

# Постоянные магниты

*Презентацию подготовила  
Максимова Станислава  
Николаевна,  
учитель физики  
Барвихинской СОШ.*

## Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ»

### Постоянные магниты

*Определение*

*Объяснение намагниченности (гипотеза Ампера)*

*Свойства постоянных магнитов*

*Классификация постоянных магнитов (по форме )*

*Классификация постоянных магнитов (по способу получения )*

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ». Определение

***Постоянные магниты*** —  
**тела, сохраняющие**  
**длительное**  
**время намагниченность.**



***Таблица***

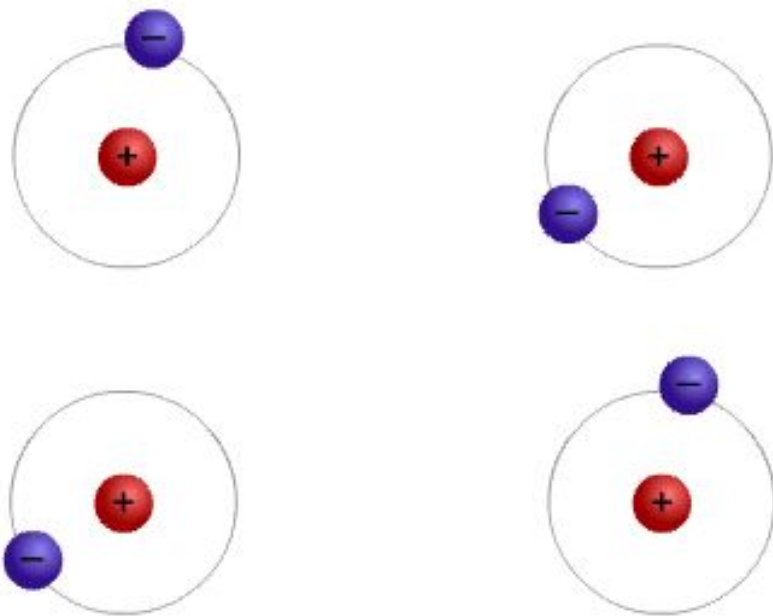
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Объяснение намагниченности

**Ампер** выдвинул гипотезу о существовании электрических токов, циркулирующих внутри каждой молекулы вещества. В **1897г.** гипотезу подтвердил английский учёный **Томсон**, а в **1910г.** измерил токи американский учёный **Милликен**.

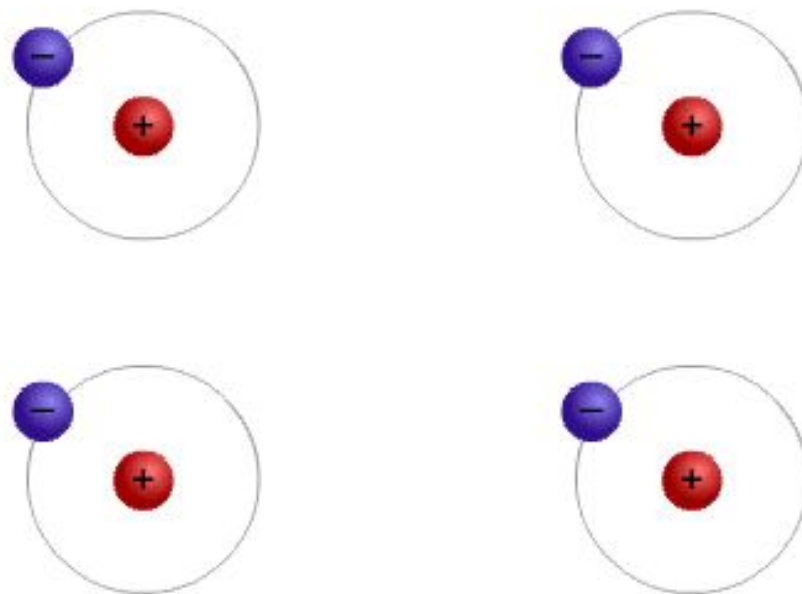
*Таблица*

# Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».

## Объяснение намагниченности



а) магнитного поля нет

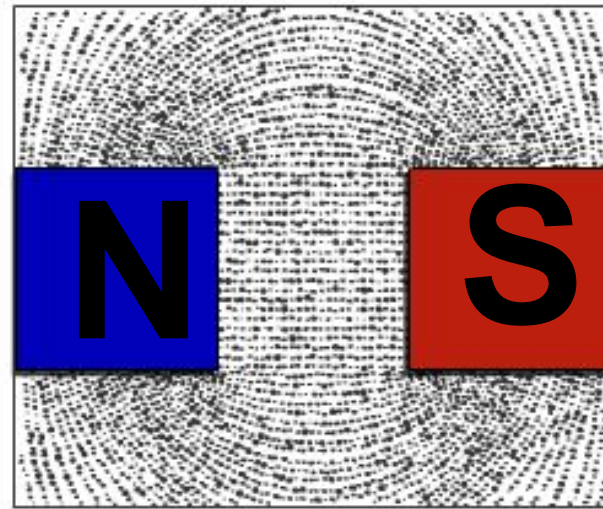
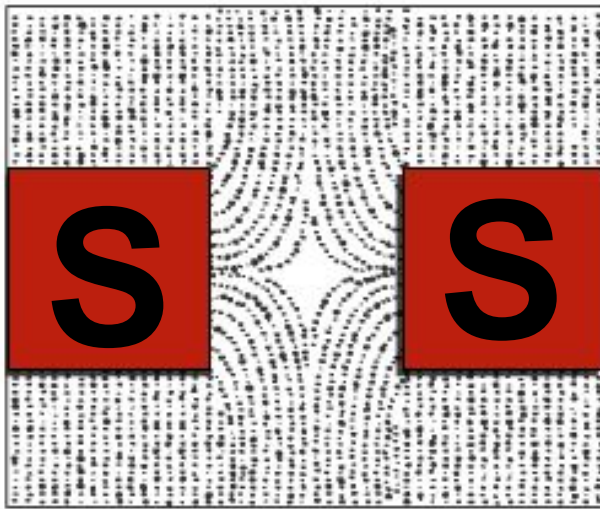


б) магнитное поле есть

*Таблица*

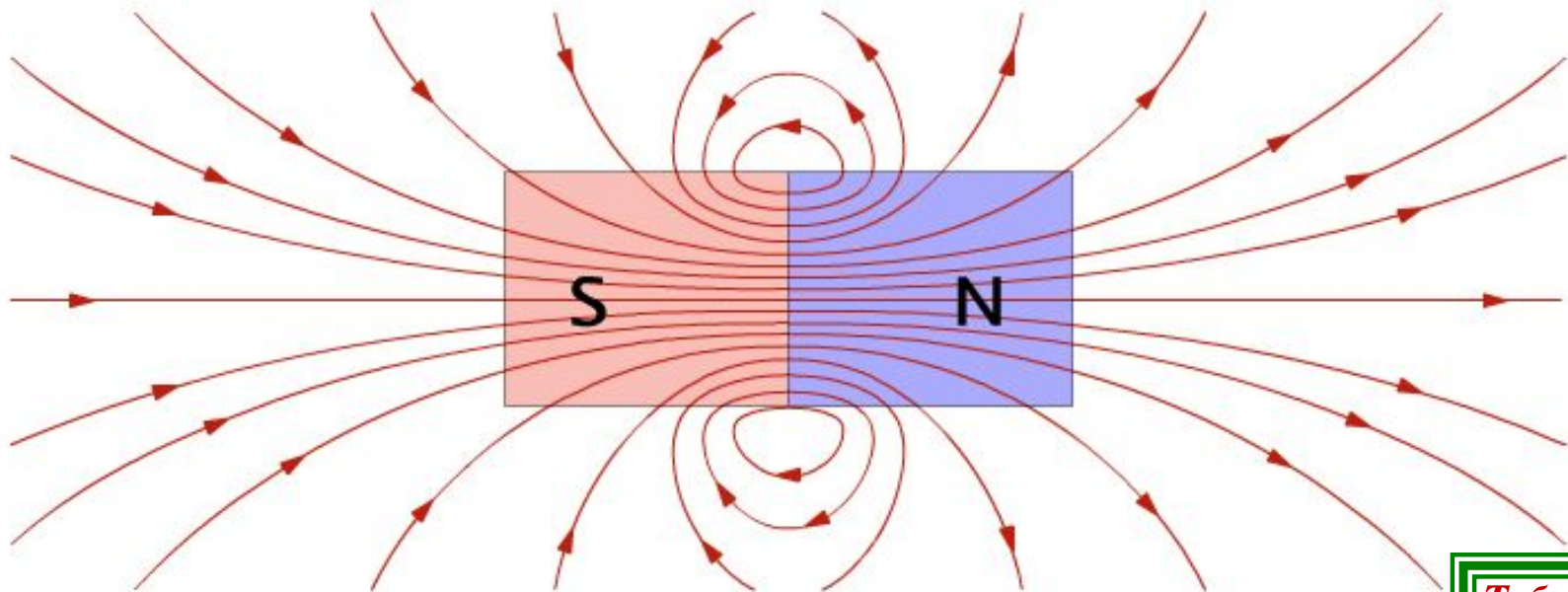
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Свойства постоянных магнитов

**Разноименные магнитные полюса притягиваются, одноименные отталкиваются.**



Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Свойства постоянных магнитов

**Магнитные линии – замкнутые линии.**  
**Вне магнита магнитные линии выходят из «N» и входят в «S», замыкаясь внутри магнита.**



*Таблица*

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Свойства постоянных магнитов



Модель 4.10. Деление магнита пополам

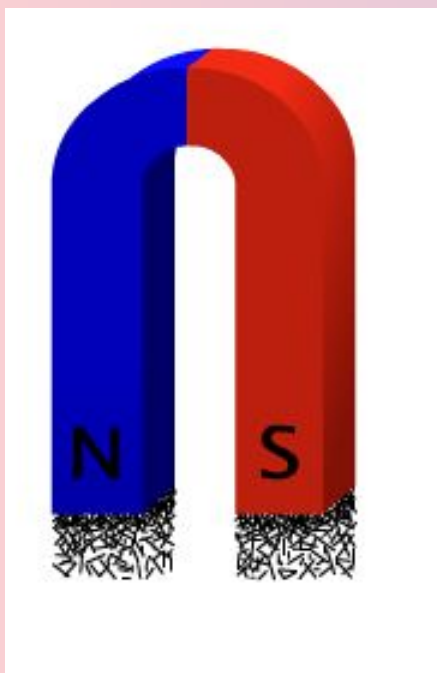
Получить магнит с одним полюсом невозможно. Если магнит разделить на две части, то каждая из них окажется магнитом с двумя полюсами.

*Таблица*



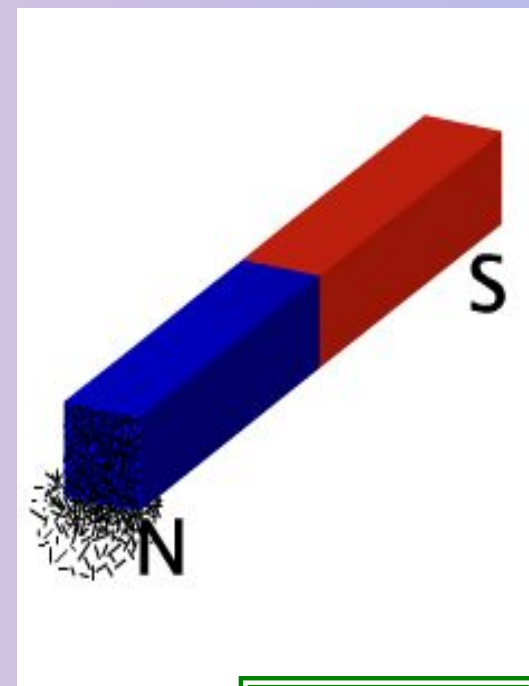
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Классификация постоянных магнитов (по форме).

**Дугообразный  
магнит**



**Полосовой  
магнит**

**N - северный  
полюс  
магнита  
S - южный  
полюс  
магнита**

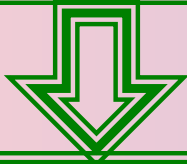


*Таблица*

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».

Классификация постоянных магнитов (по способу получения).

**Естественные  
магниты**



**Магнитный  
железняк**

**Искусственные  
магниты**



**Никель  
Кобальт  
Сталь  
Сплавы**

*Таблица*

Магнитный железняк  
 $\text{FeO}(31\%) \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3(69\%)$



Железо Fe

Кобальт Co

Никель Ni

26	Железо
<b>Fe</b>	55,847
$3d^6 4s^2$	

27	Кобальт
<b>Co</b>	58,933
$3d^7 4s^2$	

28	Никель
<b>Ni</b>	58,693
$3d^8 4s^2$	

Таблица

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕ

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а			
1	1	<b>H</b> <sup>1</sup> ВОДОРОД 1,008															<b>He</b> <sup>2</sup> ГЕЛИЙ 4,003	2	
2	2	<b>Li</b> <sup>3</sup> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> <sup>4</sup> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> <sup>5</sup> БОР 10,811	<b>C</b> <sup>6</sup> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> <sup>7</sup> АЗОТ 14,007	<b>O</b> <sup>8</sup> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> <sup>9</sup> ФТОР 18,998									<b>Ne</b> <sup>10</sup> НЕОН 20,179	10	
3	3	<b>Na</b> <sup>11</sup> НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> <sup>12</sup> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> <sup>13</sup> АЛЮМИНИЙ 26,992	<b>Si</b> <sup>14</sup> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> <sup>15</sup> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> <sup>16</sup> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> <sup>17</sup> ХЛОР 35,453									<b>Ar</b> <sup>18</sup> АРГОН 39,948	18	
4	4	<b>K</b> <sup>19</sup> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> <sup>20</sup> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> <sup>21</sup> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> <sup>22</sup> ТИТАН 47,956	<b>V</b> <sup>23</sup> ВАНАДИЙ 50,941	<b>Cr</b> <sup>24</sup> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> <sup>25</sup> МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> <sup>26</sup> ЖЕЛЕЗО 55,849	<b>Co</b> <sup>27</sup> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> <sup>28</sup> НИКЕЛЬ 58,7								
	5	<b>Cu</b> <sup>29</sup> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> <sup>30</sup> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> <sup>31</sup> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> <sup>32</sup> ГЕРМАНИЙ 72,59	<b>As</b> <sup>33</sup> МЫШЬЯК 74,922	<b>Se</b> <sup>34</sup> СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> <sup>35</sup> БРОМ 79,904										<b>Kr</b> <sup>36</sup> КРИПТОН 83,8	36
5	6	<b>Rb</b> <sup>37</sup> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> <sup>38</sup> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> <sup>39</sup> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> <sup>40</sup> ЦИРКОНИЙ 91,22	<b>Nb</b> <sup>41</sup> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> <sup>42</sup> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> <sup>43</sup> ТЕХНЕЦИЙ [99]	<b>Ru</b> <sup>44</sup> РУТЕНИЙ 101,07	<b>Rh</b> <sup>45</sup> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> <sup>46</sup> ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	<b>Ag</b> <sup>47</sup> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> <sup>48</sup> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> <sup>49</sup> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> <sup>50</sup> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> <sup>51</sup> СУРЬМА 121,75	<b>Te</b> <sup>52</sup> ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> <sup>53</sup> ИОД 126,905										<b>Xe</b> <sup>54</sup> КСЕНОН 131,3	54
6	8	<b>Cs</b> <sup>55</sup> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> <sup>56</sup> БАРИЙ 137,34	<b>57-71</b> ЛАНТАНОИДЫ	<b>Hf</b> <sup>72</sup> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> <sup>73</sup> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> <sup>74</sup> ВОЛЬФРАМ 183,85	<b>Re</b> <sup>75</sup> РЕНИЙ 186,207	<b>Os</b> <sup>76</sup> ОСМИЙ 190,2	<b>Ir</b> <sup>77</sup> ИРИДИЙ 192,22	<b>Pt</b> <sup>78</sup> ПЛАТИНА 195,09								
	9	<b>Au</b> <sup>79</sup> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> <sup>80</sup> РУТЬ 200,59	<b>Tl</b> <sup>81</sup> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> <sup>82</sup> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> <sup>83</sup> ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> <sup>84</sup> ПОЛОНИЙ [210]	<b>At</b> <sup>85</sup> АСТАТ [210]										<b>Rn</b> <sup>86</sup> РАДОН [222]	86
7	10	<b>Fr</b> <sup>87</sup> ФРАНЦИЙ [223]	<b>Ra</b> <sup>88</sup> РАДИЙ [226]	<b>89-103</b> АКТИНОИДЫ	<b>Rf</b> <sup>104</sup> РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	<b>Db</b> <sup>105</sup> ДУБИНИЙ [262]	<b>Sg</b> <sup>106</sup> СИБОРГИЙ [263]	<b>Bh</b> <sup>107</sup> БОРИЙ [262]	<b>Hn</b> <sup>108</sup> ХАНИЙ [265]	<b>Mt</b> <sup>109</sup> МЕЙТНЕРИЙ [268]	<b>110</b>								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$	$RO_4$										
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$											

## ЛАНТАНОИДЫ

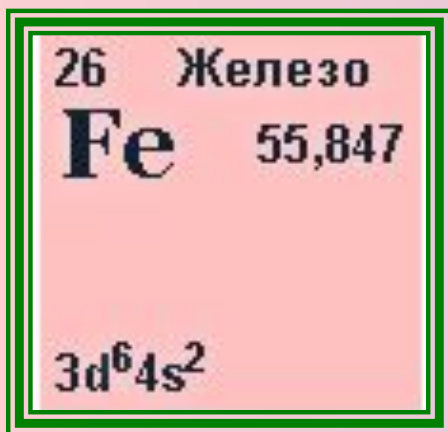
<b>57 La</b> ЛАНТАН 138,906	<b>58 Ce</b> ЦЕРИЙ 140,12	<b>59 Pr</b> ПРАЗЕОДИМ 140,908	<b>60 Nd</b> НЕОДИМ 144,24	<b>61 Pm</b> ПРОМЕТИЙ [145]	<b>62 Sm</b> САМАРИЙ 150,4	<b>63 Eu</b> ЕВРОПИЙ 151,96	<b>64 Gd</b> ГАДОЛИНИЙ 157,25	<b>65 Tb</b> ТЕРБИЙ 158,926	<b>66 Dy</b> ДИСПРОЗИЙ 162,5	<b>67 Ho</b> ГОЛЬМИЙ 164,93	<b>68 Er</b> ЭРБИЙ 167,26	<b>69 Tm</b> ТУЛИЙ 168,934	<b>70 Yb</b> ИТТЕРБИЙ [173]	<b>71 Lu</b> ЛОУРЕНЦИЙ [175]
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

## АКТИНОИДЫ

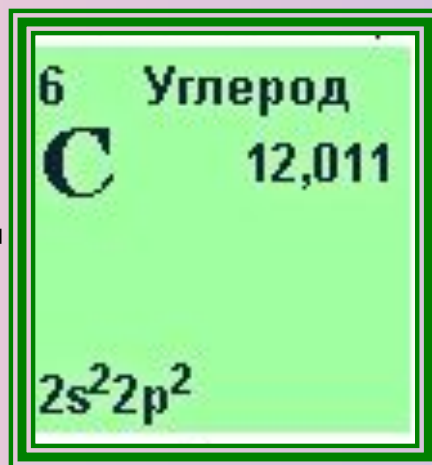
<b>89 Ac</b> АКТИНИЙ [227]	<b>90 Th</b> ТОРИЙ 232,038	<b>91 Pa</b> ПРОТАКТИНИЙ [231]	<b>92 U</b> УРАН 238,29	<b>93 Np</b> НЕПУНИЙ [237]	<b>94 Pu</b> ПЛУТОНИЙ [244]	<b>95 Am</b> АМЕРИЦИЙ [243]	<b>96 Cm</b> КЮРИЙ [247]	<b>97 Bk</b> БЕРКЛИЙ [247]	<b>98 Cf</b> КАЛИФОРНИЙ [251]	<b>99 Es</b> ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	<b>100 Fm</b> ФЕРМИЙ [257]	<b>101 Md</b> МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	<b>102 No</b> НОБЕЛИЙ [259]	<b>103 Lr</b> ЛОУРЕНЦИЙ [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Таблица

# Сталь Fe + C (не более 2, 14%)

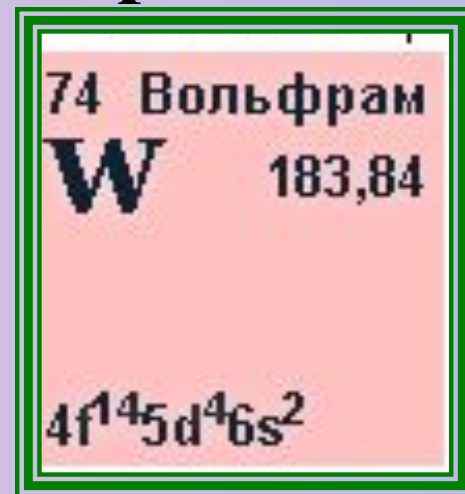
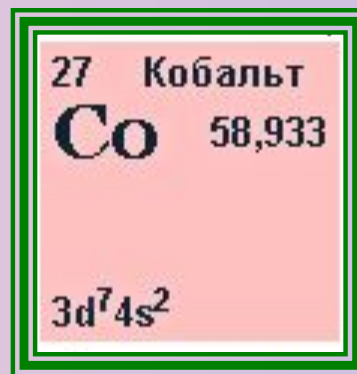


+



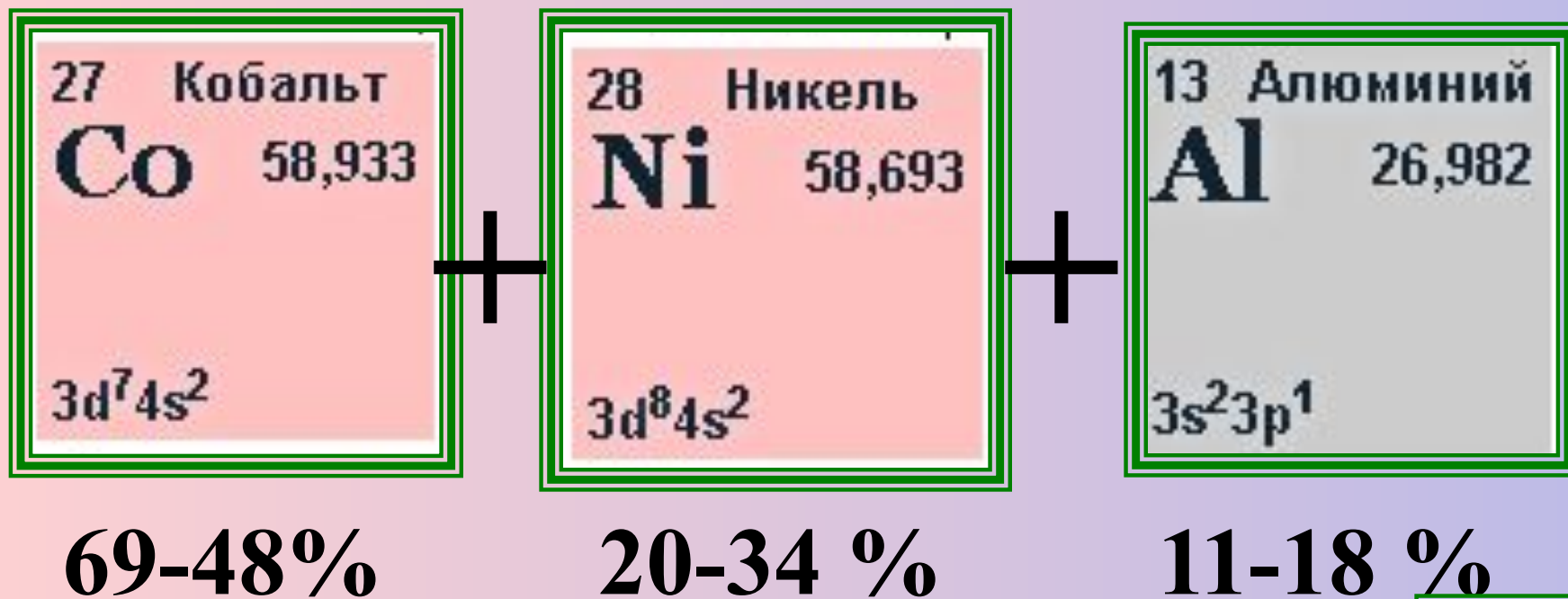
При создании магнитов не более 0,03%

В конце прошлого века заметили, что добавка к железу 3% вольфрама примерно в 3 раза улучшает свойства искусственных магнитов. Добавка кобальта улучшает свойства еще в 3 раза.



Лучшим предвоенным магнитным сплавом был сплав **альнико** на базе **алюминия, никеля и кобальта**.

С помощью магнитов из альнико можно было поднимать железные предметы массой, в **500 раз** превышающей массу самого магнита.



Еще более сильные магниты изготавливают из сплава **магнито** (на основе железа, содержащий 24% Co, 14% Ni, 8% Al, 3% Cu), в состав которого входят **железо, кобальт, никель** и некоторые другие добавки.

Созданные на основе этого сплава «порошковые» магниты

могут поднимать груз железа массой, более чем в **5000 раз** превышающей их собственную.

26 Железо <b>Fe</b> 55,847 $3d^64s^2$	+	27 Кобальт <b>Co</b> 58,933 $3d^74s^2$	+	28 Никель <b>Ni</b> 58,693 $3d^84s^2$	+	13 Алюминий <b>Al</b> 26,982 $3s^23p^1$	+	29 Медь <b>Cu</b> 63,546 $3d^{10}4s^1$
<b>51 %</b>		<b>24%</b>		<b>14%</b>		<b>8%</b>		<b>3 %</b>

Таблица