

# 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.**



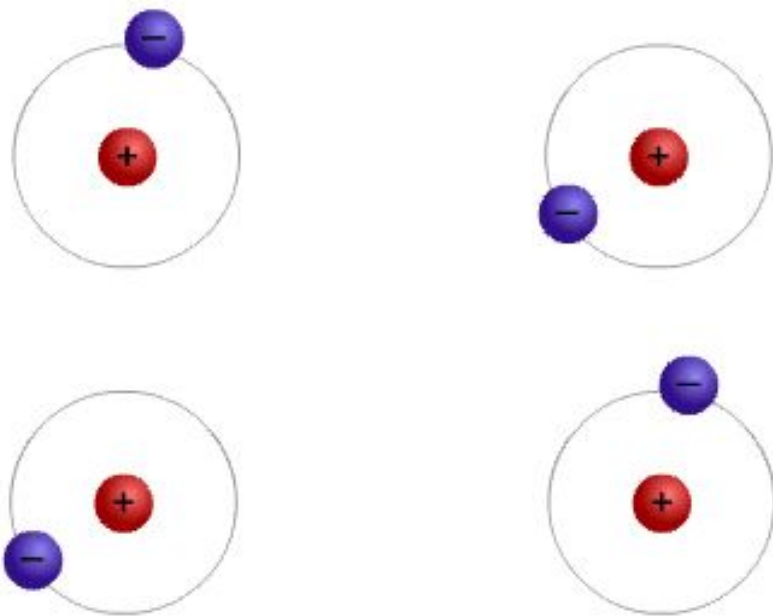
***Таблица***

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Объяснение намагниченности

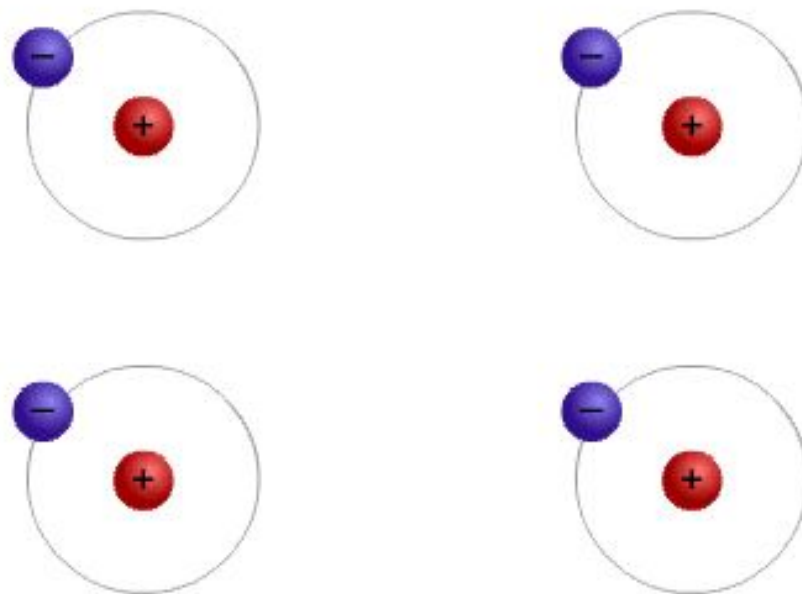
**Ампер** выдвинул гипотезу о существовании электрических токов, циркулирующих внутри каждой молекулы вещества. В **1897г.** гипотезу подтвердил английский учёный **Томсон**, а в **1910г.** измерил токи американский учёный **Милликен**.

# Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».

## Объяснение намагниченности



а) магнитного поля нет

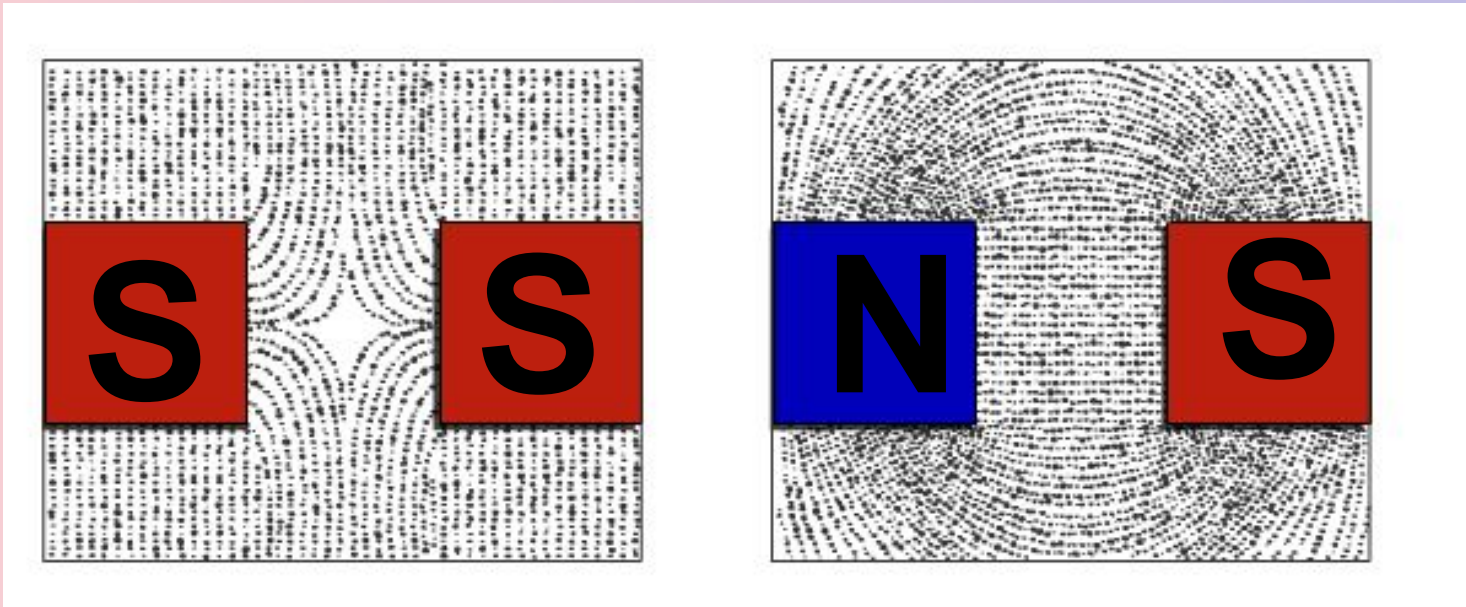


б) магнитное поле есть

*Таблица*

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Свойства постоянных магнитов

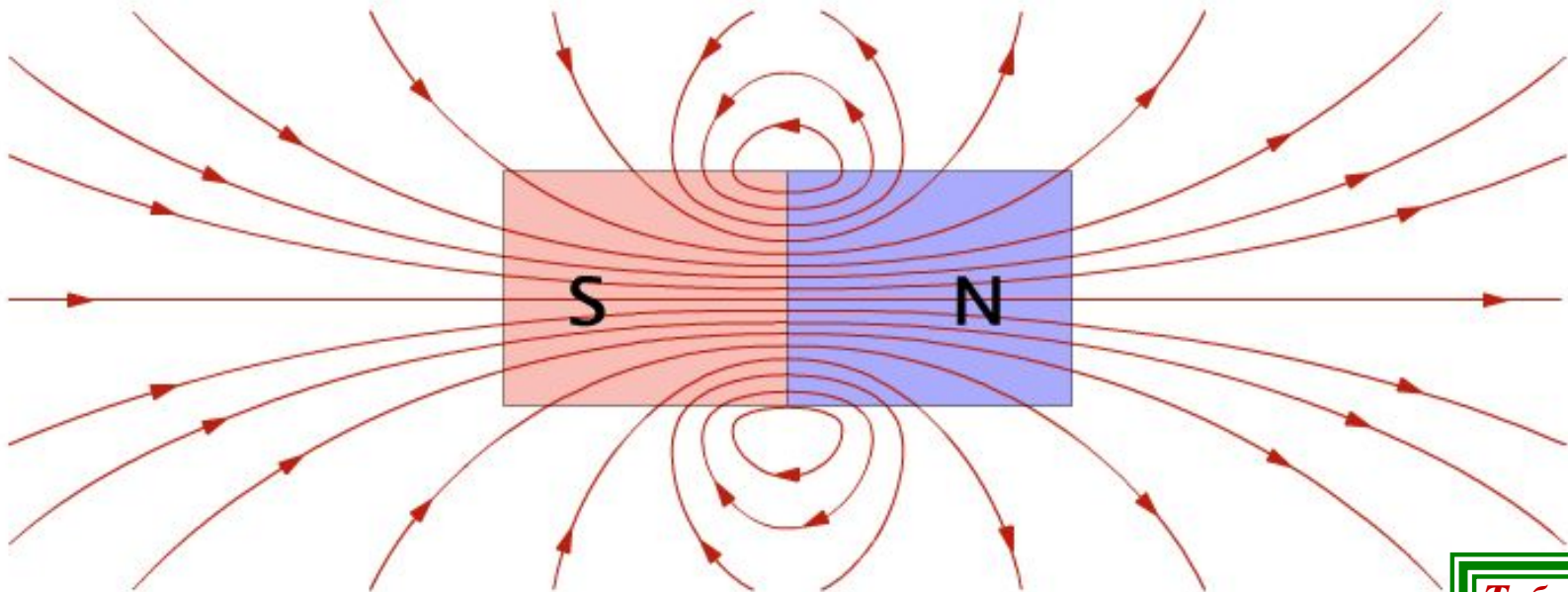
**Разноименные магнитные полюса притягиваются, одноименные отталкиваются.**



*Таблица*

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

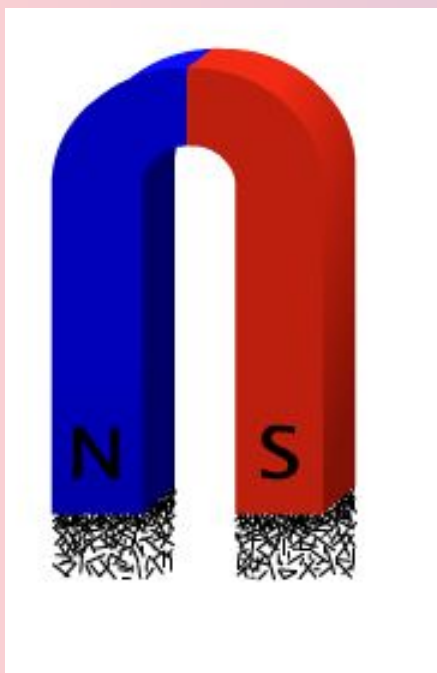
Получить магнит с одним полюсом невозможно. Если магнит разделить на две части, то каждая из них окажется магнитом с двумя полюсами.

*Таблица*



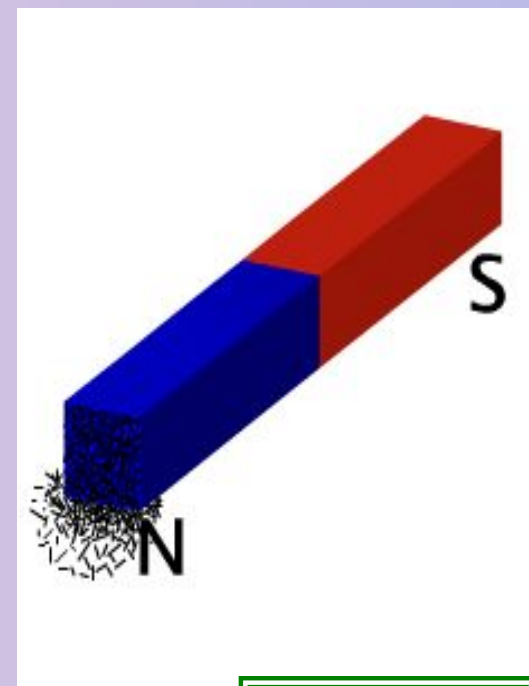
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Классификация постоянных магнитов (по форме).

**Дугообразный  
магнит**



**Полосовой  
магнит**

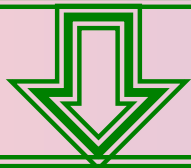
**N - северный  
полюс  
магнита  
S - южный  
полюс  
магнита**



*Таблица*

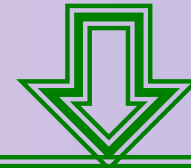
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».  
Классификация постоянных магнитов (по способу получения).

**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

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

Кобальт Co

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

Никель Ni

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

Таблица



# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕ

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																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> 1.008 ВОДОРОД																<b>He</b> 4.003 ГЕЛИЙ	2	
2	2	<b>Li</b> 6.941 ЛИТИЙ	<b>Be</b> 9.0122 БЕРИЛЛИЙ	<b>B</b> 10.811 БОР	<b>C</b> 12.011 УГЛЕРОД	<b>N</b> 14.007 АЗОТ	<b>O</b> 15.999 КИСЛОРОД	<b>F</b> 18.998 ФТОР										<b>Ne</b> 20.179 НЕОН	10	
3	3	<b>Na</b> 22.99 НАТРИЙ	<b>Mg</b> 24.312 МАГНИЙ	<b>Al</b> 26.99 АЛЮМИНИЙ	<b>Si</b> 28.086 КРЕМНИЙ	<b>P</b> 30.974 ФОСФОР	<b>S</b> 32.064 СЕРА	<b>Cl</b> 35.453 ХЛОР										<b>Ar</b> 39.948 АРГОН	18	
4	4	<b>K</b> 39.102 КАЛИЙ	<b>Ca</b> 40.08 КАЛЬЦИЙ	<b>Sc</b> 44.956 СКАНДИЙ	<b>Ti</b> 47.956 ТИТАН	<b>V</b> 50.941 ВАНАДИЙ	<b>Cr</b> 51.996 ХРОМ	<b>Mn</b> 54.938 МАРГАНЕЦ	<b>Fe</b> 55.849 ЖЕЛЕЗО	<b>Co</b> 58.933 КОБАЛЬТ	<b>Ni</b> 58.7 НИКЕЛЬ									
	5	<b>Cu</b> 63.546 МЕДЬ	<b>Zn</b> 65.37 ЦИНК	<b>Ga</b> 69.72 ГАЛЛИЙ	<b>Ge</b> 72.59 ГЕРМАНИЙ	<b>As</b> 74.922 МЫШЬЯК	<b>Se</b> 78.96 СЕЛЕН	<b>Br</b> 79.904 БРОМ											<b>Kr</b> 83.8 КРИПТОН	36
5	6	<b>Rb</b> 85.468 РУБИДИЙ	<b>Sr</b> 87.62 СТРОНЦИЙ	<b>Y</b> 88.906 ИТРИЙ	<b>Zr</b> 91.22 ЦИРКОНИЙ	<b>Nb</b> 92.906 НИОБИЙ	<b>Mo</b> 95.94 МОЛИБДЕН	<b>Tc</b> [99] ТЕХНЕЦИЙ	<b>Ru</b> 101.07 РУТЕНИЙ	<b>Rh</b> 102.906 РОДИЙ	<b>Pd</b> 106.4 ПАЛЛАДИЙ									
	7	<b>Ag</b> 107.868 СЕРЕБРО	<b>Cd</b> 112.41 КАДМИЙ	<b>In</b> 114.82 ИНДИЙ	<b>Sn</b> 118.69 ОЛОВО	<b>Sb</b> 121.75 СУРЬМА	<b>Te</b> 127.6 ТЕЛЛУР	<b>I</b> 126.905 ИОД											<b>Xe</b> 131.3 КСЕНОН	54
6	8	<b>Cs</b> 132.905 ЦЕЗИЙ	<b>Ba</b> 137.34 БАРИЙ	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	<b>Hf</b> 178.49 ГАФНИЙ	<b>Ta</b> 180.948 ТАНТАЛ	<b>W</b> 183.85 ВОЛЬФРАМ	<b>Re</b> 186.207 РЕНИЙ	<b>Os</b> 190.2 ОСМИЙ	<b>Ir</b> 192.22 ИРИДИЙ	<b>Pt</b> 195.09 ПЛАТИНА									
	9	<b>Au</b> 196.967 ЗОЛОТО	<b>Hg</b> 200.59 РУТЬ	<b>Tl</b> 204.37 ТАЛЛИЙ	<b>Pb</b> 207.19 СВИНЕЦ	<b>Bi</b> 208.98 ВИСМУТ	<b>Po</b> [210] ПОЛОНИЙ	<b>At</b> [210] АСТАТ											<b>Rn</b> [222] РАДОН	86
7	10	<b>Fr</b> [223] ФРАНЦИЙ	<b>Ra</b> [226] РАДИЙ	89-103 АКТИНОИДЫ	<b>Rf</b> [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	<b>Db</b> [262] ДУБИНИЙ	<b>Sg</b> [263] СИБОРГИЙ	<b>Bh</b> [262] БОРИЙ	<b>Hn</b> [265] ХАНИЙ	<b>Mt</b> [265] МЕЙТНЕРИЙ	110									
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_4$				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						$RH_4$		$RH_3$		$H_2R$		$HR$								

## Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 <b>La</b> 138.906 ЛАНТАН	58 <b>Ce</b> 140.12 ЦЕРИЙ	59 <b>Pr</b> 140.908 ПРАЗЕОДИЙ	60 <b>Nd</b> 144.24 НЕОДИМ	61 <b>Pm</b> [145] ПРОМЕТИЙ	62 <b>Sm</b> 150.4 САМАРИЙ	63 <b>Eu</b> 151.96 ЕВРОПИЙ	64 <b>Gd</b> 157.25 ГАДОЛИНИЙ	65 <b>Tb</b> 158.926 ТЕРБИЙ	66 <b>Dy</b> 162.5 ДИСПРОЗИЙ	67 <b>Ho</b> 164.93 ГОЛЬМИЙ	68 <b>Er</b> 167.26 ЭРБИЙ	69 <b>Tm</b> 168.934 ТУЛИЙ	70 <b>Yb</b> [173] ИТТЕРБИЙ	71 <b>Lu</b> [175] ЛЮТЕЦИЙ
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

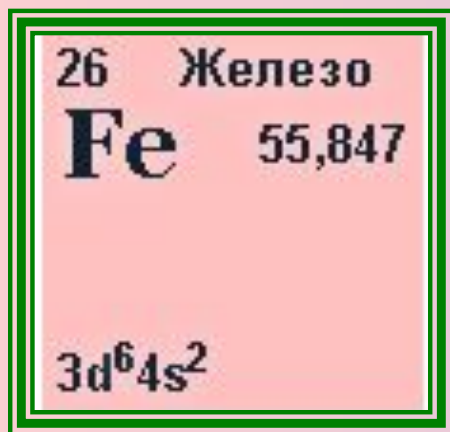
## А К Т И Н О И Д Ы

89 <b>Ac</b> [227] АКТИНИЙ	90 <b>Th</b> 232.038 ТОРИЙ	91 <b>Pa</b> [231] ПРОТАКТИНИЙ	92 <b>U</b> 238.29 УРАН	93 <b>Np</b> [237] НЕПУНИЙ	94 <b>Pu</b> [244] ПЛУТОНИЙ	95 <b>Am</b> [243] АМЕРИЦИЙ	96 <b>Cm</b> [247] КЮРИЙ	97 <b>Bk</b> [247] БЕРКЛИЙ	98 <b>Cf</b> [251] КАЛИФОРНИЙ	99 <b>Es</b> [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	100 <b>Fm</b> [257] ФЕРМИЙ	101 <b>Md</b> [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 <b>No</b> [259] НОБЕЛИЙ	103 <b>Lr</b> [260] ЛОУРЕНСИЙ
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

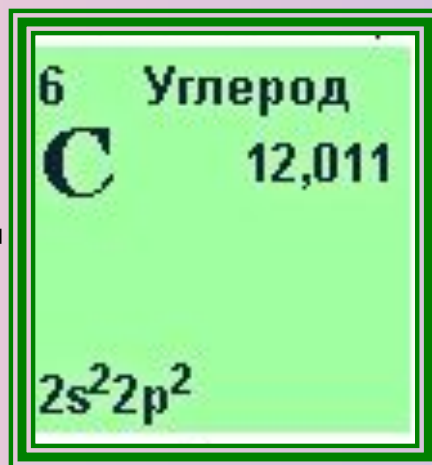
Таблица



# Сталь Fe + C (не более 2, 14%)

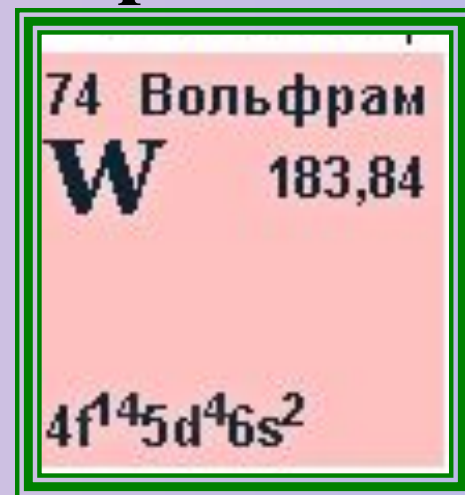
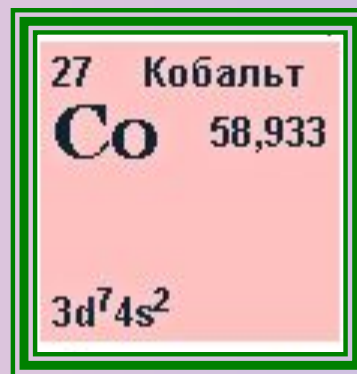


+



При создании магнитов не более 0,03%

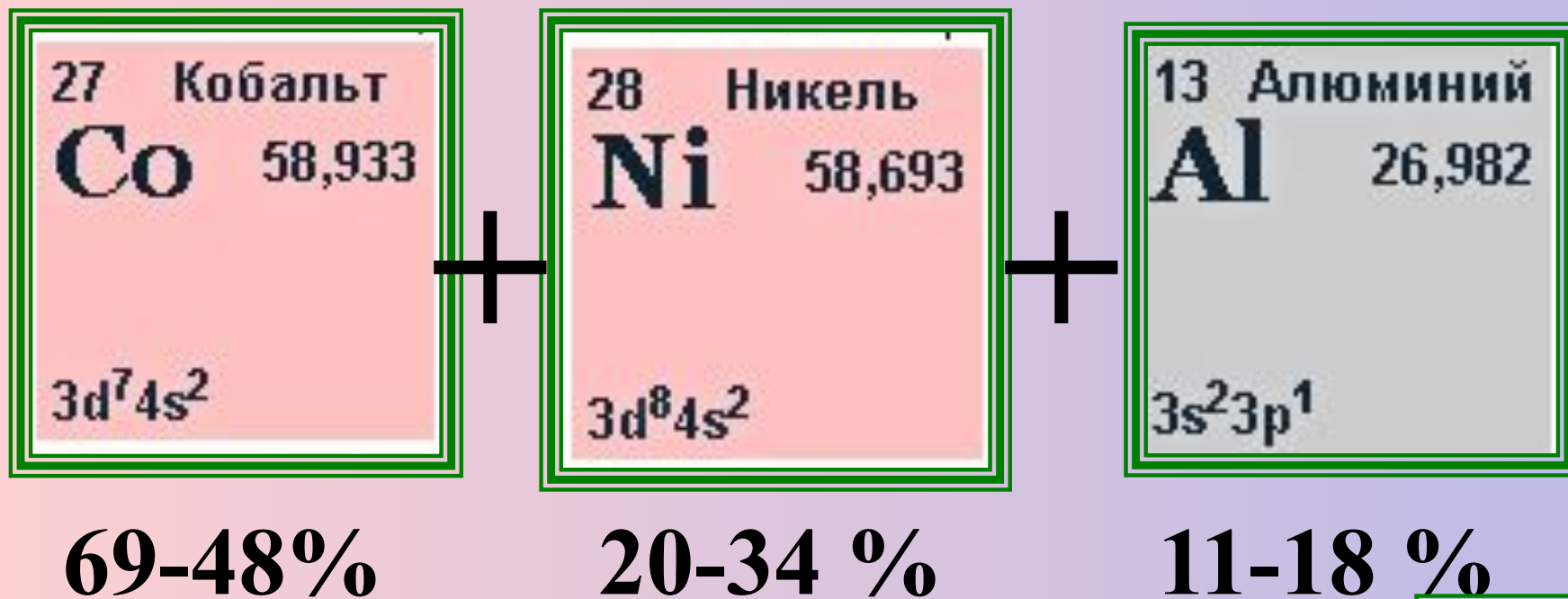
В конце прошлого века заметили, что добавка к железу 3% вольфрама примерно в 3 раза улучшает свойства искусственных магнитов. Добавка кобальта улучшает свойства еще в 3 раза.



Таблица

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 **магнико** (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