

VYUČOVACIE METÓDY I.

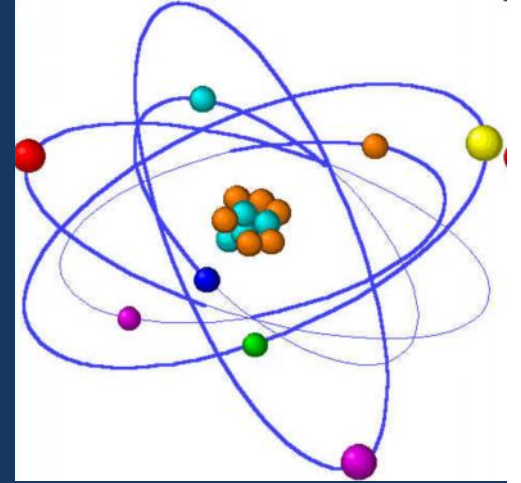
Vyučovacie metódy použité k téme „**Štruktúra atómov a periodická sústava prvkov**“:

1. Výklad- prezentácia
2. Didaktická hra
3. Frontálne písomné opakovanie- test
4. Individuálne písomné preverovanie- písomná previerka

1. Výklad- prezentácie

ŠTRUKTÚRA A VLASTNOSTI ATÓMU

Atóm



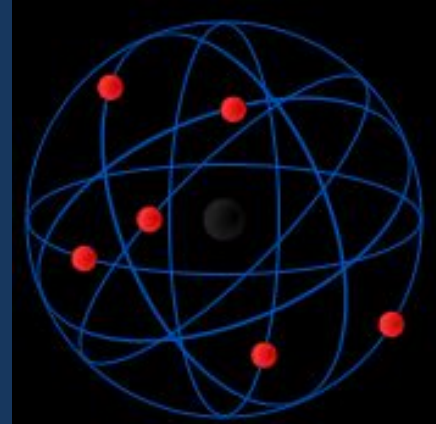
- *Vývoj názorov na stavbu atómov:*
 - 5.-3. st. p.n.l. – Leukippos z Milétu
– Demokritos z Abdén
 - 4.-3. st. p.n.l. – Platón a Aristoteles

 - 17.-19. st. n.l. – Lomonosov, Avogadro,
Lavoisier, Berzelius

 - 1803 – John Dalton –vypracoval atómovú teóriu

- *Názory na stavbu atómov:*

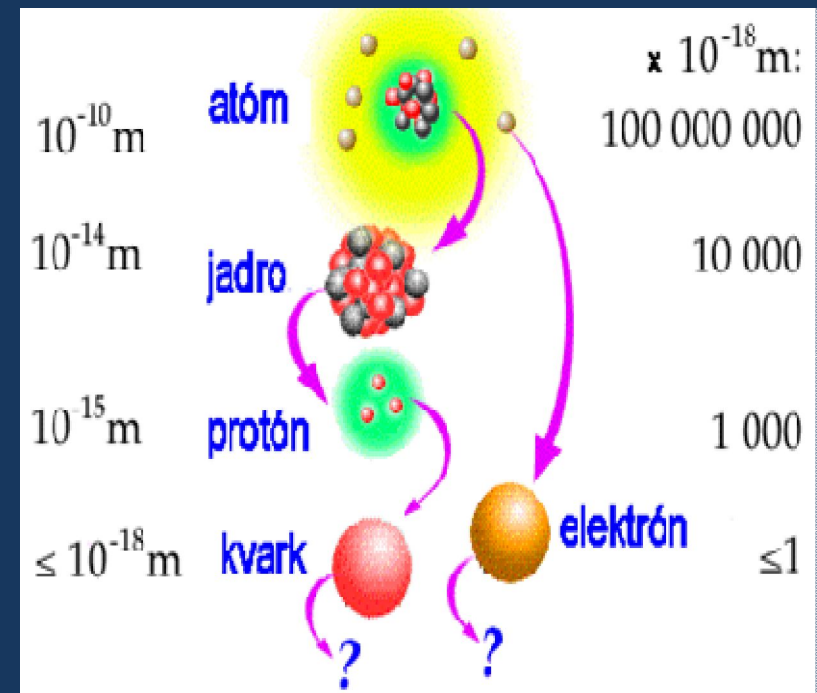
- Thomsonov (pudingový) model – v r.1897 označil záporne nabitú časticu elektrón
- Rutherfordov (planétový) model
- Bohrov model
- Sommerfeldov model
- Vlnovo-mechanický model



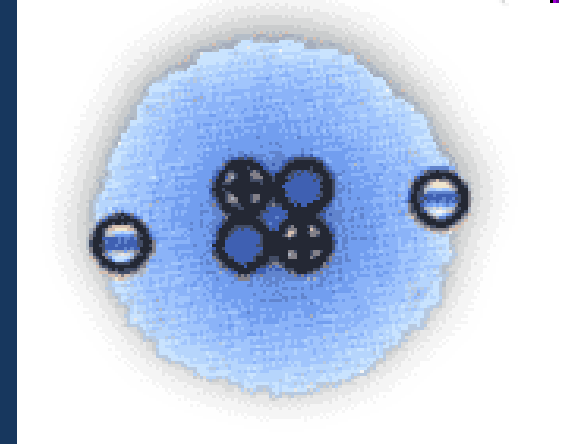
Atóm - súčasnosť

- Stavebné častice atómov sú: protóny (p), neutróny (n), elektróny (e)
- Atóm: - **jadro** (p + n = nukleóny)
- **elektrónový obal** (e)

- p a n sú viazané silnými jadrovými silami
- p a e – viazané elektrostát. príťažlivými silami

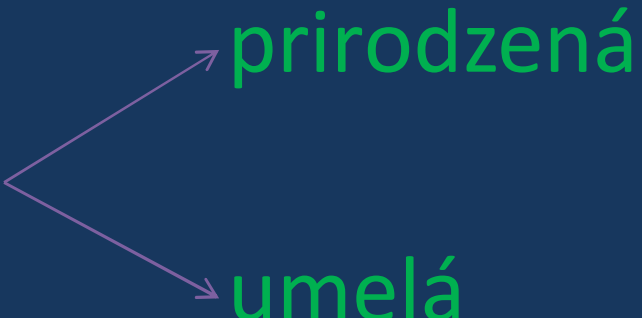


Atómové jadro



- Zložené z protónov a neutrónov
- **Protón (p+, H+)**
- Hmotnosť protónu = $1,672\,648 \cdot 10^{-27}$ kg
- **Neutrón (n)**
- Hmotnosť neutrónu = $1,674\,954 \cdot 10^{-27}$ kg
- **Z - protónové číslo (počet p)**
- **A - nukleónové číslo (počet p+n)**
- **N – neutrónové číslo (počet n)**

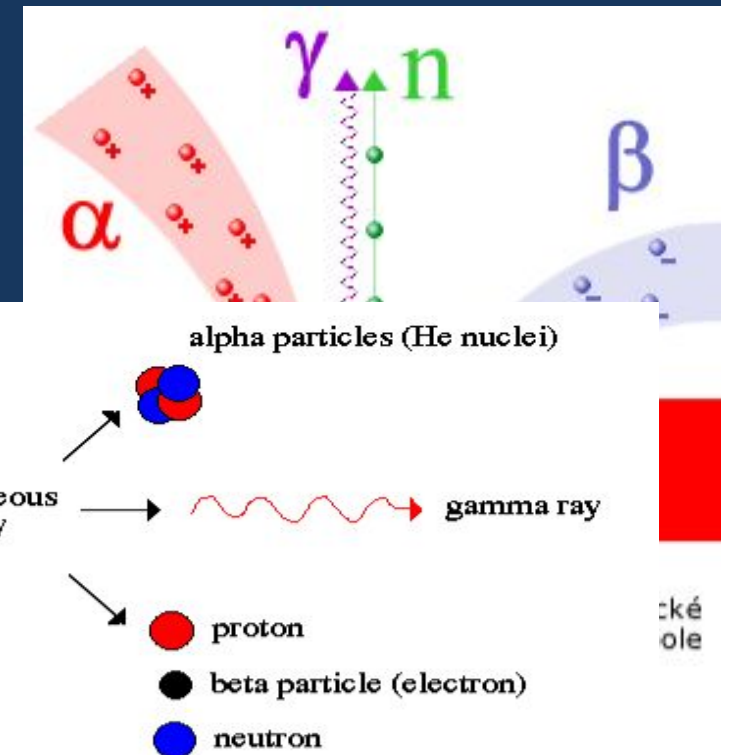
Rádioaktivita

- je schopnosť jadier atómov meniť sa na jadrá iných atómov a vysielať pritom charakteristické žiarenie.
- Manželia Pierre Curie a Mária Curie-Sklodovská v roku 1897 začali skúmať žiarenie, ktoré objavil Becquerel. Toto žiarenie nazvali rádioaktívnym a celý jav rádioaktivitou.
- Rádioaktivita 
 - prirodzená
 - umelá

Prirodzená rádioaktivita

- je samovoľná premena nestabilných jadier na stabilné za súčasného vysielania žiarenia
- Rádioaktívne žiarenie sa skladá zo štyroch druhov žiarenia:

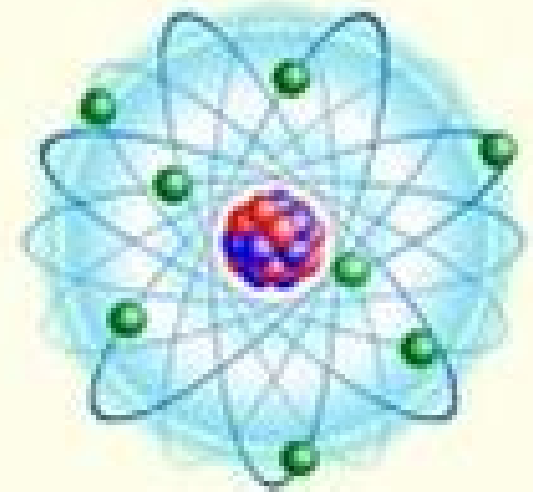
- žiarenie alfa
- žiarenie beta
- žiarenie gama
- neutrónové žiarenie



Umelá rádioaktivita

- Umelá rádioaktivita je premena stabilného jadra atómu pôsobením iného jadra alebo častice na nestabilné jadro, ktoré sa samovoľne rozpadá za súčasného uvoľnenia žiarenia
- Za tento objav dostali manželia Irena a Frederik Joliotovci v r. 1935 Nobelovu cenu.

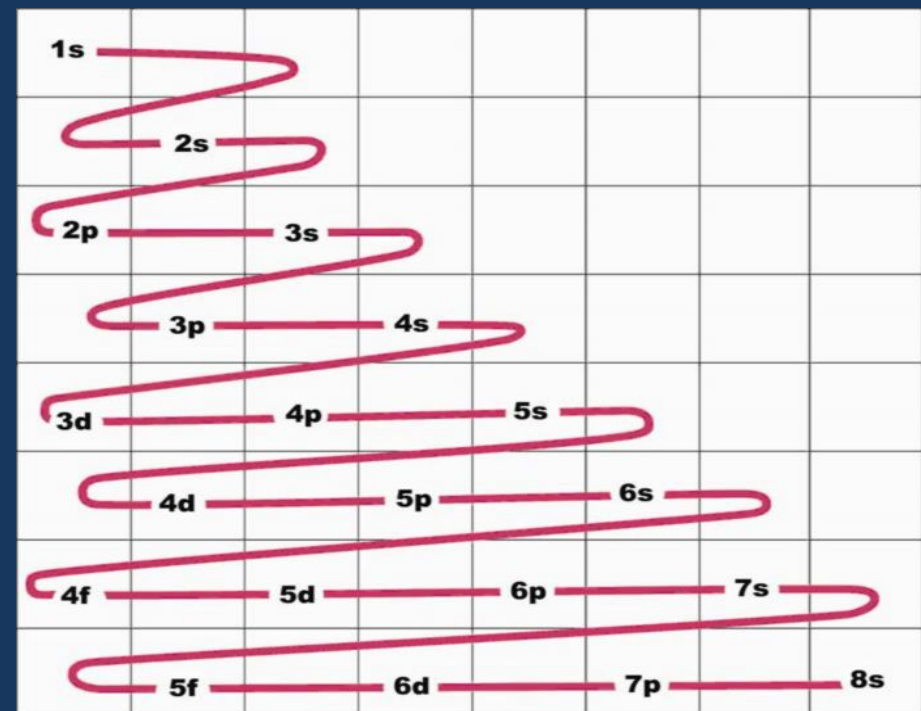
Elektrónový obal



- **Elektrón (e^-)**
- Je 1836-krát ľahší ako protón a približne 1839-krát ľahší ako neutrón
- Hmotnosť elektrónu= $9,1093826 \times 10^{-31}$ kg
- Orbitál – časť priestoru v ktorom a elektrón najpravdepodobnejšie vyskytuje
 - popisujeme kvantovými číslami

Pravidlá pre výstavbu elektrónového obalu

1. Výstavbový princíp
2. Pauliho princíp
3. Hundovo pravidlo



- Úplný zápis el. konfigurácie
- Skrátený zápis el. konfigurácie

- Uhlík ${}_6\text{C}$ $1s^2 2s^2 2p^2$

- Vanád ${}_{23}\text{V}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$
skrátенý zápis: $({}_{18}\text{Ar}) 4s^2 3d^3$

PERIODICKÁ SÚSTAVA PRVKOV

Historická periodická tabuľka

Описание элементов таблицы
выполнено на основании работ Г. Менделѣева

В = 23
С = 12
N = 14
O = 8
F = 9
Ne = 20
Na = 23
Mg = 24
Al = 13
Si = 14
P = 31
S = 32
Cl = 35
Ar = 39
K = 39
Ca = 40
Sc = 45
Ti = 48
V = 51
Cr = 52
Mn = 55
Fe = 56
Co = 59
Ni = 59
Cu = 64
Zn = 65
Ga = 70
Ge = 72
As = 75
Se = 78
Br = 80
Kr = 84
Rb = 85
Sr = 88
Y = 89
Zr = 91
Nb = 93
Mo = 96
Tc = 98
Ru = 101
Rh = 103
Pd = 106
Ag = 108
Cd = 112
In = 115
Sn = 119
Sb = 122
Te = 128
I = 127
Xe = 136
Ba = 137
La = 139
Ce = 140
Pr = 141
Nd = 144
Pm = 145
Sm = 150
Eu = 152
Gd = 157
Tb = 159
Dy = 163
Ho = 165
Er = 167
Tm = 169
Yb = 173
Lu = 175
Hf = 178
Ta = 181
W = 184
Re = 187
Os = 190
Ir = 193
Pt = 195
Au = 197
Hg = 201
Tl = 204
Pb = 207
Bi = 209
Po = 210
At = 210
Rn = 210
Fr = 223
Ra = 226
Ac = 227
Th = 232
Pa = 231
U = 238
Np = 237
Pu = 239
Am = 243
Cm = 247
Bk = 247
Cf = 251
Es = 252
Fm = 257
Md = 258
No = 259
Lr = 261

18 12 69.



206 33

1767

ГОТЛОГО



Úpravy PSP:

- velmi dlouhá
- dlouhá
- krátká

Veľmi dlhá periodická tabuľka (Wernerova):

- Vznikla úpravou plošnej kruhovej tabuľky do pravouhlej rezom medzi skupinou vzácnych plynov a alkalických kovov
- lantanoidy a aktinoidy sú priamo včlenené do tabuľky

The image shows a long periodic table with the following structure:

- s block:** Elements 1-10, 11-12, 19-20, 37-38, 55-56, 87-88. Groups 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A, 7A, 8A, 9A, 10A.
- p block:** Elements 13-18, 31-36, 49-54, 81-86, 113-118. Groups 3A, 4A, 5A, 6A, 7A, 8A, 9A, 10A.
- d block:** Elements 21-30, 39-48, 71-80, 103-112, 135-144. Groups 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
- f block:** Elements 57-70, 89-102, 135-148. Groups 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

s block		f block												d block										p block						18																																			
1	2													3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																				
1A	2A													3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3A	4A	5A	6A	7A	8A																																				
3 Li	4 Be													21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr																																				
11 Na	12 Mg													39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																																				
19 K	20 Ca													57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn																						
37 Rb	38 Sr	55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

Dlhá periodická tabuľka:

period	group																	18
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	VIIIb
	Ia	IIa	IIIa**	IVa	Va	VIa	VIIa	VIIIa	VIIIa	VIIIa	Ib	IIb	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	0
1	H																	He
2	Li	Be																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	Ac	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
			58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
			90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

* Numbering system recommended by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)
 ** Previous IUPAC numbering system
 *** Numbering system recommended by the Chemical Abstracts Service
 **** For the names of elements 104–112, see Table 27.

©1997 Encyclopaedia Britannica, Inc.

- Prvky zoradené podľa vzrastajúceho počtu protónov
- 7 vodorovných radov- **periód**: označenie arabskými číslicami 1 až 7
- 18 zvislých stĺpcov- **skupín**: označenie rímskymi číslicami I až XVIII

Krátka periodická tabuľka:

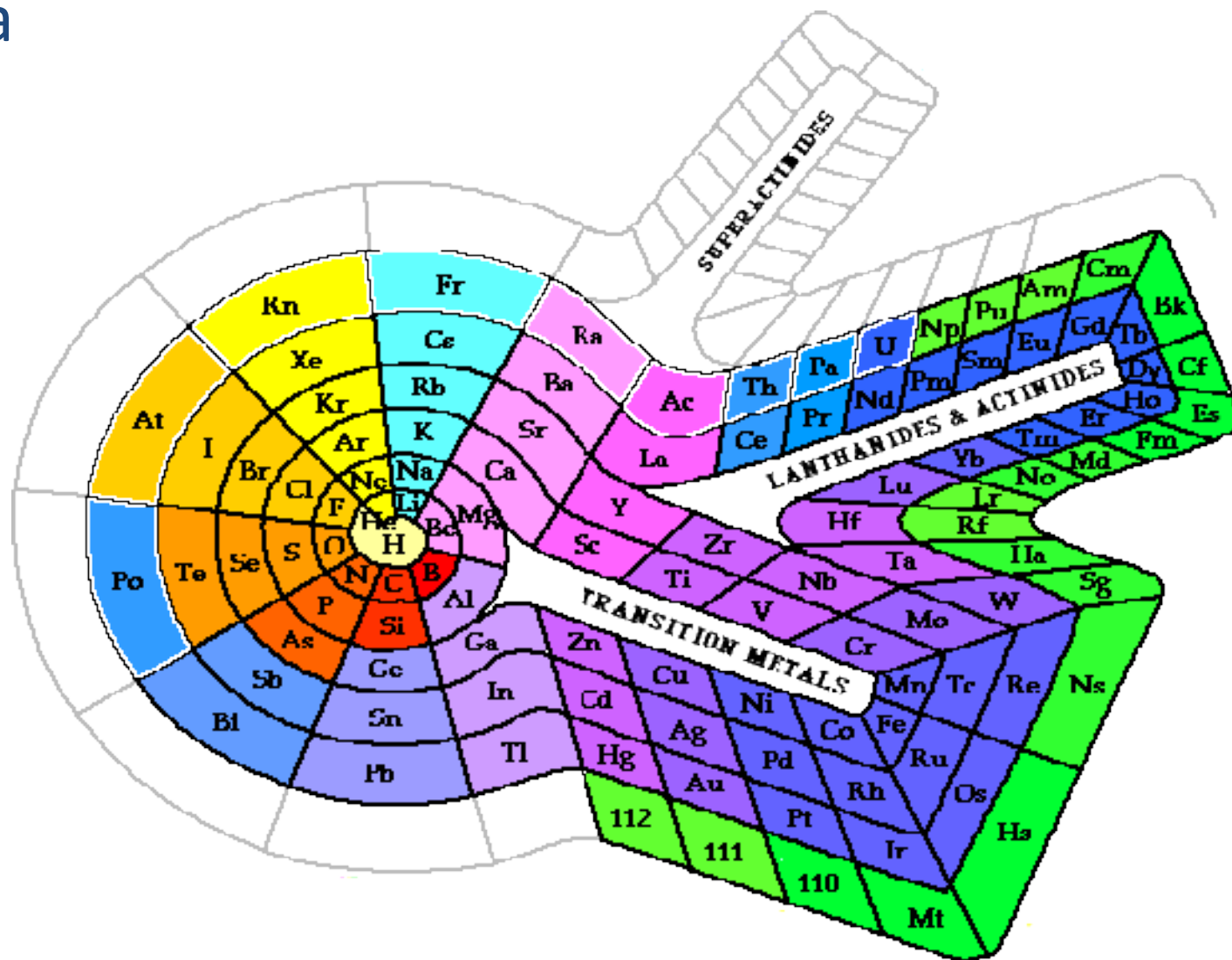
skupina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			0
	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B				
perióda											
1.	H										He
2.	Li	Be	B	C	N	O	F				Ne
3.	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl				Ar
4.	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	
	Cu	Zn	Ga	Ce	As	Se	Br				Kr
5.	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	
	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I				Xe
6.	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	
	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At				Rn
7.	Fr	Ra	Ac**	Uq	Up	Uh	Us				

- Periódy: 1.- základná
- 2., 3. - krátka
- 4.,5.- dlhá
- 6.,7.- veľká

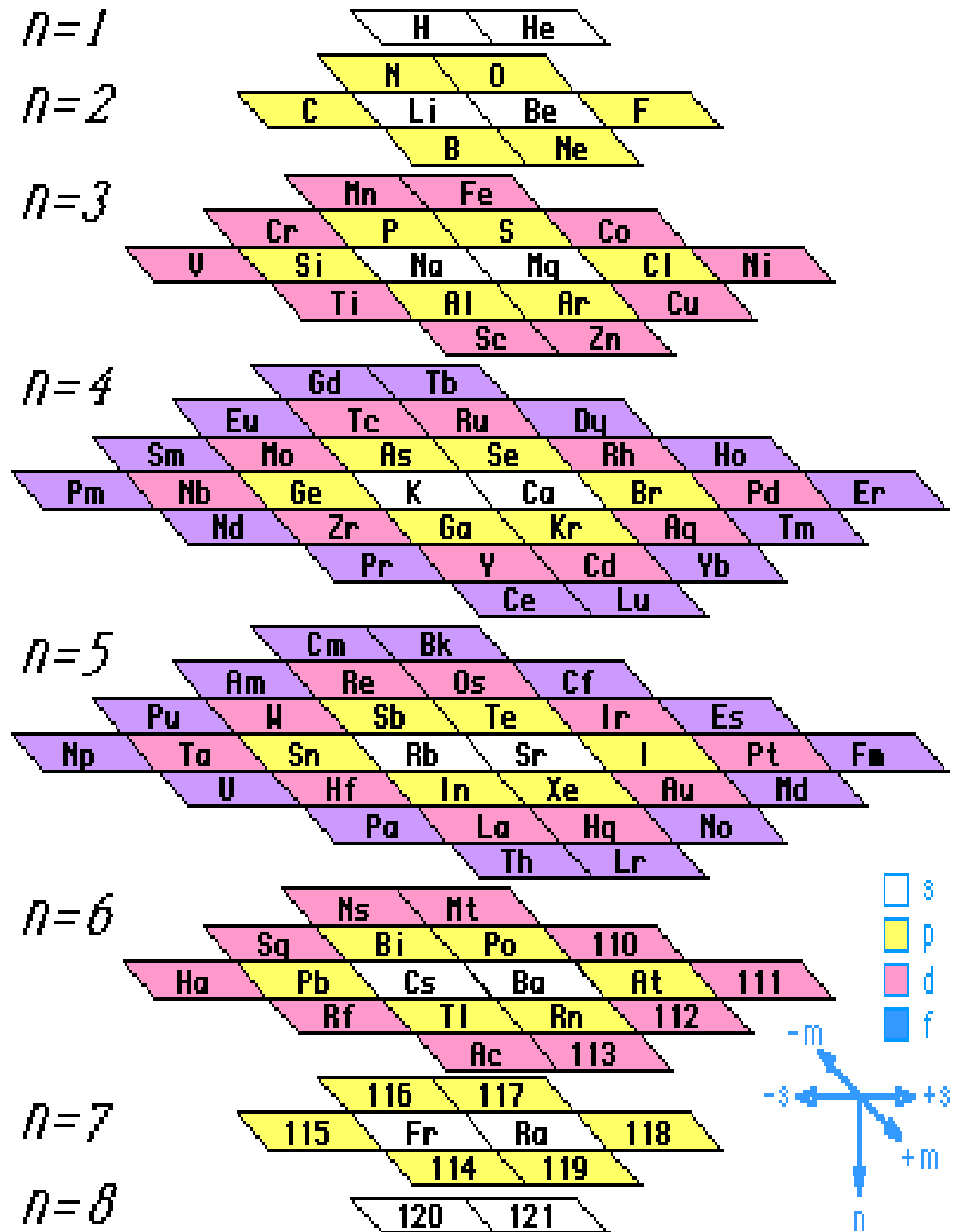
Skupiny: I.- VIII. a 0
podskupiny: A, B

Formy periodických tabuliek:

- špirála



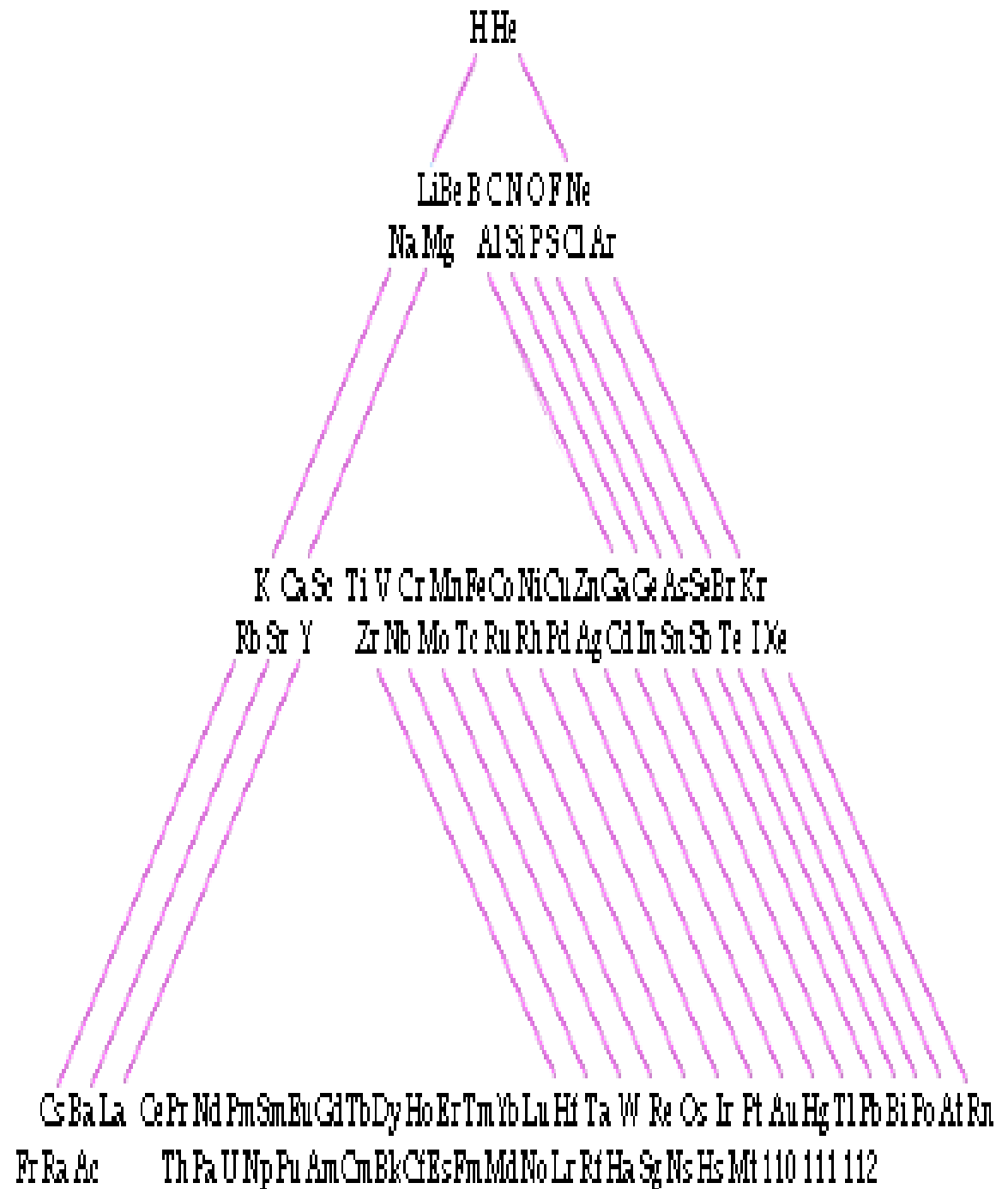
- Stowetable



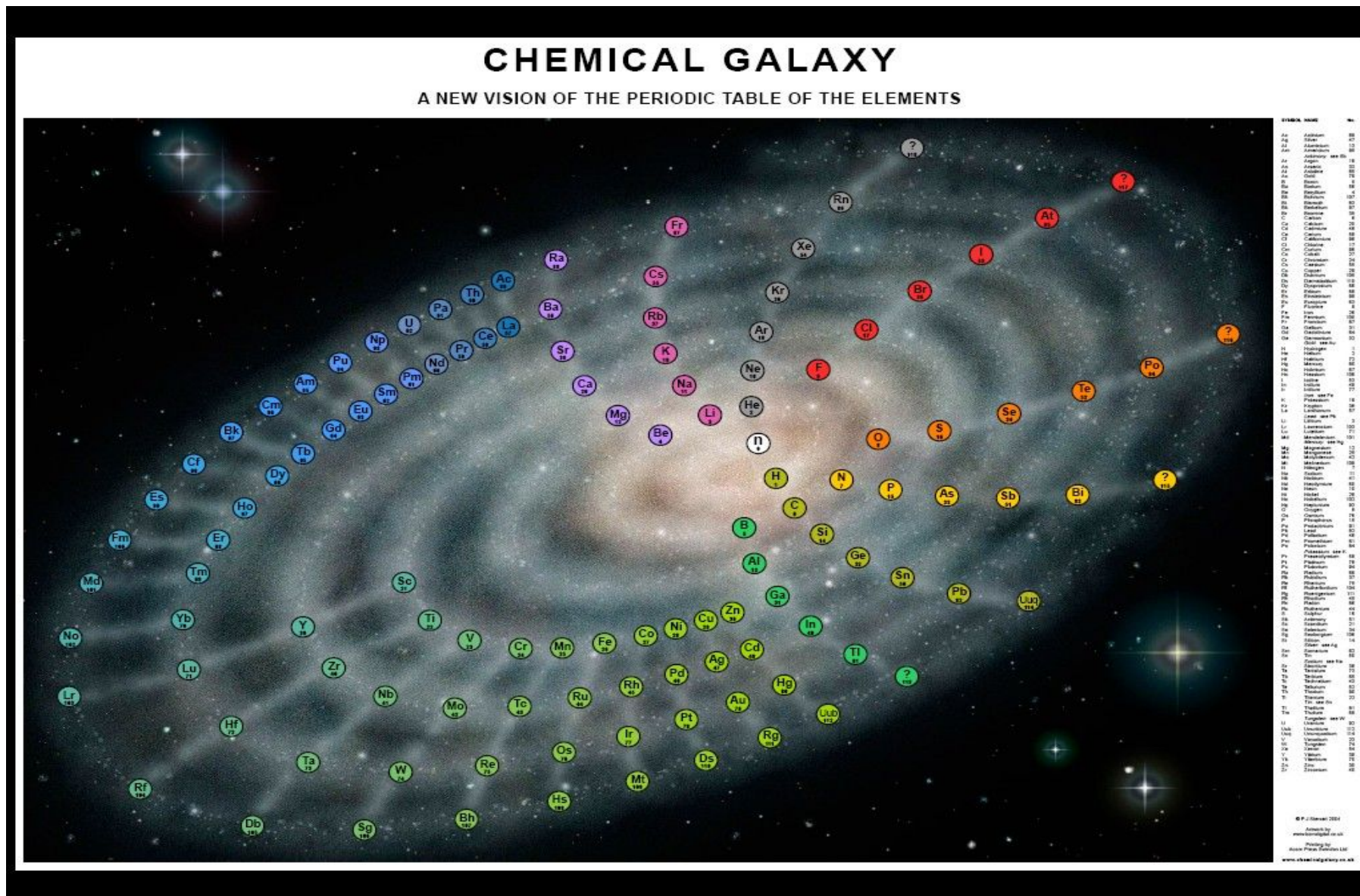
- Tarantola

																1	2																
																H	He																
																3	4																
																Li	Be																
																5	6	7	8	9	10	11	12										
																B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg										
																13	14	15	16	17	18	19	20										
																Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca										
																21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
																Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr
																39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
																Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88		
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra		
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120		
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	

- Pyramidálna Thomson-Bohrova



- galaxia



2. Didaktická hra

LEGENDA:

- 1. **Čiernou** vyfarbíte prvok, ktorý má najmenšie protónové číslo.
- 2. **Biely** nechajte prvok, ktorý má hodnotu nukleónového čísla približne 127.
- 3. **Hnedou** vyfarbíte prvok, ktorý má v 3. válenčnej vrstve 6 elektrónov.
- 4. **Modrou** vyfarbíte prvok, ktorý má vo válenčnom orbitály 2p 5 elektrónov.
- 5. **Žltou** farbou zakreslíte prvok, ktorého elektrónová konfigurácia je: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- 6. **Zelenou** vyfarbíte prvok, ktorý má ako prvý z PSP úplne obsadený p orbitál.
- 7. **Ružovou** farbou zakreslíte prvok, ktorý sa nachádza v V.A skupine a v 3. perióde PSP.
- 8. **Šedou** vyfarbíte prvok pomocou, ktorého napíšeme skrátený elektrónový zápis atómu arzénu.
- 9. **Červenou** farbou vyfarbíte prvok, ktorý sa najčastejšie vyskytuje vo vzbudenom (excitovanom) stave.

