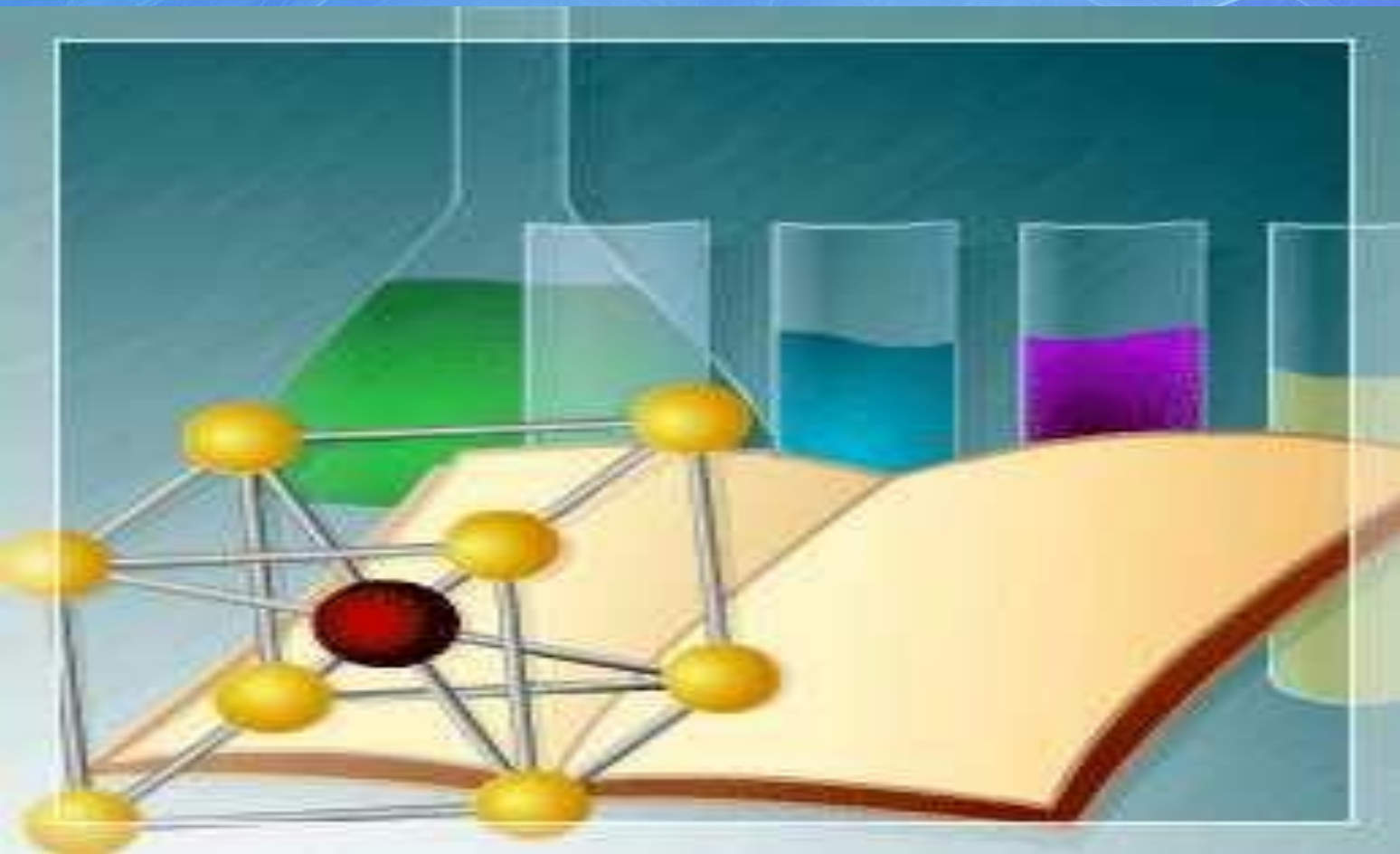


# Атом. Будова атома





# АТОМ

Найменша  
електронейтральна частинка  
хімічного елемента, яка несе  
усі властивості елемента.

# Розмір атомів

Атом має дуже малі розміри

$$1 \text{ нм} = 10^9 \text{ м}$$

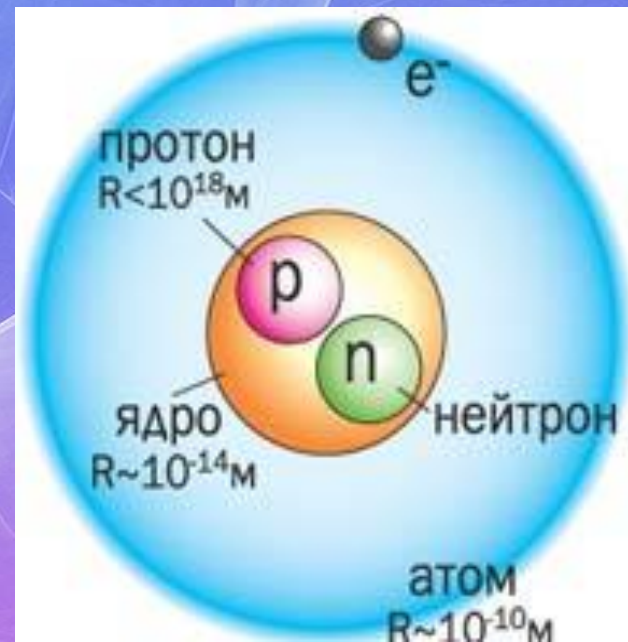
- Наприклад, радіус атома заліза 0,13 нм.

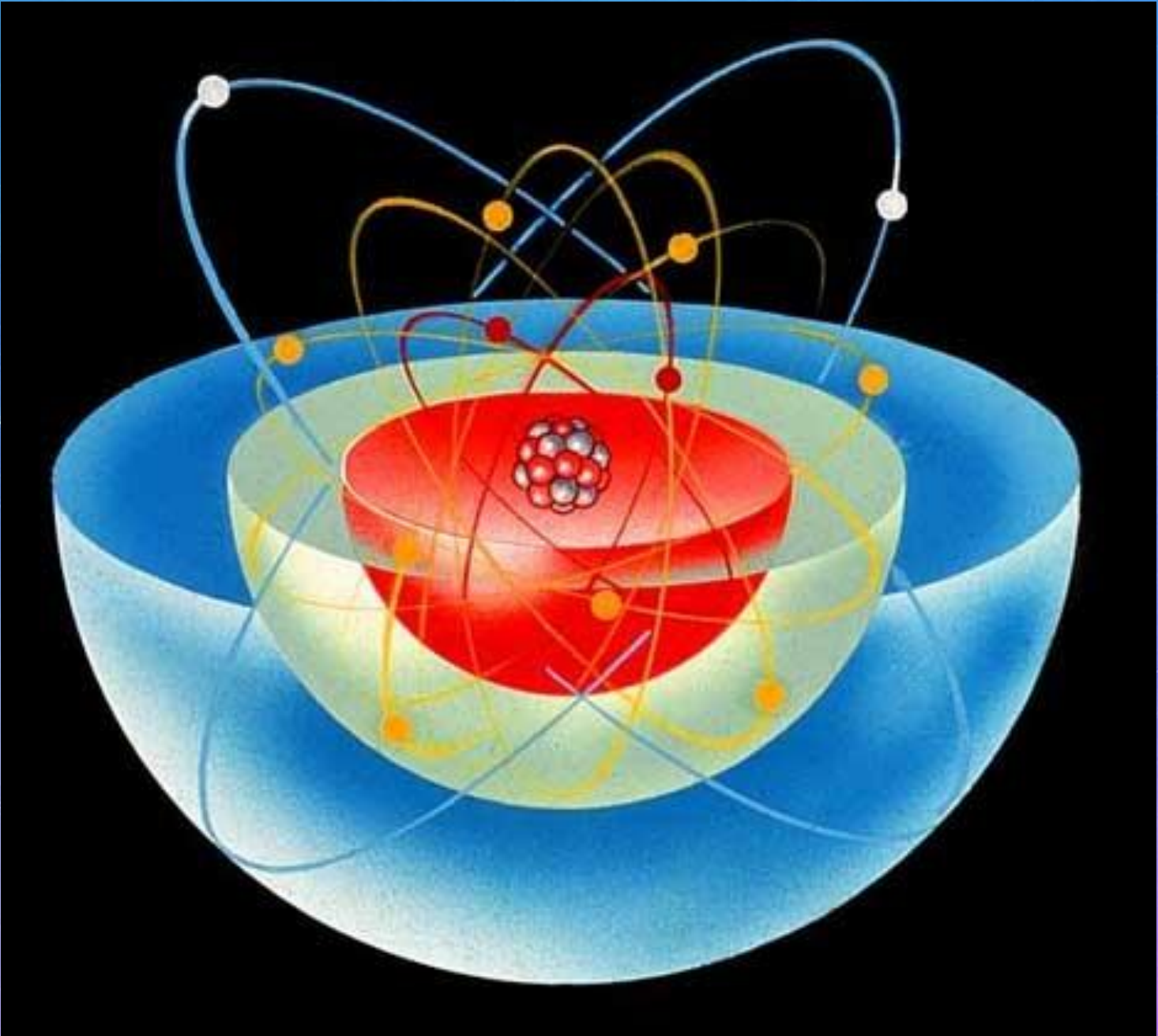
# Будова атомів

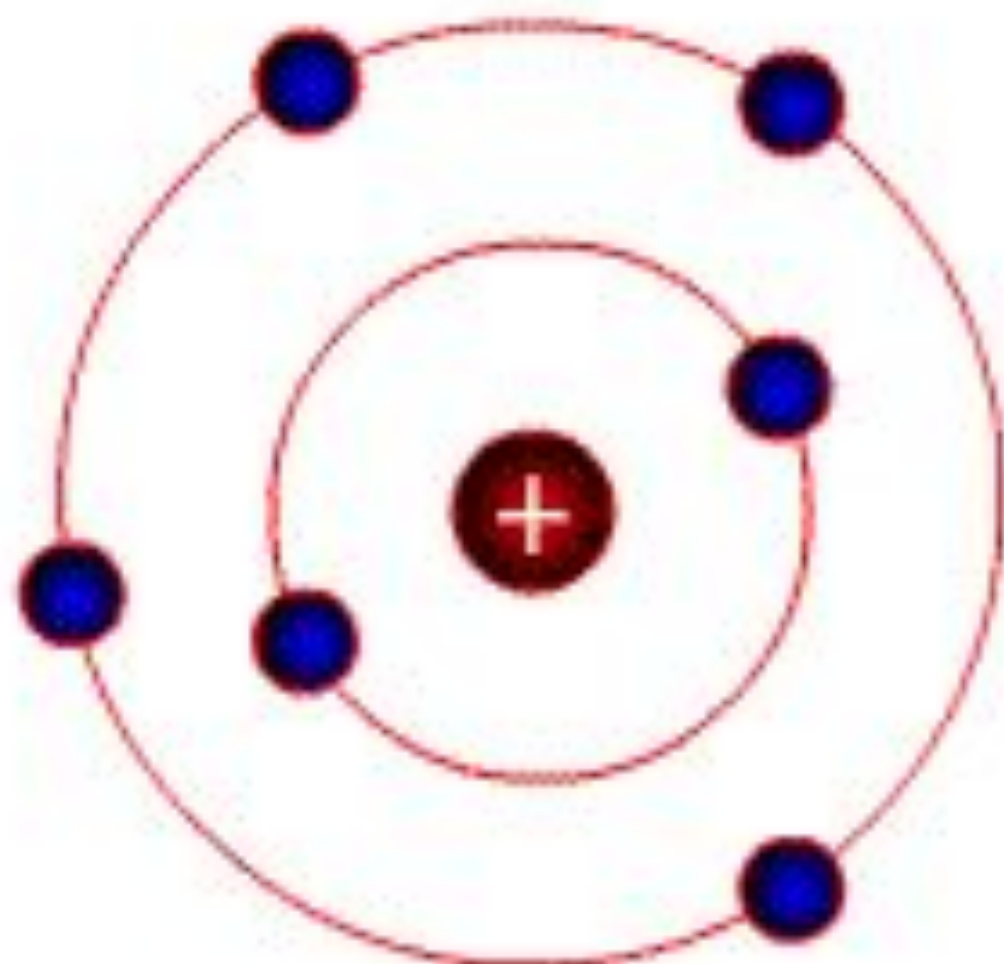
Атом складається з позитивно зарядженого ядра, довкола якого обертаються негативні електрони.

Будову атома можна представити у вигляді, так званої, планетарної моделі, яку запропонував **Ернест Резерфорд**.

Вона представляє собою міні-сонячну систему, де у центрі знаходиться ядро (Сонце), довкола якого обертаються електрони (планети сонячної







МОДЕЛЬ АТОМА УГЛЕРОДА

# Будова атома

АТО

М

ядро

електронная  
оболочка

протоны

нейтроны

електроны

# Протони і нейтрони

Основна маса атома знаходиться в ядрі, яке складається з частинок двох видів:

- *протонів*
- *нейтронів.*

Протони мають заряд, рівний заряду електрона, але протилежний за знаком (+), і масу, рівну 1а. о.м. Протони позначаються знаком  $p^+$ .

Нейтрони не мають заряду, тобто вони електронейтральні, і мають масу приблизно рівну масі протона, тобто 1. Позначають  $n^0$ .



# Електрони

- До складу атома, окрім позитивно зарядженого ядра, входять негативно заряджені частинки – **електрони**.
- Електричний заряд електрона чисельно дорівнює заряду протона (позитивному).
- В нейтральному атомі число електронів дорівнює числу протонів у його ядрі.
- Маса електрона рівна приблизно  $1/2000$  а. о. м., тобто електрон приблизно в 2000 раз легше протона чи нейтрона.

# Властивості елементарних частинок

Частинка	поло-	заряд	
масса	ження	(а.о.м.)	
Протон (p)	ядро	+1	1,00728
Нейтрон (n)	ядро	0	1,00867
Позитрон (e)	ядро	+1	0,00055
Електрон(e)	обо-	-1	0,00055

$$A = Z + N$$

**A – масове число атома**

**Z – заряд ядра (число  
протонів)**

**N – число нейтронів**



# Масове число

- Сума числа протонів і нейтронів називається **масовим числом**.
- Так як атом електронейтральний, то число протонів і електронів в атомі однакове.
- Масою електронів можна знехтувати, то можна вважати, що вся маса атома зосереджена в ядрі.

# Периодична система і будова атома

**Порядковий  
номер  
елемента**

Число  
протонів

Число  
електронів

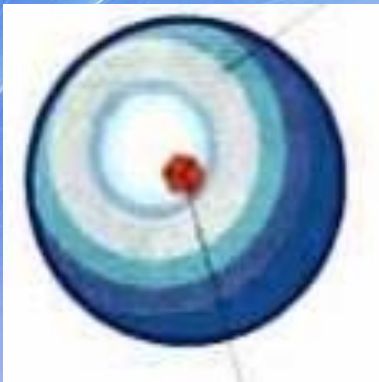
Заряд ядра  
( $Z$ )

Число нейтронів  
 $N = A - Z$

# Ядро

Величина	Позначення	Кількісні співвідношення
Масове число	$A$	$A = Z + N$
Число протонів	$Z$	$Z = \sum p$
Число нейтронів	$N$	$N = \sum n$

# НАПРИКЛАД



6 протонів  
6 електронів  
6 нейтронів

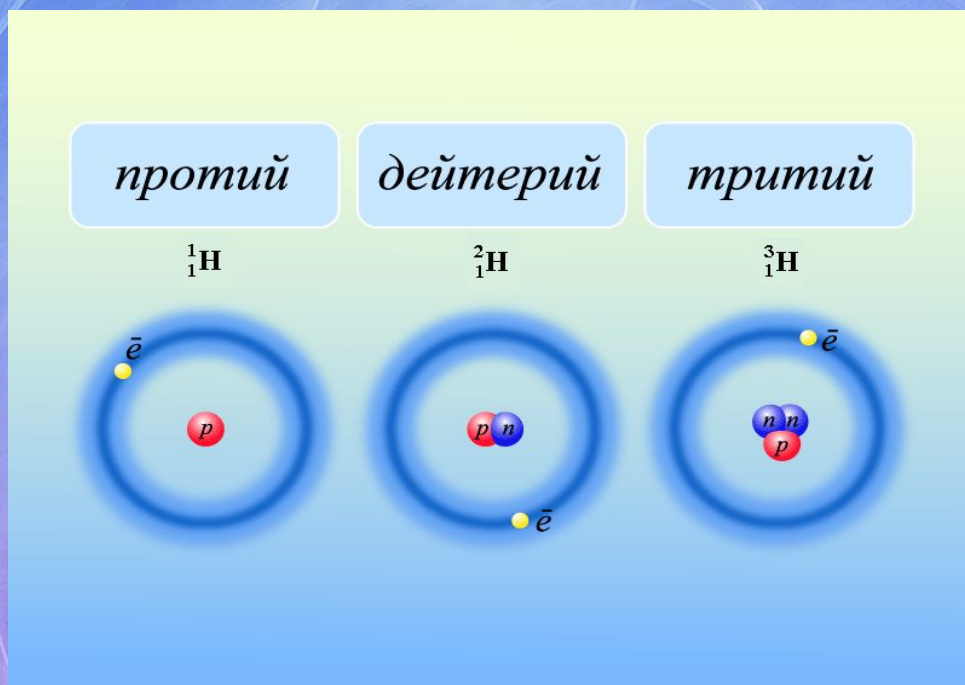
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕНДЕЛЕЕВА

периоды	ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	
1	1	H <sup>[1]</sup>															He <sup>[2]</sup>	
2	2	Li <sup>3</sup>	Be <sup>4</sup>	B <sup>5</sup>	C <sup>6</sup>	N <sup>7</sup>	O <sup>8</sup>	F <sup>9</sup>									Ne <sup>10</sup>	
3	3	Na <sup>11</sup>	Mg <sup>12</sup>	Al <sup>13</sup>	Si <sup>14</sup>	P <sup>15</sup>	S <sup>16</sup>	Cl <sup>17</sup>									Ar <sup>18</sup>	
4	4	K <sup>19</sup>	Ca <sup>20</sup>	Sc <sup>21</sup>	Ti <sup>22</sup>	V <sup>23</sup>	Cr <sup>24</sup>	Mn <sup>25</sup>	Fe <sup>26</sup>	Co <sup>27</sup>	Ni <sup>28</sup>						Kr <sup>36</sup>	
5	5	Rb <sup>37</sup>	Sr <sup>38</sup>	Y <sup>39</sup>	Zr <sup>40</sup>	Nb <sup>41</sup>	Mo <sup>42</sup>	Tc <sup>43</sup>	Ru <sup>44</sup>	Rh <sup>45</sup>	Pd <sup>46</sup>						Xe <sup>54</sup>	
6	6	Cs <sup>55</sup>	Ba <sup>56</sup>	La <sup>57-71</sup>	Hf <sup>72</sup>	Ta <sup>73</sup>	W <sup>74</sup>	Re <sup>75</sup>	Os <sup>76</sup>	Ir <sup>77</sup>	Pt <sup>78</sup>						Rn <sup>86</sup>	
7	7	Au <sup>79</sup>	Hg <sup>80</sup>	Tl <sup>81</sup>	Pb <sup>82</sup>	Bi <sup>83</sup>	Po <sup>84</sup>	At <sup>85</sup>										
		Fr <sup>87</sup>	Ra <sup>88</sup>	Ac <sup>89-103</sup>	Rf <sup>104</sup>	Db <sup>105</sup>	Sg <sup>106</sup>	Bh <sup>107</sup>	Hs <sup>108</sup>	Mt <sup>109</sup>	Ds <sup>110</sup>							
		Rg <sup>111</sup>																
		Высшие окислы	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>								RO <sub>4</sub>	
		Латентные восстановительные свойства				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR									
		ЛАНТАНОИДЫ																
		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		АКТИНОИДЫ																
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

Соприг by Демонстратус 2007 вернуться к описанию

# Ізотопи

- ІЗОТОПИ – це атоми одного хімічного елемента, які мають однакове число протонів і електронів, але різне число нейтронів і різні масові числа.





# Алгоритм

1. Оберіть елемент в ПСХЕ і запишіть його знак
2. Запишіть атомний номер елемента  $Z$  і його масове число  $A$
3. Запишіть значення  $Z$  зліва внизу і значення  $A$  зліва зверху у знака елемента
4. Визначте склад атома:  
число **протонів**  
число **електронів**  
число **нейтронів**
5. Запишіть склад атома
6. Зробіть висновки

**Бор В**

**$Z=5$**

**$A=11$**

**В**

**$N(p)=5$**

**$N(e)=5$**

**$N(n)=11-5=6$**

**$B(5p, 6n)5e$**

Ядро атома бора складається з **п'яти протонів** і **шести нейтронів**, а електронна оболонка - з **п'яти електронів**