

# *ФОРМИ ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ*

Навчальний проект  
Автор Фраціян Мирослава

# Антуан Лоран Лавуазьє



# Джон Дальтон



# Йган Вольфганг Деберайнер



# Тріади Деберайнера

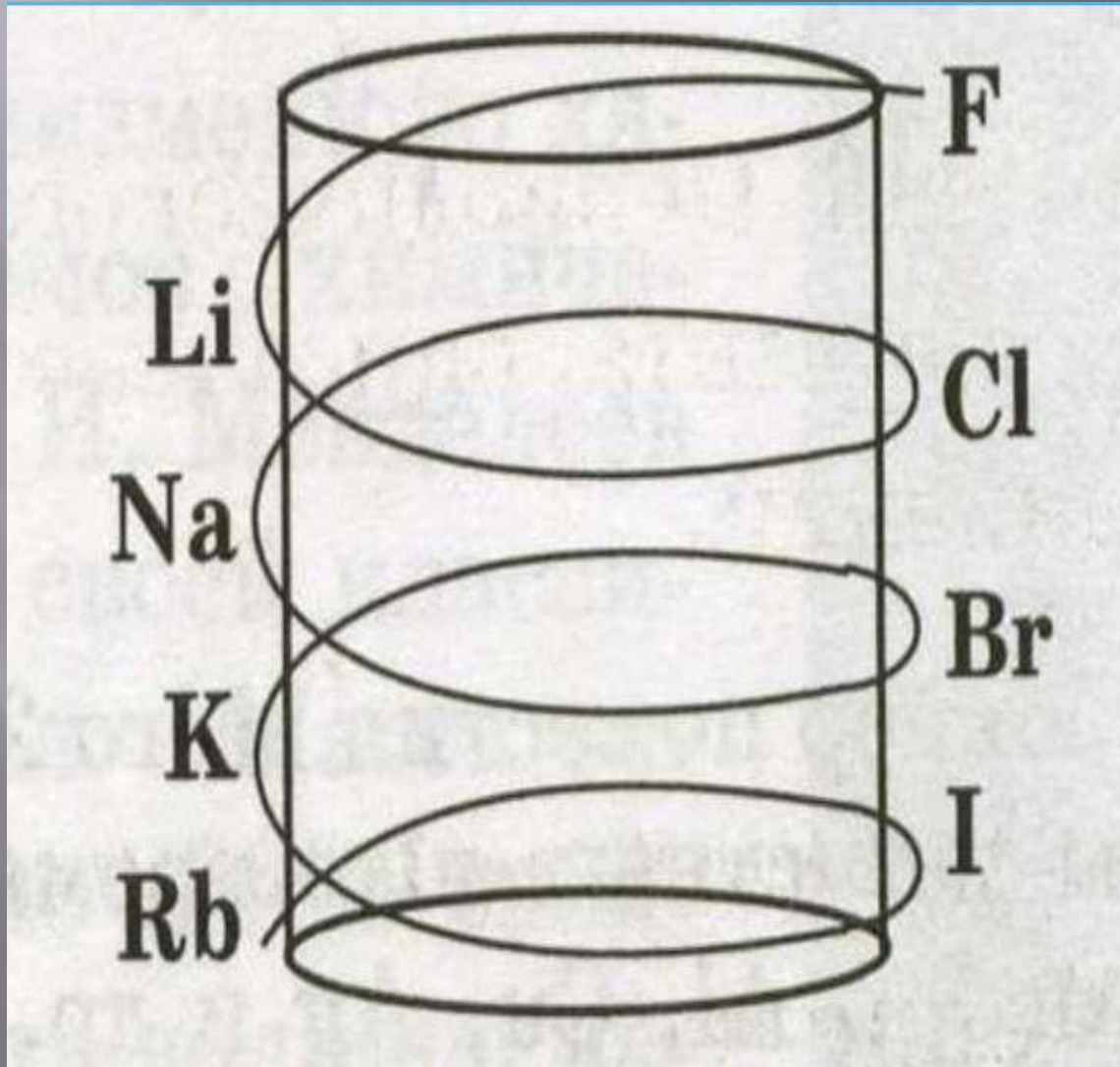
Елемент	Атомна маса	Густина	Елемент	Атомна маса	Густина
Cl	35,5	1,56 г/л	Ca	40,1	1,55 г/см <sup>3</sup>
Br	79,9	3,12 г/л	Sr	87,6	2,6 г/см <sup>3</sup>
I	126,9	4,95 г/л	Ba	137	3,5 г/см <sup>3</sup>

# Олександр Шанкуртуа





# Спіральь Шанкуртуа

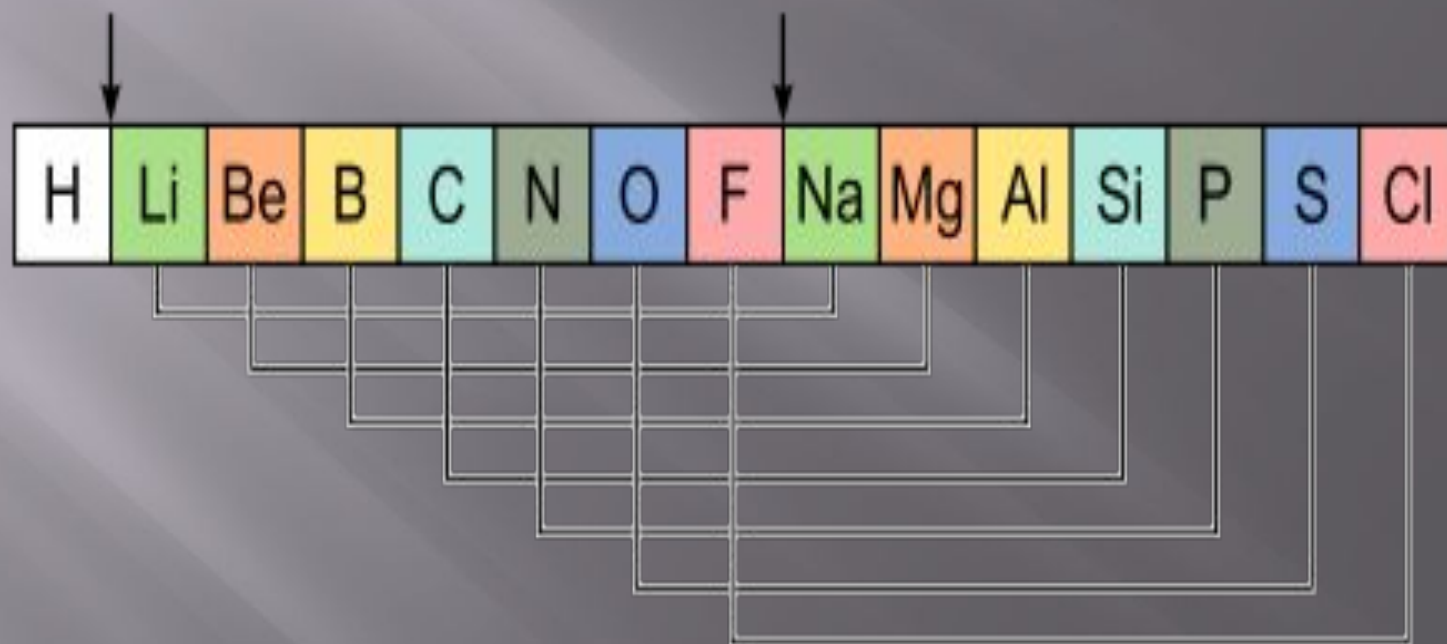




# Джон Ньюлендс



# Закон Октав



# Закон Октав

John Newlands' 'Law of Octaves', 1865.

A musical staff with a bass clef. The notes are arranged in an ascending sequence across two octaves. The notes are: H (red), Li (white), Be (white), B (white), C (white), N (white), O (white), F (red), Na (white), Mg (white), Al (white), Si (white), P (white), S (white), Cl (red). The red notes (H, F, Cl) are separated by an octave.

H Li Be B C N O F Na Mg Al Si P S Cl

A musical staff with a treble clef. The notes are arranged in an ascending sequence across two octaves. The notes are: Cl (red), K (white), Ca (white), Cr (white), Ti (white), Mn (white), Fe (white), Cobalt/Nickel (red), something is wrong! (red), something is wrong! (white), something is wrong! (white), something is wrong! (white), something is wrong! (white), something is wrong! (white). The red notes (Cl, Cobalt/Nickel, something is wrong!) are separated by an octave.

Cl K Ca Cr Ti Mn Fe Cobalt/Nickel something is wrong!  
Cobalt/Nickel something is wrong!

# Лотар Маєр



# Дмитро Менделеев



# Оригінальний вигляд періодичної системи елементів за Менделєєвим, 1869 рік

**ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ**

ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ

			Ti = 50	Zr = 90	? = 180.
			V = 51	Nb = 94	Ta = 182
			Cr = 52	Mo = 96	W = 186.
			Mn = 55	Rh = 104,4	Pt = 197,4
			Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198
			Ni = Co = 59	Pt = 106,4	Os = 199.
			Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
H = 1	Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112	
	B = 11	Al = 27,4	? = 68	Uc = 116	Au = 197?
	C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118	
	N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?
	O = 16	S = 32	Se = 79,4	Te = 128?	
	F = 19	Cl = 35	Br = 80	I = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
		? = 45	Ce = 92		
		?Er = 56	La = 94		
		?Yt = 60	Dt = 95		
		?In = 75,6	Th = 118?		

Д. Менделѣевъ

# Генрі Мозлі



# Закон Мозлі

Згідно з цим законом, частоти лінії можна визначити з формул

Для ліній  $K_{\alpha}$   $\omega_{K_{\alpha}} = R(Z - 1)^2 \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} \right)$

Для ліній  $K_{\beta}$   $\omega_{K_{\beta}} = R(Z - 1)^2 \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)$

Для ліній  $L_{\alpha}$   $\omega_{L_{\alpha}} = R(Z - 7,5)^2 \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$



# Гленн Теодор Сіборг





# Довга форма Періодичної системи хімічних елементів

ПЕРІОДИ	ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ																	
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIB			IB	IIIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	← s-елементи →															← p-елементи →		
	1 <b>H</b> Гідроген 1,0079																2 <b>He</b> Гелій 4,0026	
2	3 <b>Li</b> Літій 6,941	4 <b>Be</b> Берилій 9,0122											5 <b>B</b> Бор 10,811	6 <b>C</b> Карбон 12,011	7 <b>N</b> Нітроген 14,007	8 <b>O</b> Оксиген 15,999	9 <b>F</b> Флуор 18,998	10 <b>Ne</b> Неон 20,179
3	11 <b>Na</b> Натрій 22,990	12 <b>Mg</b> Магній 24,305	← d-елементи →										13 <b>Al</b> Алюміній 26,982	14 <b>Si</b> Силіцій 28,086	15 <b>P</b> Фосфор 30,974	16 <b>S</b> Сулфур 32,066	17 <b>Cl</b> Хлор 35,453	18 <b>Ar</b> Аргон 39,948
4	19 <b>K</b> Калій 39,098	20 <b>Ca</b> Кальцій 40,078	21 <b>Sc</b> Скандій 44,956	22 <b>Ti</b> Титан 47,88	23 <b>V</b> Ванадій 50,942	24 <b>Cr</b> Хром 51,996	25 <b>Mn</b> Манган 54,938	26 <b>Fe</b> Ферум 55,847	27 <b>Co</b> Кобальт 58,933	28 <b>Ni</b> Нікель 58,69	29 <b>Cu</b> Купрум 63,546	30 <b>Zn</b> Цинк 65,39	31 <b>Ga</b> Галій 69,723	32 <b>Ge</b> Германій 72,59	33 <b>As</b> Арсен 74,922	34 <b>Se</b> Селен 78,96	35 <b>Br</b> Бром 79,904	36 <b>Kr</b> Криптон 83,80
5	37 <b>Rb</b> Рубідій 85,468	38 <b>Sr</b> Стронцій 87,62	39 <b>Y</b> Ітрій 88,906	40 <b>Zr</b> Цирконій 91,224	41 <b>Nb</b> Ніобій 92,906	42 <b>Mo</b> Молибден 95,94	43 <b>Tc</b> Технецій (99)	44 <b>Ru</b> Рутеній 101,07	45 <b>Rh</b> Родій 102,91	46 <b>Pd</b> Паладій 106,42	47 <b>Ag</b> Аргентум 107,87	48 <b>Cd</b> Кадмій 112,41	49 <b>In</b> Індій 114,82	50 <b>Sn</b> Станум 118,71	51 <b>Sb</b> Стійбій 121,75	52 <b>Te</b> Телур 127,60	53 <b>I</b> Йод 126,90	54 <b>Xe</b> Ксенон 131,29
6	55 <b>Cs</b> Цезій 132,91	56 <b>Ba</b> Барій 137,33	57 <b>La*</b> Лантан 138,91	72 <b>Hf</b> Гафній 178,49	73 <b>Ta</b> Тантал 180,95	74 <b>W</b> Вольфрам 183,85	75 <b>Re</b> Реній 186,21	76 <b>Os</b> Осмій 190,2	77 <b>Ir</b> Ірідій 192,22	78 <b>Pt</b> Платина 195,08	79 <b>Au</b> Аурум 196,97	80 <b>Hg</b> Меркурій 200,59	81 <b>Tl</b> Талій 204,38	82 <b>Pb</b> Плюмбум 207,2	83 <b>Bi</b> Бісмут 208,98	84 <b>Po</b> Полоній (209)	85 <b>At</b> Астат (210)	86 <b>Rn</b> Радон (222)
7	87 <b>Fr</b> Францій (223)	88 <b>Ra</b> Радій 226,03	89 <b>Ac**</b> Актиній (227)	104 <b>Rf</b> Резерфордій (261)	105 <b>Db</b> Дубній (262)	106 <b>Sg</b> Сиборгій (263)	107 <b>Bh</b> Борій (262)	108 <b>Hs</b> Гасій (265)	109 <b>Mt</b> Майтнерій (266)	110 <b>Uun</b> Унуній								

← f-елементи →


58 <b>Ce</b> Церій 140,12	59 <b>Pr</b> Празеодим 140,91	60 <b>Nd</b> Неодим 144,24	61 <b>Pm</b> Прометій (147)	62 <b>Sm</b> Самарій 150,36	63 <b>Eu</b> Європій 151,96	64 <b>Gd</b> Гадоліній 157,25	65 <b>Tb</b> Тербій 158,93	66 <b>Dy</b> Диспрозій 162,50	67 <b>Ho</b> Гольмій 164,93	68 <b>Er</b> Ербій 167,26	69 <b>Tm</b> Тулій 168,93	70 <b>Yb</b> Йттербій 173,04	71 <b>Lu</b> Лютецій 174,97
90 <b>Th</b> Торій 232,04	91 <b>Pa</b> Протактіній (231)	92 <b>U</b> Уран 238,03	93 <b>Np</b> Нептуній (237)	94 <b>Pu</b> Плутоній (244)	95 <b>Am</b> Америцій (243)	96 <b>Cm</b> Кюріій (247)	97 <b>Bk</b> Берклій (247)	98 <b>Cf</b> Каліфорній (251)	99 <b>Es</b> Ейнштейній (252)	100 <b>Fm</b> Фермій (257)	101 <b>Md</b> Менделєвій (258)	102 <b>No</b> Нобелій (259)	103 <b>Lr</b> Лоуренсій (260)

\* Лантаноїди

\*\* Актиноїди

s-елементи
  p-елементи
  d-елементи
  f-елементи

# Коротка форма Періодичної системи хімічних елементів

Періоди	Групи елементів								<a href="http://vkurok.ru/">http://vkurok.ru/</a>					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1	<b>H</b> <sup>1</sup> 1,00794 Гідроген								<b>He</b> <sup>2</sup> 4,00 Гелій	Порядковий номер Назва елемента систематична 				
2	<b>Li</b> <sup>3</sup> 6,94 Літій	<b>Be</b> <sup>4</sup> 9,01 Берилій	<b>B</b> <sup>5</sup> 10,81 Бор	<b>C</b> <sup>6</sup> 12,01 Карбон	<b>N</b> <sup>7</sup> 14,00 Нітроген	<b>O</b> <sup>8</sup> 15,99 Оксиген	<b>F</b> <sup>9</sup> 18,99 Флуор	<b>Ne</b> <sup>10</sup> 20,18 Неон						
3	<b>Na</b> <sup>11</sup> 22,99 Натрій	<b>Mg</b> <sup>12</sup> 24,30 Магній	<b>Al</b> <sup>13</sup> 26,98 Алюміній	<b>Si</b> <sup>14</sup> 28,08 Силіцій	<b>P</b> <sup>15</sup> 30,97 Фосфор	<b>S</b> <sup>16</sup> 32,06 Сульфур	<b>Cl</b> <sup>17</sup> 34,453 Хлор	<b>Ar</b> <sup>18</sup> 39,95 Аргон						
4	<b>K</b> <sup>19</sup> 39,09 Калій	<b>Ca</b> <sup>20</sup> 40,08 Кальцій	<b>21 Sc</b> 44,95 Скандій	<b>22 Ti</b> 47,88 Титан	<b>23 V</b> 50,94 Ванадій	<b>24 Cr</b> 51,99 Хром	<b>25 Mn</b> 54,94 Манган	<b>26 Fe</b> 55,85 Ферум	<b>27 Co</b> 58,93 Кобальт	<b>28 Ni</b> 58,69 Нікол				
	<b>29 Cu</b> 63,54 Купрум	<b>30 Zn</b> 65,39 Цинк	<b>Ga</b> <sup>31</sup> 69,72 Галій	<b>Ge</b> <sup>32</sup> 72,59 Германій	<b>As</b> <sup>33</sup> 74,92 Арсен	<b>Se</b> <sup>34</sup> 78,96 Селен	<b>Br</b> <sup>35</sup> 79,90 Бром	<b>Kr</b> <sup>36</sup> 83,80 Криптон						
5	<b>Rb</b> <sup>37</sup> 85,46 Рубідій	<b>Sr</b> <sup>38</sup> 87,62 Стронцій	<b>39 Y</b> 88,90 Ітрій	<b>40 Zr</b> 91,22 Цирконій	<b>41 Nb</b> 92,90 Ніобій	<b>42 Mo</b> 95,94 Молибден	<b>43 Tc</b> (99) Технецій	<b>44 Ru</b> 101,07 Рутеній	<b>45 Rh</b> 102,90 Родій	<b>46 Pd</b> 106,42 Паладій				
	<b>47 Ag</b> 107,87 Аргентум	<b>48 Cd</b> 112,41 Кадмій	<b>In</b> <sup>49</sup> 114,82 Індій	<b>Sn</b> <sup>50</sup> 118,71 Станум	<b>Sb</b> <sup>51</sup> 121,75 Стибій	<b>Te</b> <sup>52</sup> 127,60 Телур	<b>I</b> <sup>53</sup> 126,90 Іод	<b>Xe</b> <sup>54</sup> 131,29 Ксенон						
6	<b>Cs</b> <sup>55</sup> 132,90 Цезій	<b>Ba</b> <sup>56</sup> 137,33 Барій	<b>57 *La</b> 138,90 Лантан	<b>72 Hf</b> 178,49 Гафній	<b>73 Ta</b> 180,95 Тантал	<b>74 W</b> 183,85 Вольфрам	<b>75 Re</b> 186,21 Реній	<b>76 Os</b> 190,21 Осмій	<b>77 Ir</b> 192,22 Іридій	<b>78 Pt</b> 195,08 Платина				
	<b>79 Au</b> 196,97 Аурум	<b>80 Hg</b> 200,59 Меркурій	<b>Tl</b> <sup>81</sup> 204,38 Талій	<b>Pb</b> <sup>82</sup> 207,20 Плюмбум	<b>Bi</b> <sup>83</sup> 208,98 Бісмут	<b>Po</b> <sup>84</sup> (209) Полоній	<b>At</b> <sup>85</sup> (210) Астат	<b>Rn</b> <sup>86</sup> (222) Радон						
7	<b>Fr</b> <sup>87</sup> (223) Францій	<b>Ra</b> <sup>88</sup> 226,02 Радій	<b>89 **Ac</b> (227) Актиній	<b>104 Rf</b> (261) Резерфордій	<b>105 Db</b> (262) Дубній	<b>106 Sg</b> (263) Сиборгій	<b>107 Bh</b> (262) Борій	<b>108 Hs</b> (265) Гасій	<b>109 Mt</b> (266) Майтнерій	<b>110 Uun</b> (266) Унунілій				
Вищі оксиди	<b>R<sub>2</sub>O</b>	<b>RO</b>	<b>R<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>RO<sub>2</sub></b>	<b>R<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>RO<sub>3</sub></b>	<b>R<sub>2</sub>O<sub>7</sub></b>	<b>RO<sub>4</sub></b>						
Леткі водневі сполуки				<b>RH<sub>4</sub></b>	<b>RH<sub>3</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>R</b>	<b>HR</b>							
* **	<b>58 Ce</b> 140,12 Церій	<b>59 Pr</b> 140,90 Празеодим	<b>60 Nd</b> 144,24 Неодим	<b>61 Pm</b> (147) Прометій	<b>62 Sm</b> 150,36 Самарій	<b>63 Eu</b> 151,96 Європій	<b>64 Gd</b> 157,25 Гадоліній	<b>65 Tb</b> 158,92 Тербій	<b>66 Dy</b> 162,50 Диспрозій	<b>67 Ho</b> 164,93 Гольмій	<b>68 Er</b> 167,26 Ербій	<b>69 Tm</b> 168,93 Тулій	<b>70 Yb</b> 173,04 Ітербій	<b>71 Lu</b> 174,96 Лютецій
	<b>90 Th</b> 232,04 Торій	<b>91 Pa</b> (231) Пастакцій	<b>92 U</b> 238,03 Уран	<b>93 Np</b> (237) Нептуній	<b>94 Pu</b> (244) Плутоній	<b>95 Am</b> (243) Америцій	<b>96 Cm</b> (247) Кюрії	<b>97 Bk</b> (247) Берклій	<b>98 Cf</b> (249) Каліфорній	<b>99 Es</b> (252) Ейнштейній	<b>100 Fm</b> (257) Фермії	<b>101 Md</b> (258) Менделєєв	<b>102 No</b> (259) Нобелій	<b>103 Lr</b> (260) Лоренцій

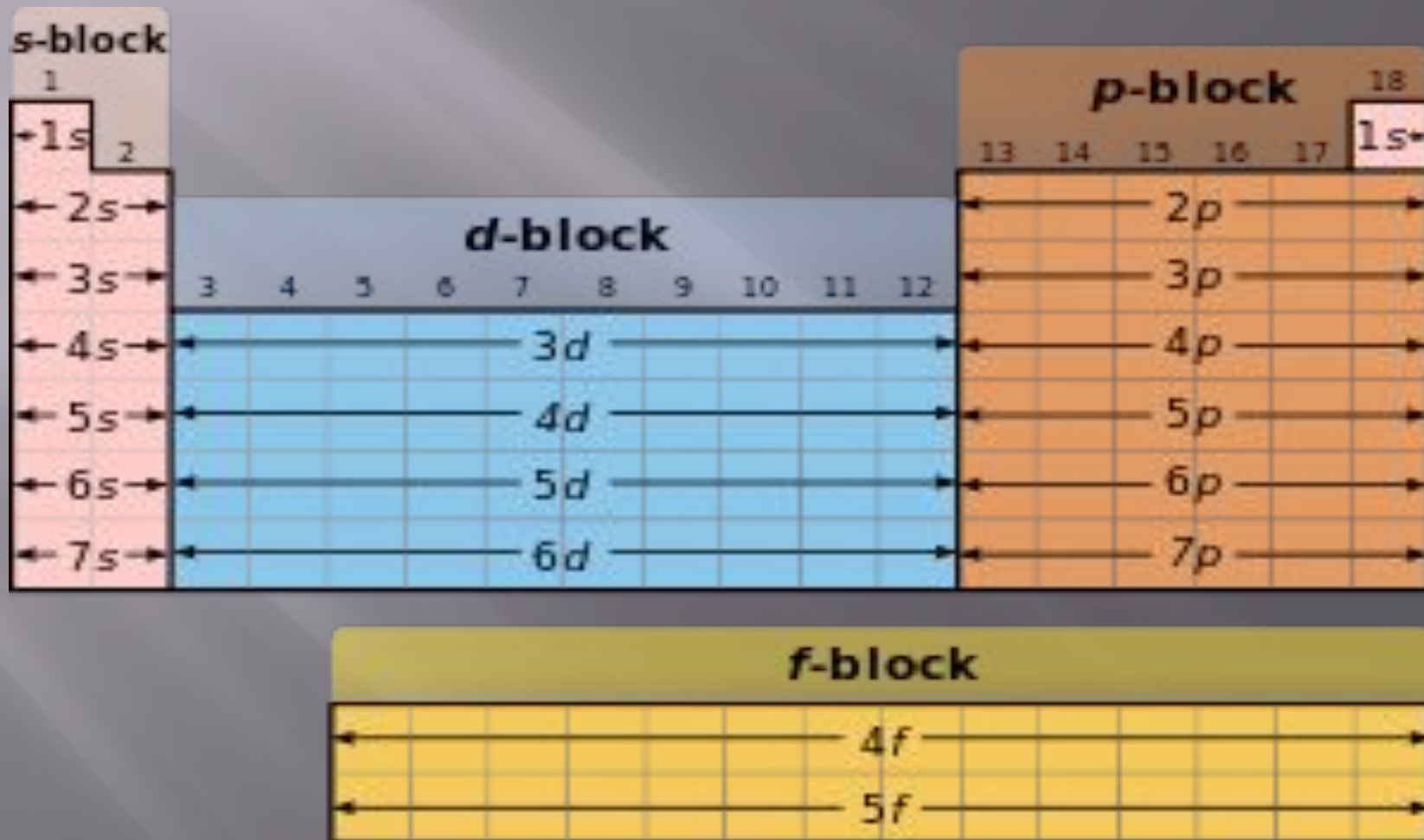
# Сучасна стандартна форма періодичної таблиці

Group →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
↓ Period																		
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	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
5	37 Rb	38 Sr	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
6	55 Cs	56 Ba	*	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
7	87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Oht	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Ous	118 Ouo
	*	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		
	**	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		

# Структура періодичної системи:

- ▣ Група
- ▣ Період
- ▣ Блоки

# Блокова діаграма періодичної таблиці



A meme featuring a close-up of Marlon Brando in a tuxedo, holding a cigar. The image is overlaid with large, bold, white text with black outlines. The text reads "КІНЕЦЬ" at the top and "ПРЕЗЕНТАЦІЇ" at the bottom. The background is dark with a grid of light spots.

**КІНЕЦЬ**

**ПРЕЗЕНТАЦІЇ**