

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».

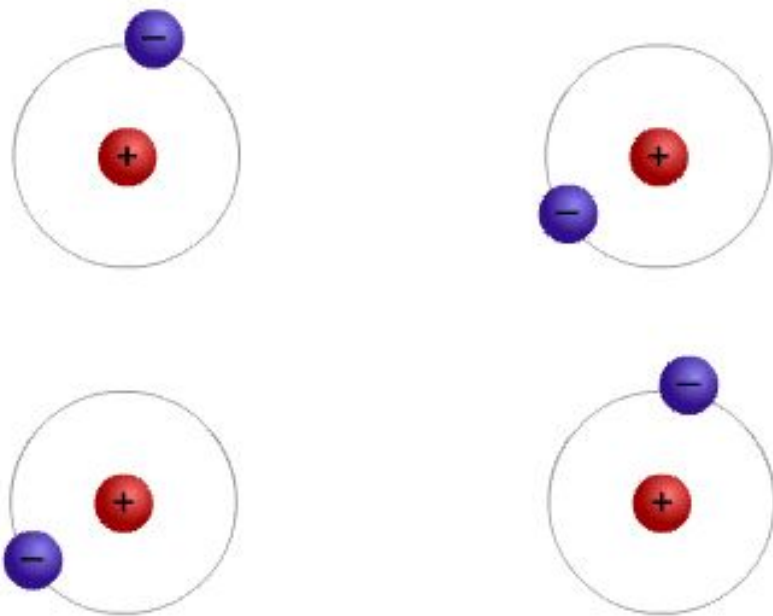
Объяснение намагниченности

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**.

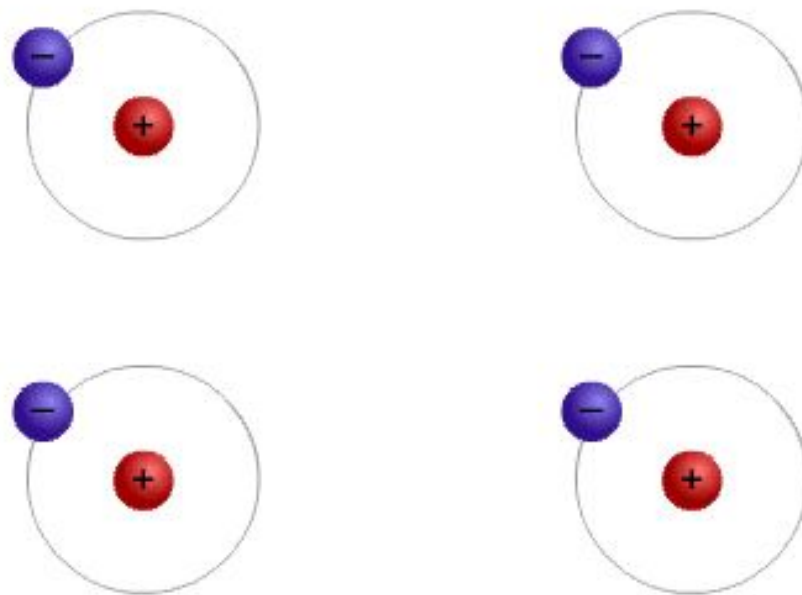
Таблица

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».

Объяснение намагниченности



а) магнитного поля нет

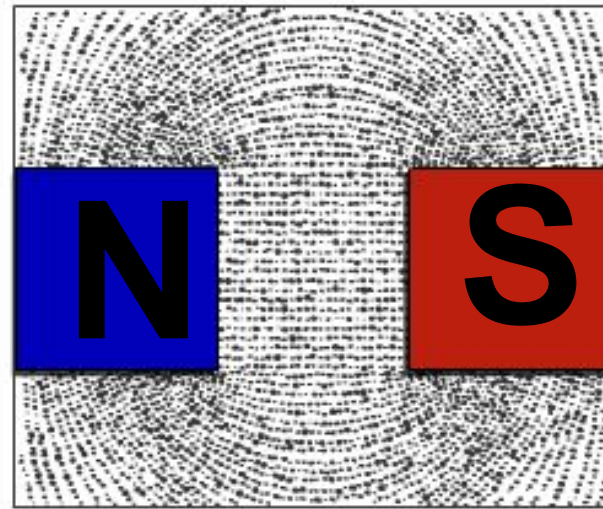
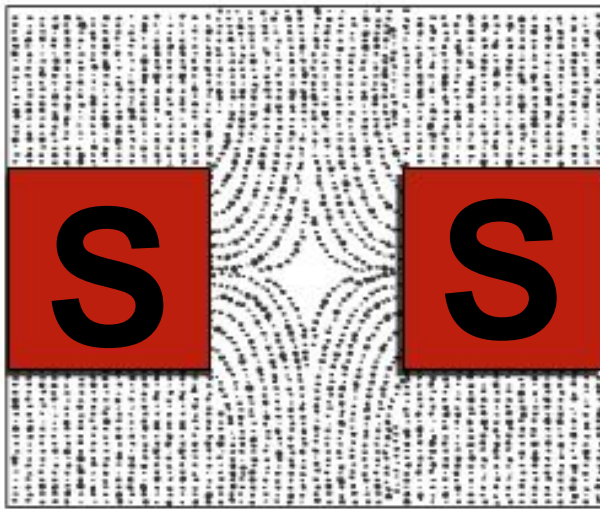


б) магнитное поле есть

Таблица

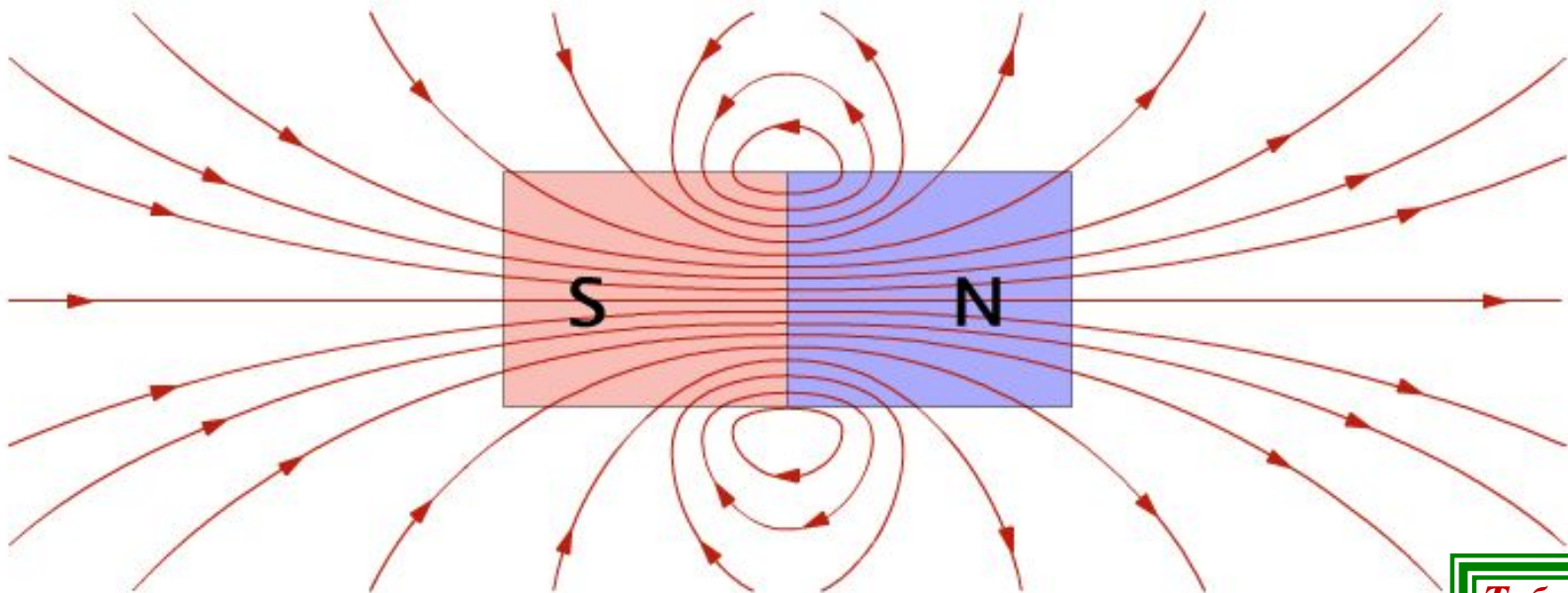
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».
Свойства постоянных магнитов

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



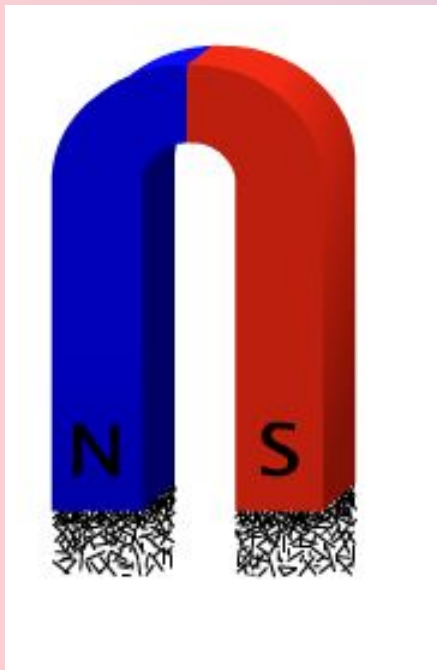
Модель 4.10. Деление магнита пополам

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

Таблица

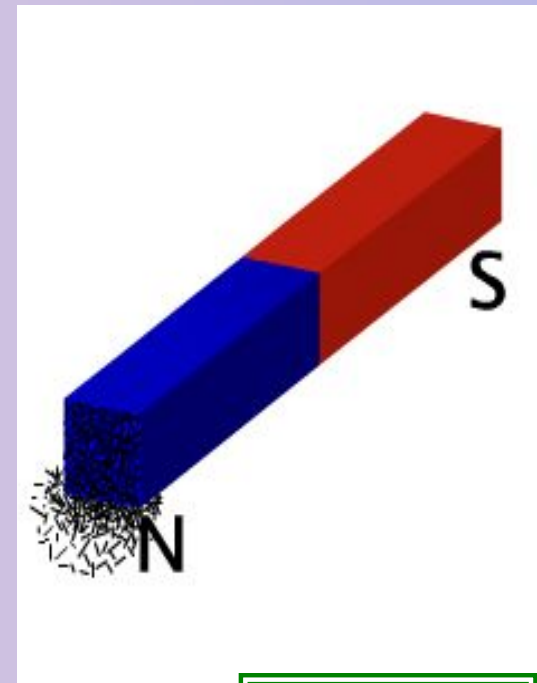
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».
Классификация постоянных магнитов (по форме).

**Дугообразный
магнит**



**Полосовой
магнит**

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

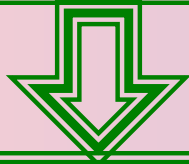


Таблица

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
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	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	H ¹ водород 1,008															He ² гелий 4,003	2	
2	2	Li ³ литий 6,941	Be ⁴ бериллий 9,0122	B ⁵ бор 10,811	C ⁶ углерод 12,011	N ⁷ азот 14,007	O ⁸ кислород 15,999	F ⁹ фтор 18,998									Ne ¹⁰ неон 20,179	10	
3	3	Na ¹¹ натрий 22,99	Mg ¹² магний 24,312	Al ¹³ алюминий 26,992	Si ¹⁴ кремний 28,086	P ¹⁵ фосфор 30,974	S ¹⁶ сера 32,064	Cl ¹⁷ хлор 35,453										Ar ¹⁸ аргон 39,948	18
4	4	K ¹⁹ калий 39,102	Ca ²⁰ кальций 40,08	Sc ²¹ скандий 44,956	Ti ²² титан 47,956	V ²³ ванадий 50,941	Cr ²⁴ хром 51,996	Mn ²⁵ марганец 54,938	Fe ²⁶ железо 55,849	Co ²⁷ кобальт 58,933	Ni ²⁸ никель 58,7								
	5	Cu ²⁹ медь 63,546	Zn ³⁰ цинк 65,37	Ga ³¹ галлий 69,72	Ge ³² германий 72,59	As ³³ мышьяк 74,922	Se ³⁴ селен 78,96	Br ³⁵ бром 79,904										Kr ³⁶ криптон 83,8	36
5	6	Rb ³⁷ рубидий 85,468	Sr ³⁸ стронций 87,62	Y ³⁹ иттрий 88,906	Zr ⁴⁰ цирконий 91,22	Nb ⁴¹ ниобий 92,906	Mo ⁴² молибден 95,94	Tc ⁴³ технеций [99]	Ru ⁴⁴ рутений 101,07	Rh ⁴⁵ родий 102,906	Pd ⁴⁶ палладий 106,4								
	7	Ag ⁴⁷ серебро 107,868	Cd ⁴⁸ кадмий 112,41	In ⁴⁹ индий 114,82	Sn ⁵⁰ олово 118,69	Sb ⁵¹ сурьма 121,75	Te ⁵² теллур 127,6	I ⁵³ йод 126,905										Xe ⁵⁴ ксенон 131,3	54
6	8	Cs ⁵⁵ цезий 132,905	Ba ⁵⁶ барий 137,34	57-71 лантаноиды		Hf ⁷² гафний 178,49	Ta ⁷³ тантал 180,948	W ⁷⁴ вольфрам 183,85	Re ⁷⁵ рений 186,207	Os ⁷⁶ осмий 190,2	Ir ⁷⁷ иридий 192,22	Pt ⁷⁸ платина 195,09							
	9	Au ⁷⁹ золото 196,967	Hg ⁸⁰ ртуть 200,59	Tl ⁸¹ таллий 204,37	Pb ⁸² свинец 207,19	Bi ⁸³ висмут 208,98	Po ⁸⁴ полоний [210]	At ⁸⁵ астат [210]										Rn ⁸⁶ радон [222]	86
7	10	Fr ⁸⁷ франций [223]	Ra ⁸⁸ радий [226]	89-103 актиноиды		Rf ¹⁰⁴ резерфордий [261]	Db ¹⁰⁵ дубний [262]	Sg ¹⁰⁶ сиборгий [263]	Bh ¹⁰⁷ борий [262]	Hn ¹⁰⁸ ханний [265]	Mt ¹⁰⁹ мейтнерий [268]	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							

ЛАНТАНОИДЫ

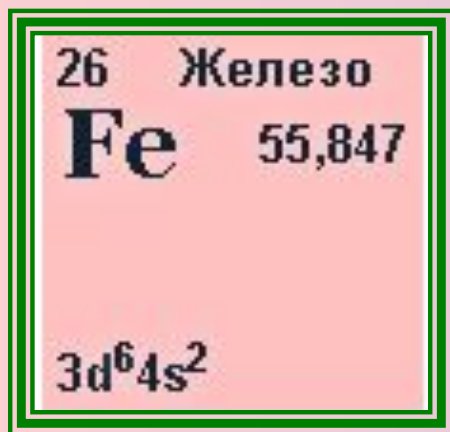
57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,926	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,054	71 Lu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

АКТИНОИДЫ

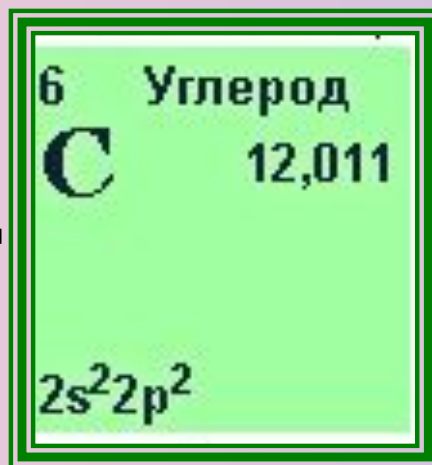
89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,29	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm кюрий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калifornий [251]	99 Es эйнштейний [254]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобеллий [259]	103 Lr лоуренсний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

Таблица

Сталь Fe + C (не более 2, 14%)

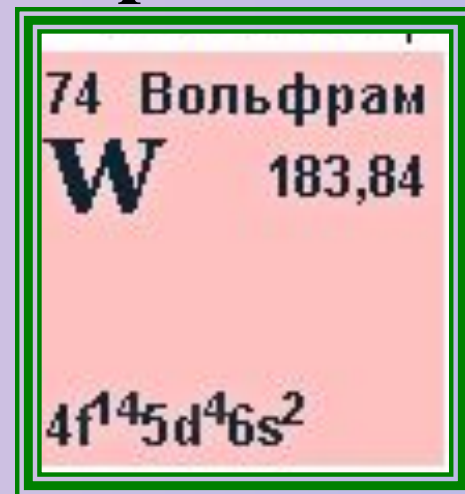
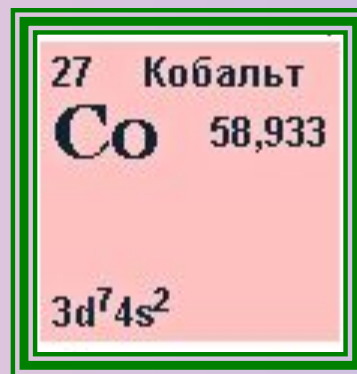


+



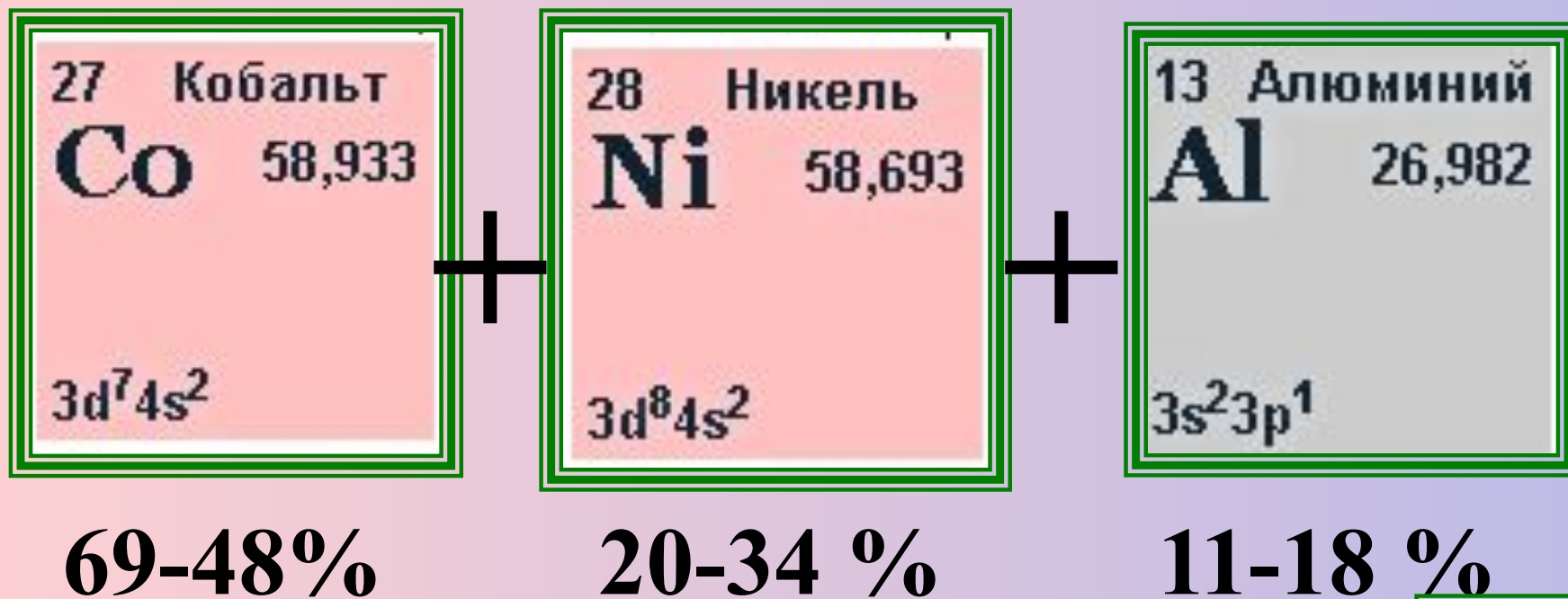
При создании магнитов не более 0,03%

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

Таблица