

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».

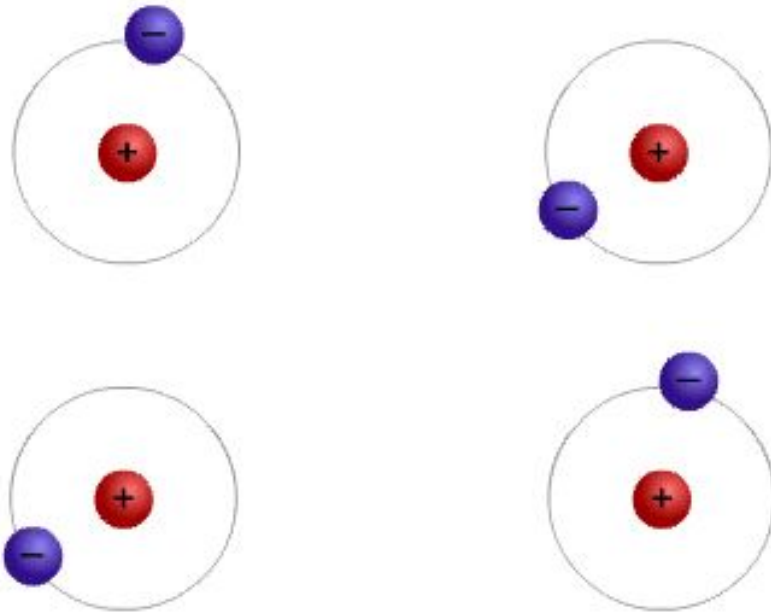
Объяснение намагниченности

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**.

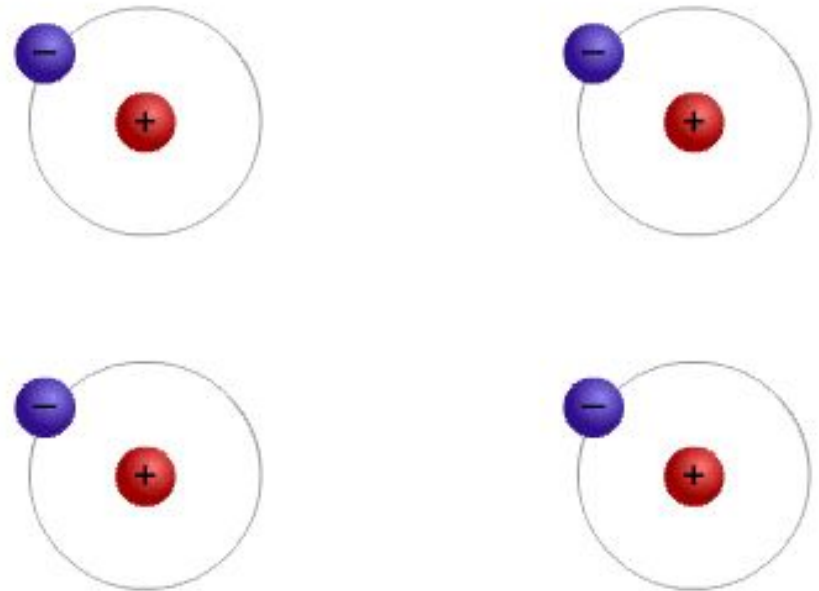
Таблица

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».

Объяснение намагниченности



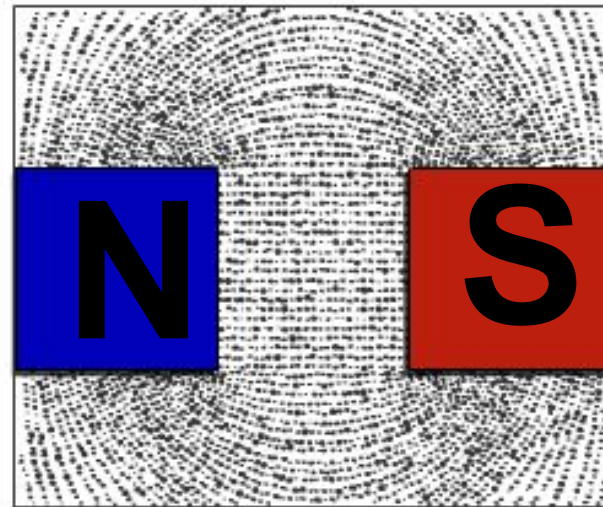
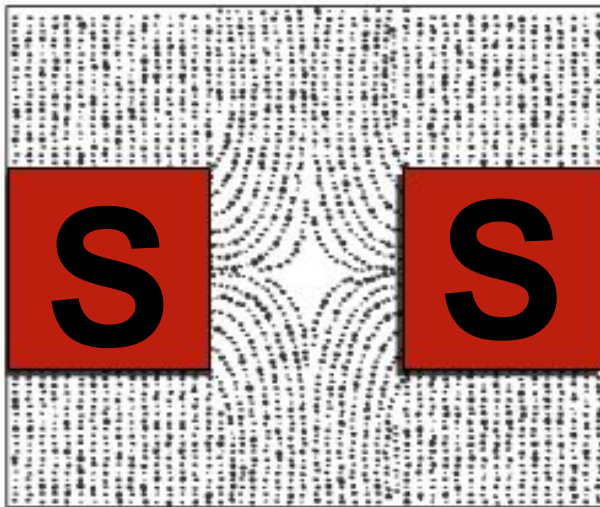
а) магнитного поля нет



б) магнитное поле есть

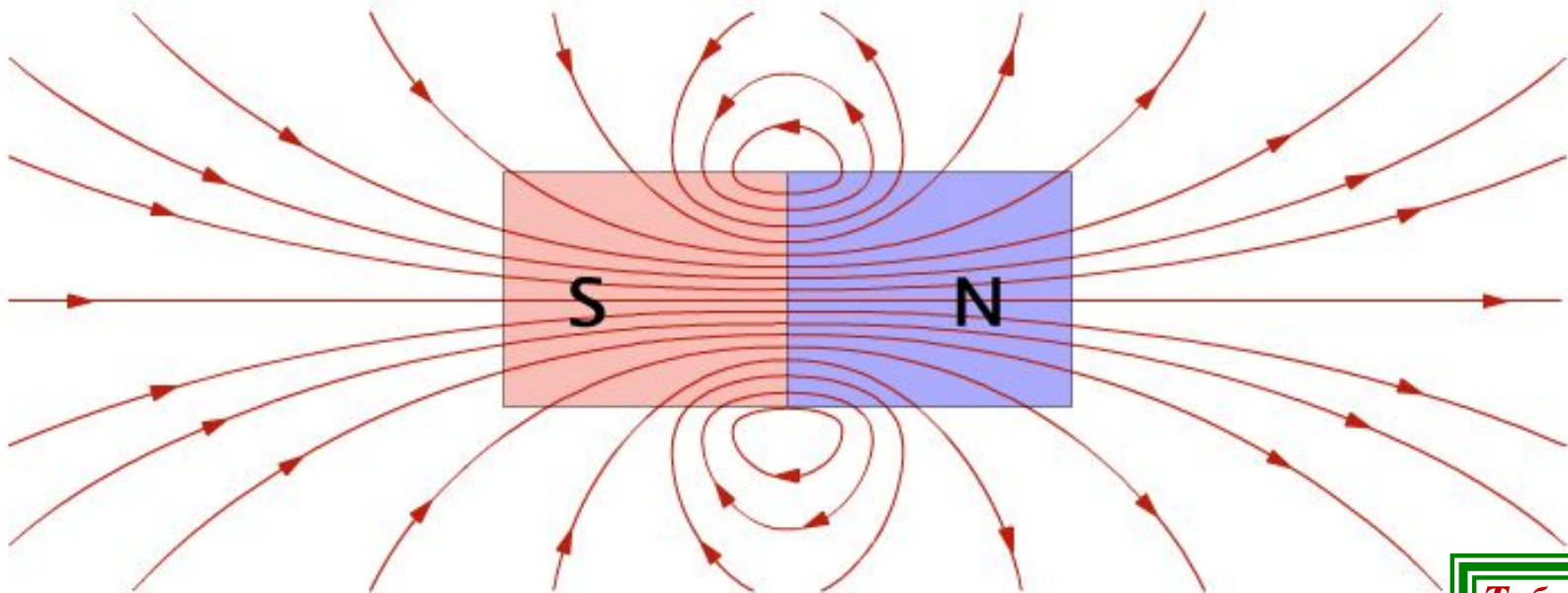
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».
Свойства постоянных магнитов

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



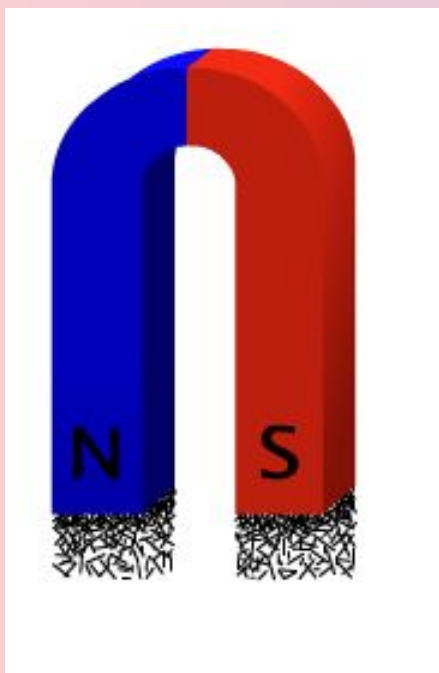
Модель 4.10. Деление магнита пополам

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

Таблица

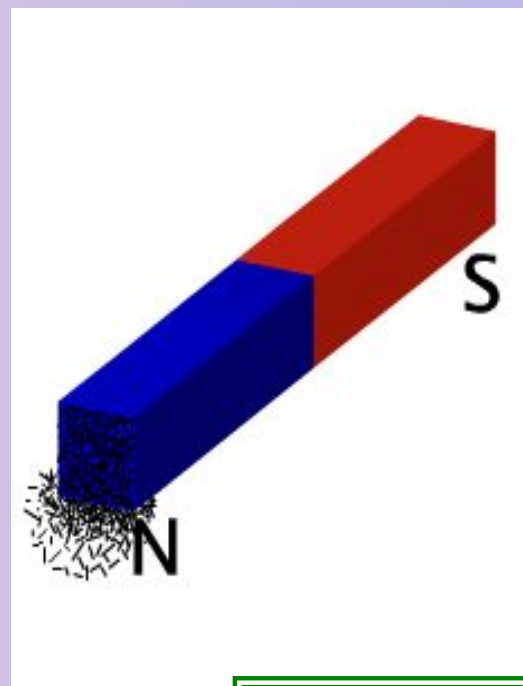
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».
Классификация постоянных магнитов (по форме).

**Дугообразный
магнит**



**Полосовой
магнит**

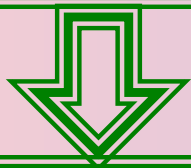
**N - северный
полюс
магнита
S - южный
полюс
магнита**



Таблица

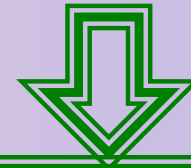
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».
Классификация постоянных магнитов (по способу получения).

**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
Fe	55,847
$3d^6 4s^2$	

27	Кобальт
Co	58,933
$3d^7 4s^2$	

28	Никель
Ni	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	б	а			
1	1	H ВОДОРОД 1,008	1															He ГЕЛИЙ 4,003	2	
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	3	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	4	B БОР 10,811	5	C УГЛЕРОД 12,011	6	N АЗОТ 14,007	7	O КИСЛОРОД 15,999	8	F ФТОР 18,998	9			Ne НЕОН 20,179	10	
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	11	Mg МАГНИЙ 24,312	12	Al АЛЮМИНИЙ 26,092	13	Si КРЕМНИЙ 28,086	14	P ФОСФОР 30,974	15	S СЕРА 32,064	16	Cl ХЛОР 35,453	17			Ar АРГОН 39,948	18	
4	4	K КАЛИЙ 39,102	19	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	20	Sc СКАНДИЙ 44,956	21	Ti ТИТАН 47,956	22	V ВАНАДИЙ 50,941	23	Cr ХРОМ 51,996	24	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	25	Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7		
	5	Cu МЕДЬ 63,546	29	Zn ЦИНК 65,37	30	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	31	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	32	As МЫШЬЯК 74,922	33	Se СЕЛЕН 78,96	34	Br БРОМ 79,904	35			Kr КРИПТОН 83,8	36	
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	37	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	38	Y ИТРИЙ 88,906	39	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	40	Nb НИОБИЙ 92,906	41	Mo МОЛИБДЕН 95,94	42	Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]	43	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4		
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	47	Cd КАДМИЙ 112,41	48	In ИНДИЙ 114,82	49	Sn ОЛОВО 118,69	50	Sb СУРЬМА 121,75	51	Te ТЕЛЛУР 127,6	52	I ИОД 126,905	53			Xe КСЕНОН 131,3	54	
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	55	Ba БАРИЙ 137,34	56	57–71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf ГАФНИЙ 178,49	72	Ta ТАНТАЛ 180,948	73	W ВОЛЬФРАМ 183,85	74	Re РЕНИЙ 186,207	75	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09		
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	79	Hg РТУТЬ 200,59	80	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	81	Pb СВИНЕЦ 207,19	82	Bi ВИСМУТ 208,98	83	Po ПОЛОНИЙ [210]	84	At АСТАТ [210]	85			Rn РАДОН [222]	86	
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	87	Ra РАДИЙ [226]	88	89–103 АКТИНОИДЫ		Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	104	Db ДУБНИЙ [262]	105	Sg СИБОРГИЙ [263]	106	Bh БОРИЙ [262]	107	Hn ХАНИЙ [265]	Mt МЕЙТНЕРИЙ [265]	110		
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ								RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR						

Л А Н Т А Н О И Д Ы

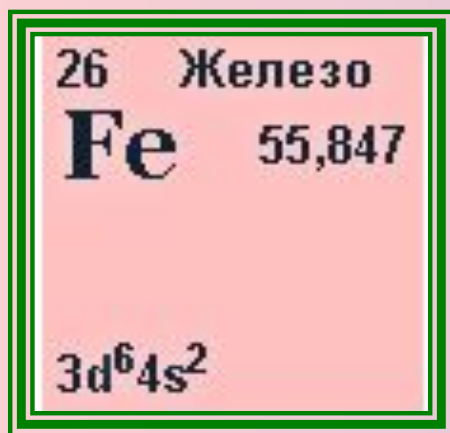
57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,926	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,054	71 Lu лютеций 174,967
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

А К Т И Н О И Д Ы

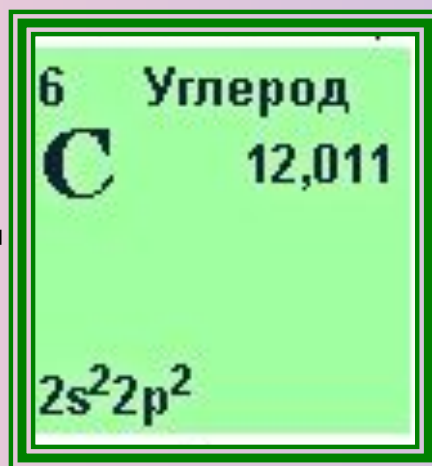
89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,29	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm кюриум [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калifornий [251]	99 Es эйнштейний [254]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобеллий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

Таблица

Сталь Fe + C (не более 2, 14%)

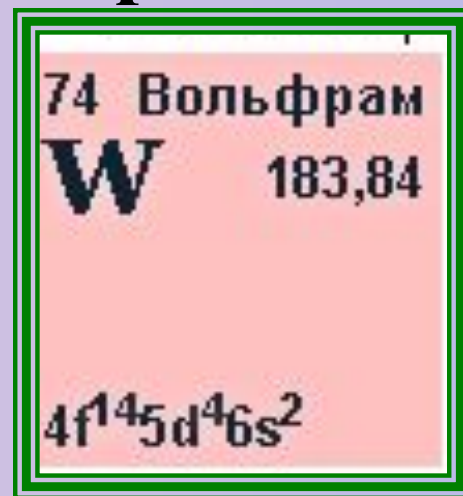
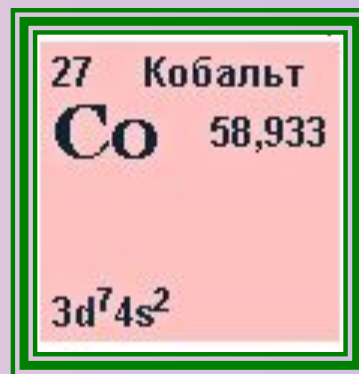


+



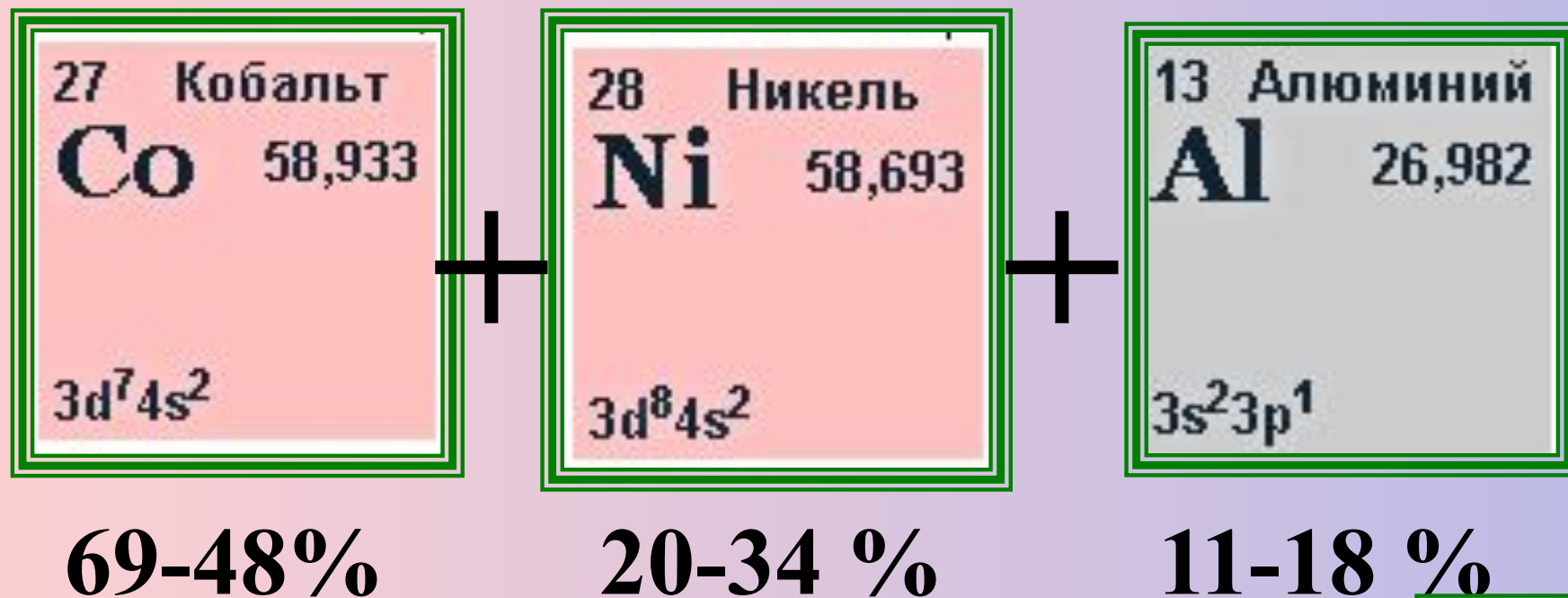
При создании магнитов не более 0,03%

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 **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 Fe 55,847 $3d^6 4s^2$	+	27 Кобальт Co 58,933 $3d^7 4s^2$	+	28 Никель Ni 58,693 $3d^8 4s^2$	+	13 Алюминий Al 26,982 $3s^2 3p^1$	+	29 Медь Cu 63,546 $3d^{10} 4s^1$
51 %		24%		14%		8%		3 %

Таблица