleznete na <http://www.montessoripedia.org/>.

