

Постоянные магниты

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

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ»

Постоянные магниты

Определение

Объяснение намагниченности (гипотеза Ампера)

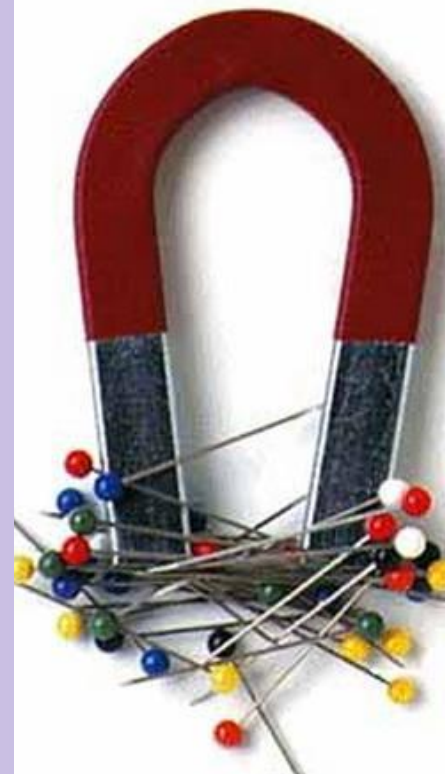
Свойства постоянных магнитов

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».

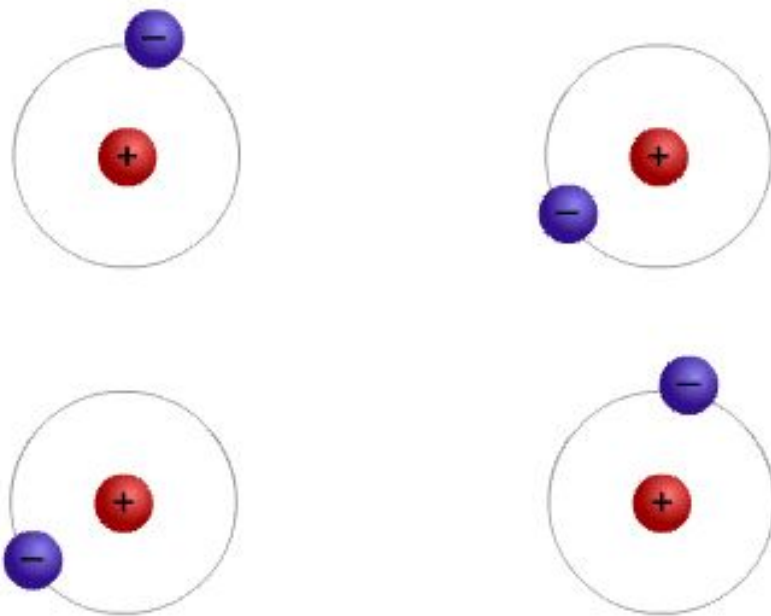
Объяснение намагниченности

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**.

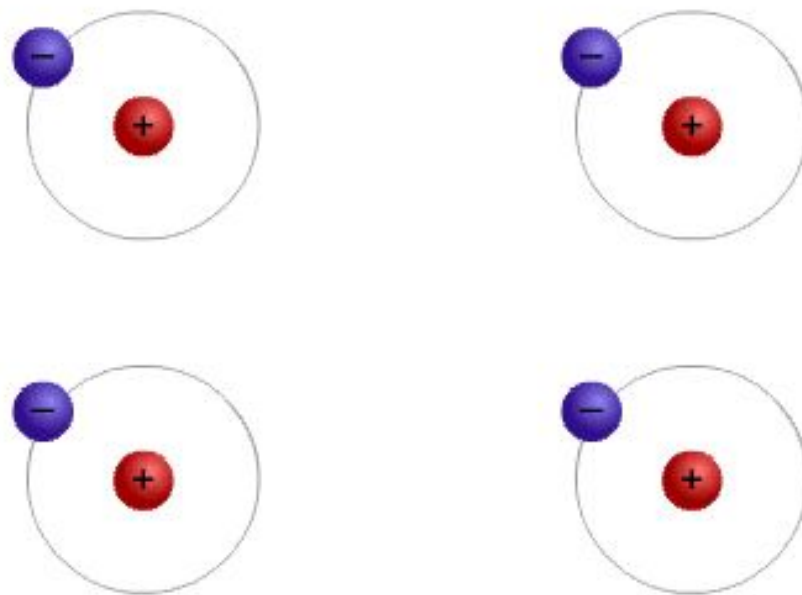
Таблица

Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».

Объяснение намагниченности



а) магнитного поля нет

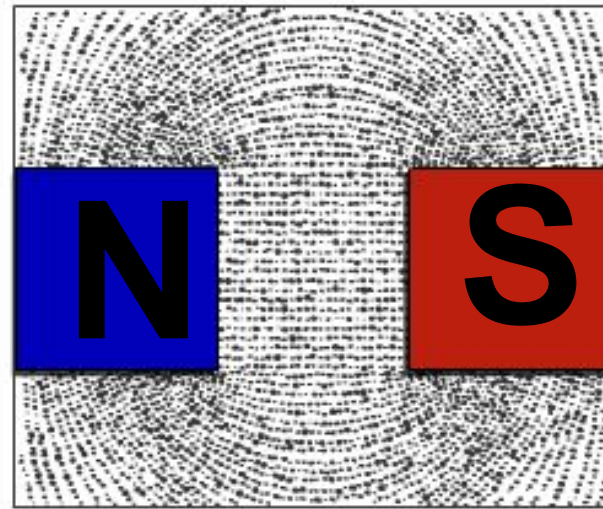
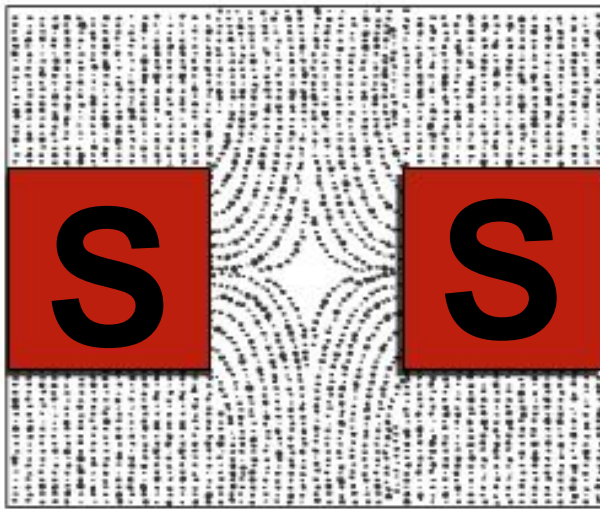


б) магнитное поле есть

Таблица

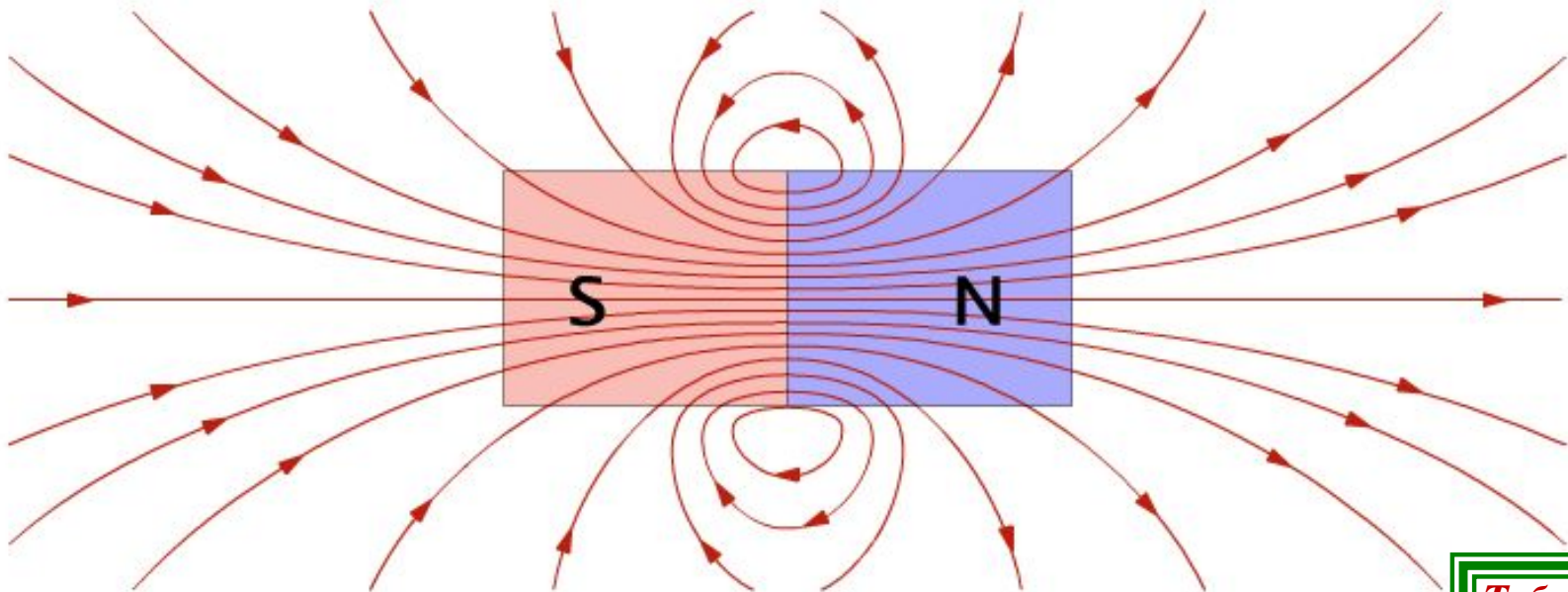
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».
Свойства постоянных магнитов

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



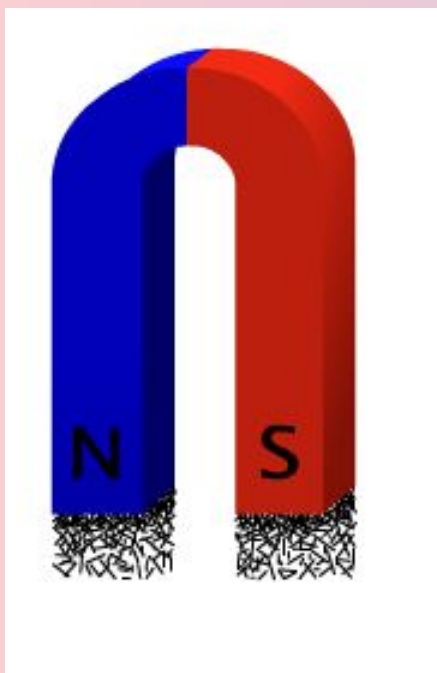
Модель 4.10. Деление магнита пополам

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

Таблица

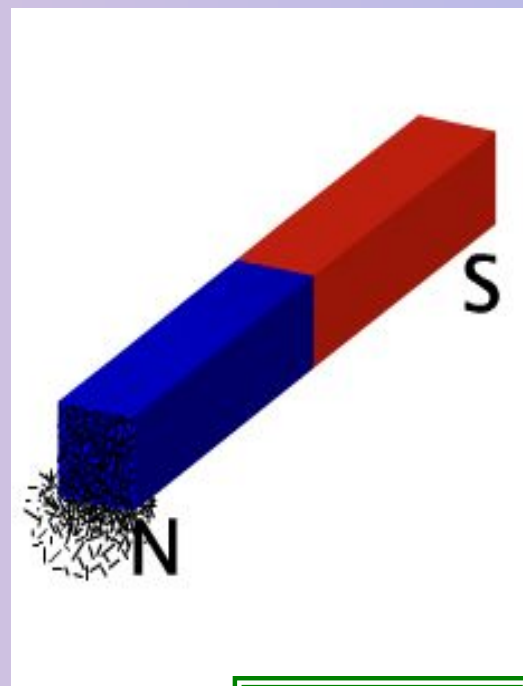
Тема урока «ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ».
Классификация постоянных магнитов (по форме).

**Дугообразный
магнит**



**Полосовой
магнит**

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

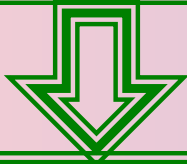


Таблица

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

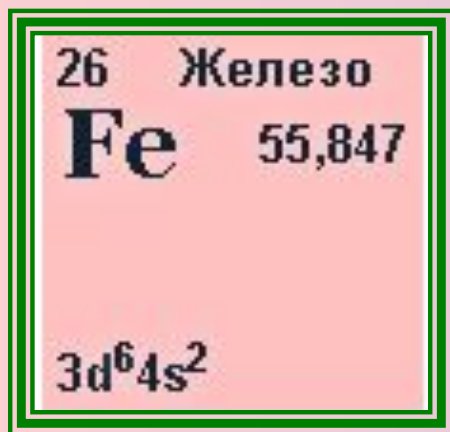
| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 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

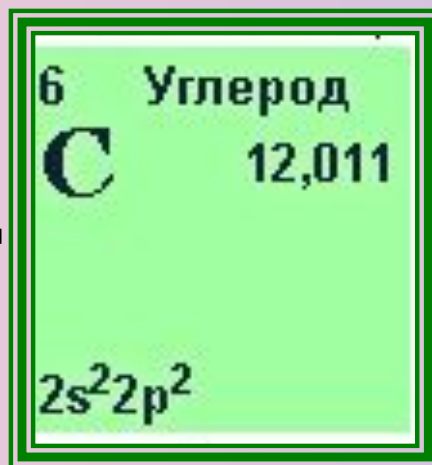
| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 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%)

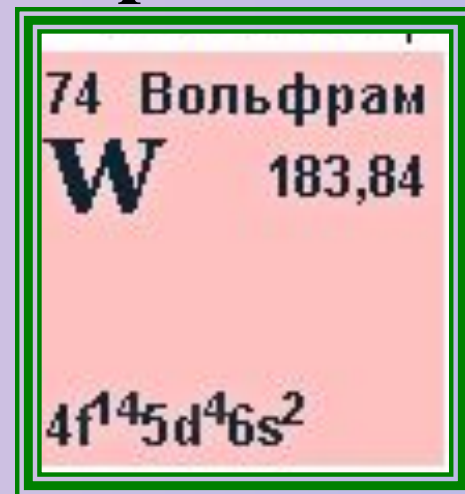
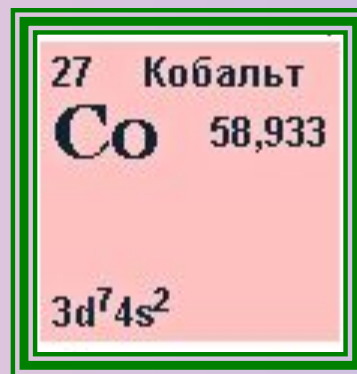


+



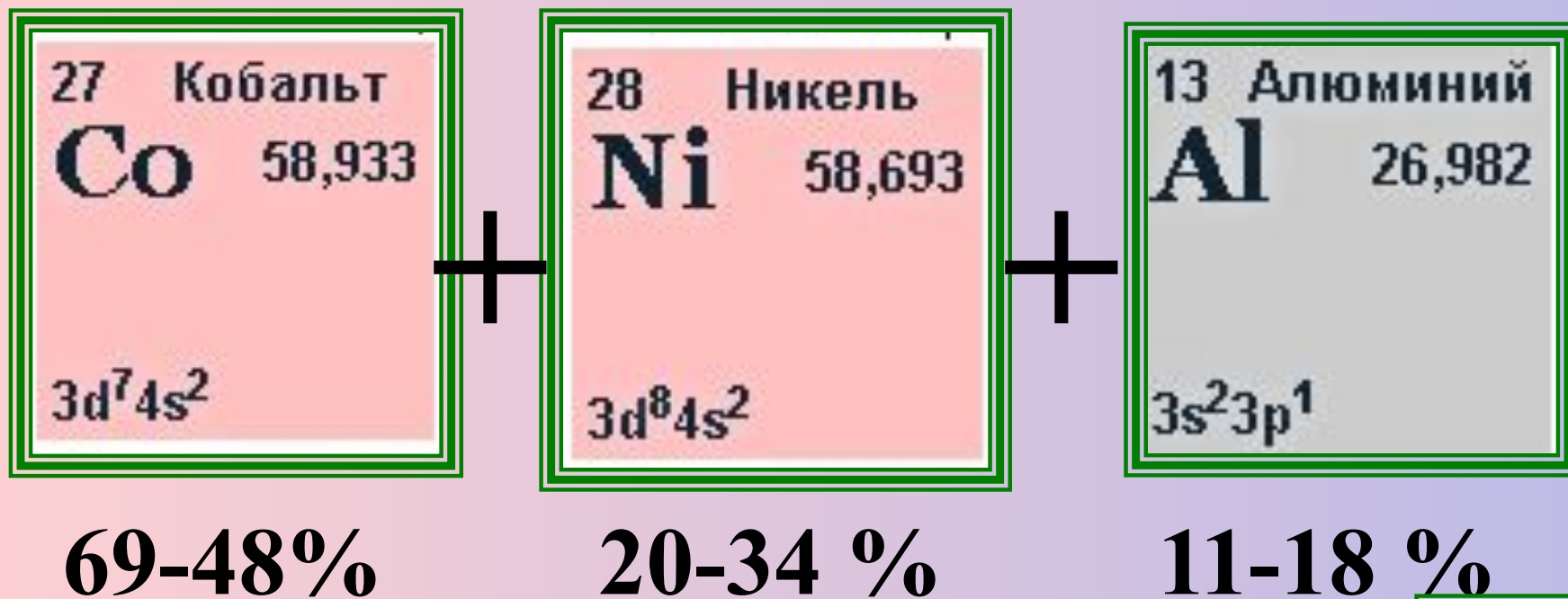
При создании магнитов не более 0,03%

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