



# Урок-обобщение теме «Металлы и их соединения»

Выполнила: учитель  
ХИМИИ

МОУ СОШ №2

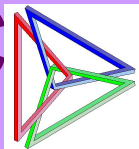
Романова Т. С.

Цель урока:  
обобщить полученные знания по  
теме «Металлы» и научиться  
применять их на практике

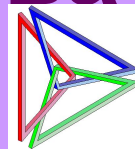


# Выберите категорию вопроса

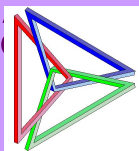
Положение  
в ПС



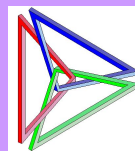
Физически  
е свойства



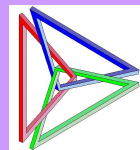
Интересное  
о металле



Химические свойства

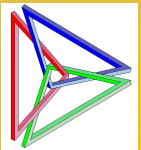


Примене -  
ние



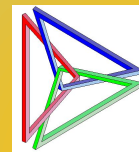
# Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева

- 500
- 100
- 200
- 300
- 400



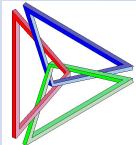
# Вопрос на 100 баллов

Отгадайте название элемента по описанию: «Этот элемент проживает в первом подъезде многоквартирного дома под названием Периодическая система. Номер квартиры этого элемента – 3»



# Правильный ответ: Литий (Li)

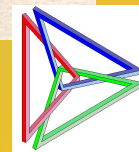
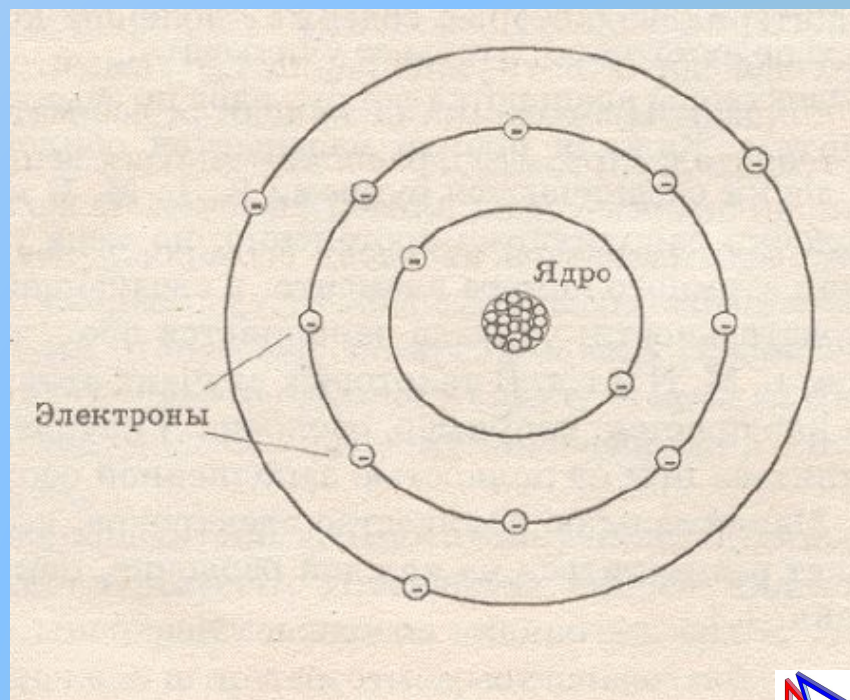
Периоды	Ряды	Группы элементов											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		0		
		- R <sub>2</sub> O	- RO	- R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RH <sub>4</sub> RO <sub>2</sub>	RH <sub>3</sub> R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RH <sub>2</sub> RO <sub>3</sub>	RH R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>			RO <sub>4</sub>	-	-
1	I	<b>H</b> 1.00794 водород											<b>2 He</b> 4.00260 гелий
2	II	<b>Li</b> 6.941 литий	<b>Be</b> 9.01218 бериллий	<b>5 B</b> 10.81 бор	<b>6 C</b> 12.011 углерод	<b>7 N</b> 14.0067 азот	<b>8 O</b> 15.9994 кислород	<b>9 F</b> 18.998403 фтор					<b>10 Ne</b> 20.179 неон
3	III	<b>Na</b> 22.98977 натрий	<b>Mg</b> 24.305 магний	<b>13 Al</b> 26.98154 алюминий	<b>14 Si</b> 28.0855 кремний	<b>15 P</b> 30.97376 фосфор	<b>16 S</b> 32.06 сера	<b>17 Cl</b> 35.453 хлор					<b>18 Ar</b> 39.948 аргон
4	IV	<b>K</b> 39.098 калий	<b>Ca</b> 40.08 кальций	<b>Sc</b> 44.9559 скандий	<b>Ti</b> 47.90 титан	<b>V</b> 50.9415 ванадий	<b>Cr</b> 51.996 хром	<b>Mn</b> 54.9380 марганец	<b>Fe</b> 55.847 железо	<b>Co</b> 58.9332 кобальт	<b>Ni</b> 58.70 никель		
	V	<b>29 Cu</b> 63.546 медь	<b>30 Zn</b> 65.38 цинк	<b>31 Ga</b> 69.72 галлий	<b>32 Ge</b> 72.59 германий	<b>33 As</b> 74.9216 мышьяк	<b>34 Se</b> 78.96 селен	<b>35 Br</b> 79.904 бром					<b>36 Kr</b> 83.80 криптон
5	VI	<b>Rb</b> 85.4678 рубидий	<b>Sr</b> 87.62 стронций	<b>Y</b> 88.9059 иттрий	<b>Zr</b> 91.22 цирконий	<b>Nb</b> 92.9064 ниобий	<b>Mo</b> 95.94 молибден	<b>Tc</b> 98.9062 технеций	<b>Ru</b> 101.07 рутений	<b>Rh</b> 102.9055 родий	<b>Pd</b> 106.4 палладий		
	VII	<b>47 Ag</b> 107.8682 серебро	<b>48 Cd</b> 112.41 кадмий	<b>49 In</b> 114.82 индий	<b>50 Sn</b> 118.69 олово	<b>51 Sb</b> 121.75 сурьма	<b>52 Te</b> 127.60 теллур	<b>53 I</b> 126.9045 йод					<b>54 Rn</b> 131.30 ксенон
6	VIII	<b>Cs</b> 132.9054 цезий	<b>Ba</b> 137.33 барий	<b>57 La-Lu</b> ..	<b>Hf</b> 178.49 гафний	<b>Ta</b> 180.9479 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		
	IX	<b>79 Au</b> 196.9665 золото	<b>80 Hg</b> 200.59 ртуть	<b>81 Tl</b> 204.37 таллий	<b>82 Pb</b> 207.2 свинец	<b>83 Bi</b> 208.9804 висмут	<b>84 Po</b> [209] полоний	<b>85 At</b> [210] астат					<b>86 Rn</b> [222] радон
7	IX	<b>Fr</b> [223] франций	<b>Ra</b> 226.0254 радий	<b>89 Ac-(Lr)</b> 103 ..	<b>Ku</b> [261] курчатовий	<b>Ns</b> 105 [261] нильсборий							



# Вопрос на 200 баллов

О каком элементе идет речь?

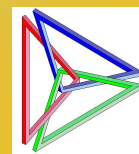
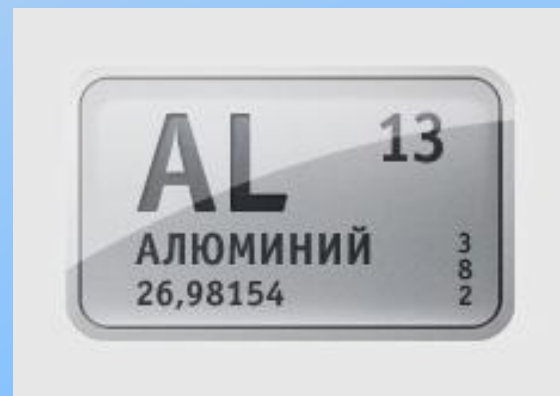
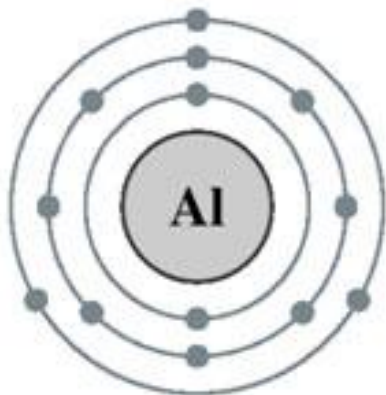
Этот элемент находится в III группе и 3-ем периоде, имеет 13 электронов вокруг ядра



# Правильный ответ: Алюминий (Al)

13: Aluminium

2,8,3

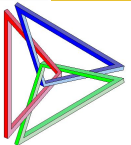
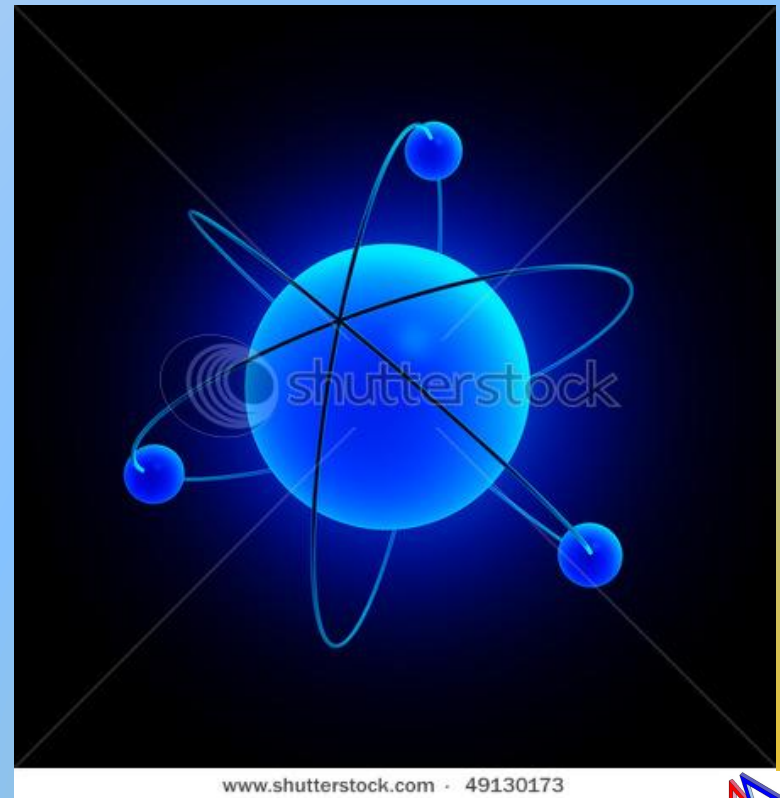




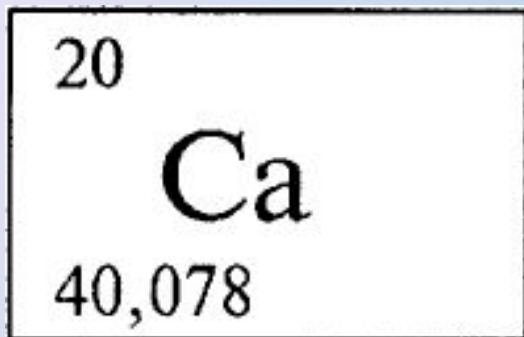
# Вопрос на 300 баллов

О каком элементе  
идет речь?

Этот элемент  
находится во II  
группе, имеет  
одинаковое  
количество протонов  
и электронов, заряд  
ядра этого элемента  
равен + 20

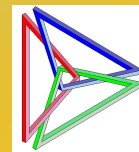
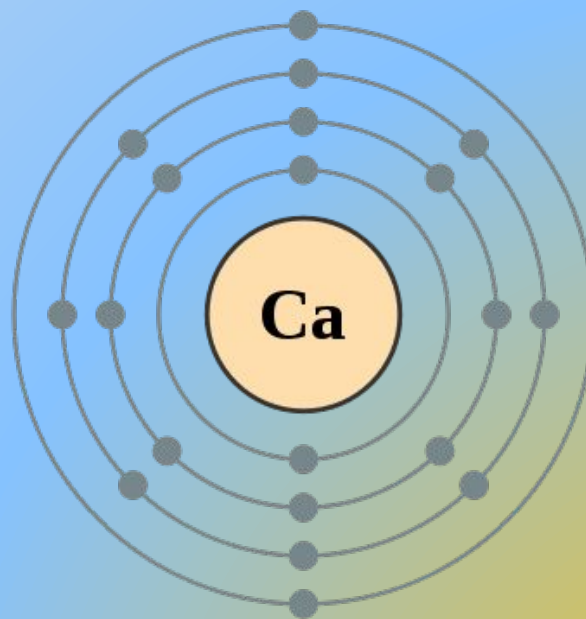


# Правильный ответ: Кальций (Ca)



20: Calcium

2,8,8,2

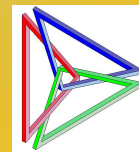


# Вопрос на 400 баллов

Определите положение Магния в Периодической системе по следующему плану:

- 1) Порядковый номер
- 2) В каком периоде находится?
- 3) В какой группе и подгруппе (главной или побочной) находится?
- 4) Какой имеет заряд ядра атома?
- 5) Сколько протонов в ядре имеет?
- 6) Сколько электронов движутся вокруг ядра?



























<b>Mg</b>	<b>12</b>	
<b>МАГНИЙ</b>		2
24,312		8
		2

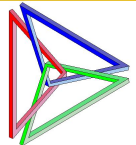


# Правильный ответ:

1) Порядковый номер магния: 12

Он находится в 3-ем периоде, во II группе главной подгруппе. Заряд ядра атома +12, протонов в ядре 12, число электронов вокруг ядра равно 12

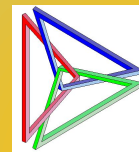
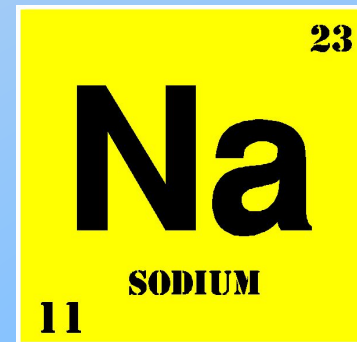
ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
III	11 <b>Na</b> 	12 <b>Mg</b> 	13 <b>Al</b> 	14 <b>Si</b> 	15 <b>P</b> 	16 <b>S</b> 	17 <b>Cl</b> 	18 <b>Ar</b> 		
IV	19 <b>K</b> 	20 <b>Ca</b> 	21 <b>Sc</b> 	22 <b>Ti</b> 	23 <b>V</b> 	24 <b>Cr</b> 	25 <b>Mn</b> 	26 <b>Fe</b> 	27 <b>Co</b> 	28 <b>Ni</b> 
	29 <b>Cu</b> 	30 <b>Zn</b> 	31 <b>Ga</b> 	32 <b>Ge</b> 	33 <b>As</b> 	34 <b>Se</b> 	35 <b>Br</b> 	36 <b>Kr</b> 		



# Вопрос на 500 баллов

Определите положение Натрия в Периодической системе по следующему плану:

- 1) Порядковый номер
- 2) В каком периоде находится?
- 3) В какой группе и подгруппе (главной или побочной) находится?
- 4) Какой имеет заряд ядра атома?
- 5) Сколько протонов, нейтронов в ядре имеет?
- 6) Сколько электронов движутся вокруг ядра?
- 7) Как выражены металлические (восстановительные) свойства натрия по сравнению с магнием и калием?

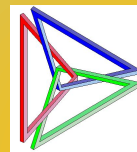


# Правильный ответ:

1) Порядковый номер натрия: 11

Он находится в 3-ем периоде, во I группе главной подгруппе. Заряд ядра атома +11, протонов в ядре 11, нейтронов -12, число электронов вокруг ядра равно 11. Металлические свойства натрия выражены сильнее, чем у магния и слабее, чем у калия

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П ы									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
III	11 <b>Na</b> $+11$ $2_8$ $_1$	12 <b>Mg</b> $+12$ $2_8$ $_2$	13 <b>Al</b> $+13$ $2_8$ $_3$	14 <b>Si</b> $+14$ $2_8$ $_4$	15 <b>P</b> $+15$ $2_8$ $_5$	16 <b>S</b> $+16$ $2_8$ $_6$	17 <b>Cl</b> $+17$ $2_8$ $_7$	18 <b>Ar</b> $+18$ $2_8$ $_8$		
IV	19 <b>K</b> $+19$ $2_8$ $_8$ $_1$	20 <b>Ca</b> $+20$ $2_8$ $_8$ $_2$	21 <b>Sc</b> $+21$ $2_9$ $_8$ $_2$	22 <b>Ti</b> $+22$ $2_{10}$ $_8$ $_2$	23 <b>V</b> $+23$ $2_{11}$ $_8$ $_2$	24 <b>Cr</b> $+24$ $1_{13}$ $_8$ $_2$	25 <b>Mn</b> $+25$ $2_{13}$ $_8$ $_2$	26 <b>Fe</b> $+26$ $2_{14}$ $_8$ $_2$	27 <b>Co</b> $+27$ $2_{15}$ $_8$ $_2$	28 <b>Ni</b> $+28$ $2_{16}$ $_8$ $_2$
	29 <b>Cu</b> $+29$ $1_{18}$ $_6$ $_2$	30 <b>Zn</b> $+30$ $2_{18}$ $_6$ $_2$	31 <b>Ga</b> $+31$ $2_{18}$ $_3$	32 <b>Ge</b> $+32$ $2_{18}$ $_4$	33 <b>As</b> $+33$ $2_{18}$ $_5$	34 <b>Se</b> $+34$ $2_{18}$ $_6$	35 <b>Br</b> $+35$ $2_{18}$ $_7$	36 <b>Kr</b> $+36$ $2_{18}$ $_8$		



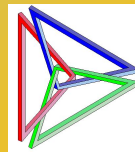
# Физические свойства металлов

• 500

• 400



• 100



# Вопрос на 100 баллов

Одно из физических свойств металлов – металлический блеск. Но большинство металлов теряют металлический блеск, находясь в порошкообразном состоянии. Среди рассмотренных нами металлов – два сохраняют блеск в порошкообразном состоянии. Назовите один из этих металлов

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

Период	№	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	1	H водород 1,008						(H)		He гелий 4,003	
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,012	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,00	O кислород 15,999	F фтор 18,998		Ne неон 20,179	
3	3	Na натрий 22,990	Mg магний 24,305	Al алюминий 26,981	Si кремний 28,085	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453		Ar аргон 39,948	
4	4	K калий 39,098	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,955	Ti титан 47,88	V ванадий 50,941	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,847	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,70
	5	Cu медь 63,546	Zn цинк 65,39	Ga галлий 69,72	Ge германий 72,59	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904			Kr криптон 83,80
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,224	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций 98,906	Ru рутений 101,07	Rh родий 102,905	Pd палладий 106,4
	7	Ag серебро 107,868	Cd кадмий 112,41	In индий 114,82	Sn олово 118,69	Sb сурьма 121,75	Te теллур 127,60	I йод 126,905			Xe ксенон 131,30
6	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,33	La лантан 138,905	Hf hafний 178,49	Ta тантал 180,94	W вольфрам 183,85	Re рений 186,207	Os осмий 190,2	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,09
	9	Au золото 196,967	Hg ртуть 200,59	Tl таллий 204,37	Pb свинец 207,2	Bi висмут 208,980	Po полоний [209]	At астат [210]			Rn радон [222]
7	10	Fr франций [223]	Ra радий [226]	Ac актиноиды [227]	Rf рутерфорций [261]	Db дубний [262]	Sg себегий [263]	Bh бореллий [264]	Hs хассий [265]	Mt миттерний [266]	
		Высшие оксиды	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>	
						RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR		

ПОРЯДОК ПОСТУПЛЕНИЯ СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТОВ

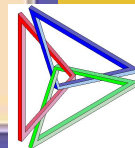
**Cu**  
V. 11  
№ 63,546

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА  
СВОЙСТВА  
АТОМНАЯ МАССА  
ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ В ЭЛЕМЕНТАХ

La Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu

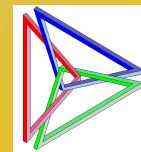
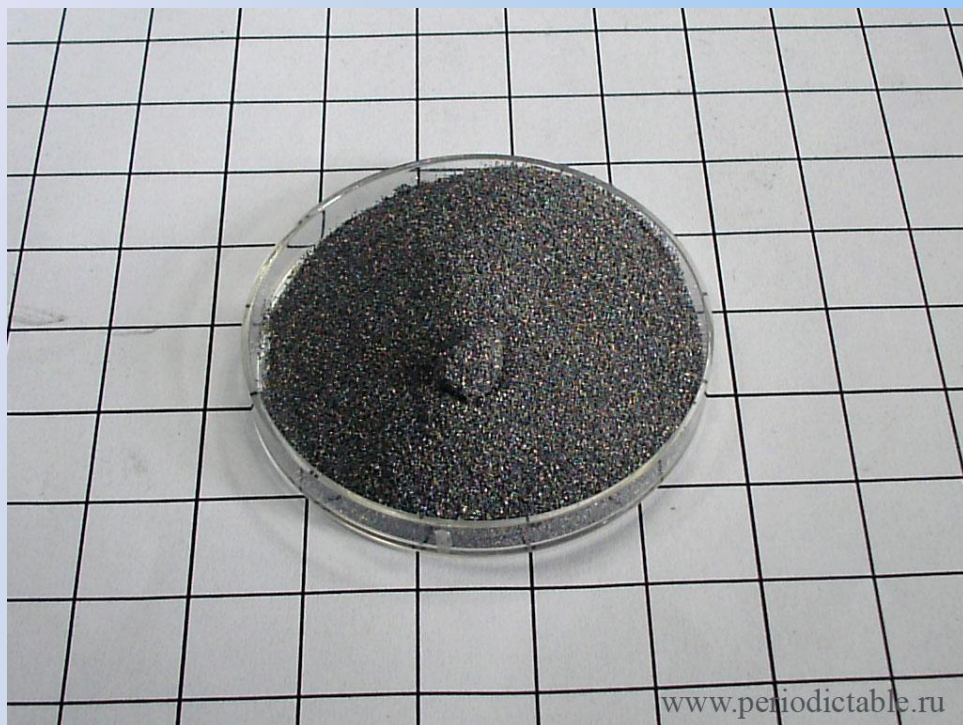
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr

В Р d f — ЭЛЕМЕНТЫ



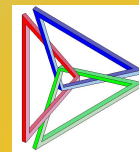


Правильный ответ: Только магний и алюминий сохраняют блеск в порошке



# Вопрос на 200 баллов

Как известно, электропроводность металлов обусловлена строением их кристаллической решетки. Наибольшей электропроводностью обладают Al, Au, Cu, Ag. Каково строение кристаллической решетки металлов? Зарисуйте строение кристаллической решетки

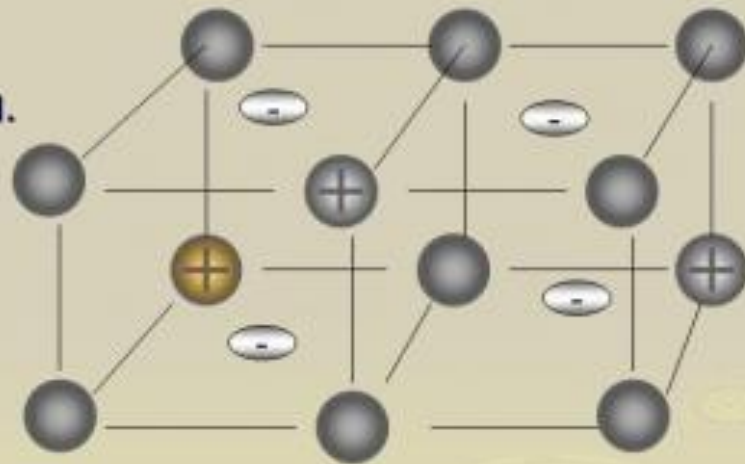


# Правильный ответ:

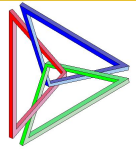
## Металлическая кристаллическая решетка

**В УЗЛАХ  
РЕШЕТКИ:**

- 1. нейтральные атомы.
- 2. положительно заряженные ионы.



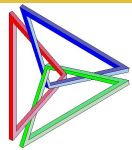
ē – свободно перемещаются  
по кристаллической решетке.





# Вопрос на 300 баллов

**Назовите самые тугоплавкие и самые легкоплавкие металлы**



# Правильный ответ:

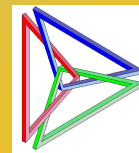
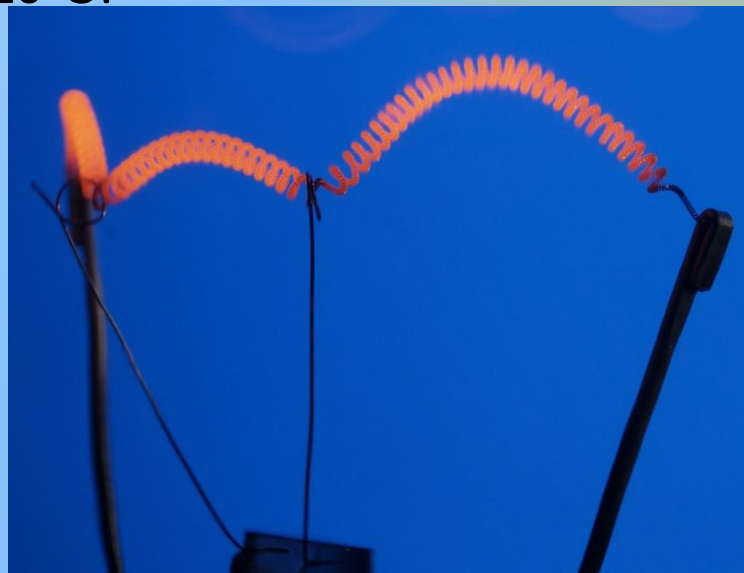
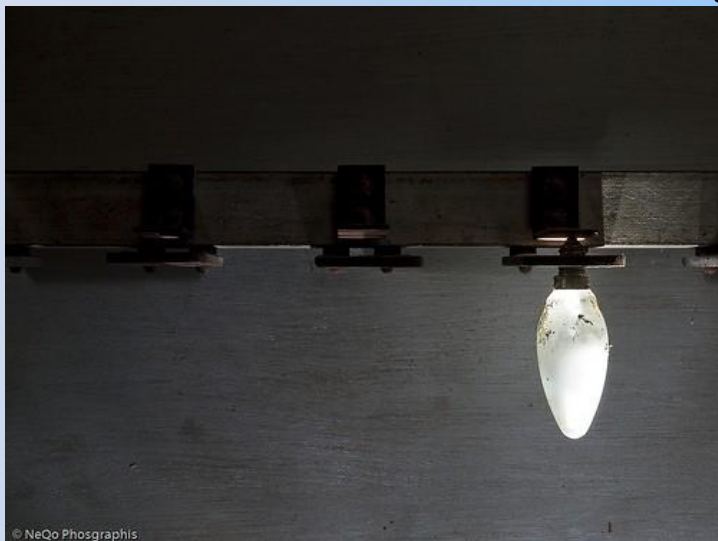
Легкоплавкие (температура плавления до  $1000^{\circ}\text{C}$ ).

К легкоплавким металлам относятся: ртуть — температура плавления  $-38,9^{\circ}\text{C}$ ; галлий — температура плавления  $29,78^{\circ}\text{C}$ ; цезий — температура плавления  $28,5^{\circ}\text{C}$ ; и другие металлы.

Тугоплавкие (температура плавления выше  $1000\text{ C}$ ).

К тугоплавким металлам относятся: хром — температура плавления  $1890^{\circ}\text{C}$ ; молибден — температура плавления  $2620^{\circ}\text{C}$ ; ванадий — температура плавления  $1900^{\circ}\text{C}$ ; тантал — температура плавления  $3015^{\circ}\text{C}$ ; и многие другие металлы.

Самый тугоплавкий металл вольфрам — температура плавления  $3420^{\circ}\text{C}$ .



# Вопрос на 400 баллов

Чем обусловлена высокая теплопроводность и электропроводность Au, Ag, Cu?

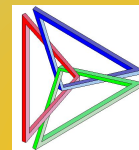
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы								Э Л Е М Е Н Т О В	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	<b>H</b> <sup>1</sup> 1,008						<b>(H)</b>			<b>He</b> <sup>2</sup> 4,003
2	<b>Li</b> <sup>3</sup> 6,94	<b>Be</b> <sup>4</sup> 9,01	<b>B</b> <sup>5</sup> 10,81	<b>C</b> <sup>6</sup> 12,01	<b>N</b> <sup>7</sup> 14,01	<b>O</b> <sup>8</sup> 16,0	<b>F</b> <sup>9</sup> 19,0			<b>Ne</b> <sup>10</sup> 20,18
3	<b>Na</b> <sup>11</sup> 22,99	<b>Mg</b> <sup>12</sup> 24,3	<b>Al</b> <sup>13</sup> 26,98	<b>Si</b> <sup>14</sup> 28,09	<b>P</b> <sup>15</sup> 30,97	<b>S</b> <sup>16</sup> 32,06	<b>Cl</b> <sup>17</sup> 35,45			<b>Ar</b> <sup>18</sup> 39,95
4	<b>K</b> <sup>19</sup> 39,10	<b>Ca</b> <sup>20</sup> 40,1	<b>Sc</b> <sup>21</sup> 44,96	<b>Ti</b> <sup>22</sup> 47,9	<b>V</b> <sup>23</sup> 50,9	<b>Cr</b> <sup>24</sup> 52,0	<b>Mn</b> <sup>25</sup> 54,94	<b>Fe</b> <sup>26</sup> 55,85	<b>Co</b> <sup>27</sup> 58,93	<b>Ni</b> <sup>28</sup> 58,71
	<b>Cu</b> <sup>29</sup> 63,55	<b>Zn</b> <sup>30</sup> 65,4	<b>Ga</b> <sup>31</sup> 69,7	<b>Ge</b> <sup>32</sup> 72,59	<b>As</b> <sup>33</sup> 74,92	<b>Se</b> <sup>34</sup> 78,96	<b>Br</b> <sup>35</sup> 79,9			<b>Kr</b> <sup>36</sup> 83,80
5	<b>Rb</b> <sup>37</sup> 85,47	<b>Sr</b> <sup>38</sup> 87,6	<b>Y</b> <sup>39</sup> 88,9	<b>Zr</b> <sup>40</sup> 91,2	<b>Nb</b> <sup>41</sup> 92,9	<b>Mo</b> <sup>42</sup> 95,94	<b>Tc</b> <sup>43</sup> (99)	<b>Ru</b> <sup>44</sup> 101,1	<b>Rh</b> <sup>45</sup> 102,9	<b>Pd</b> <sup>46</sup> 106,4
	<b>Ag</b> <sup>47</sup> 107,9	<b>Cd</b> <sup>48</sup> 112,4	<b>In</b> <sup>49</sup> 114,8	<b>Sn</b> <sup>50</sup> 118,7	<b>Sb</b> <sup>51</sup> 121,75	<b>Te</b> <sup>52</sup> 127,6	<b>I</b> <sup>53</sup> 126,9			<b>Xe</b> <sup>54</sup> 131,3
6	<b>Cs</b> <sup>55</sup> 132,9	<b>Ba</b> <sup>56</sup> 137,3	* <b>La</b> <sup>57</sup> 138,9	<b>Hf</b> <sup>72</sup> 178,5	<b>Ta</b> <sup>73</sup> 180,9	<b>W</b> <sup>74</sup> 183,8	<b>Re</b> <sup>75</sup> 186,2	<b>Os</b> <sup>76</sup> 190,2	<b>Ir</b> <sup>77</sup> 192,2	<b>Pt</b> <sup>78</sup> 195,1
	<b>Au</b> <sup>79</sup> 196,9	<b>Hg</b> <sup>80</sup> 200,6	<b>Tl</b> <sup>81</sup> 204,4	<b>Pb</b> <sup>82</sup> 207,2	<b>Bi</b> <sup>83</sup> 208,9	<b>Po</b> <sup>84</sup> (210)	<b>At</b> <sup>85</sup> (210)			<b>Rn</b> <sup>86</sup> (222)
7	<b>Fr</b> <sup>87</sup> (223)	<b>Ra</b> <sup>88</sup> (226)	** <b>Ac</b> <sup>89</sup> (227)	<b>Db</b> <sup>104</sup> (261)	<b>Jl</b> <sup>105</sup> (262)	<b>Rf</b> <sup>106</sup> (263)	<b>Bh</b> <sup>107</sup> (264)	<b>Hs</b> <sup>108</sup> (265)	<b>Mt</b> <sup>109</sup> (266)	<b>Ds</b> <sup>110</sup> (271)

\* ЛАНТАНОИДЫ

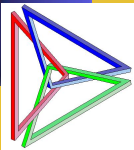
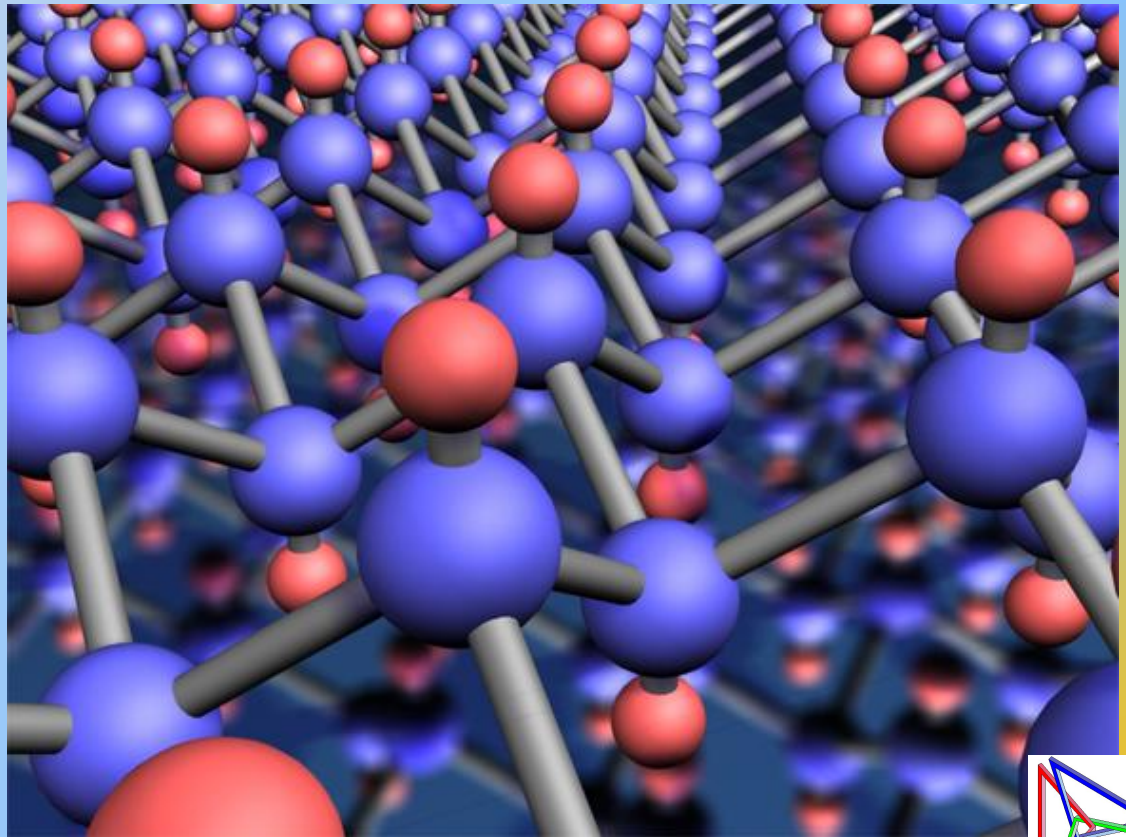
\*\* АКТИНОИДЫ

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
<b>Ce</b>	<b>Pr</b>	<b>Nd</b>	<b>Pm</b>	<b>Sm</b>	<b>Eu</b>	<b>Gd</b>	<b>Tb</b>	<b>Dy</b>	<b>Ho</b>	<b>Er</b>	<b>Tm</b>	<b>Yb</b>	<b>Lu</b>
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
<b>Th</b>	<b>Pa</b>	<b>U</b>	<b>Np</b>	<b>Pu</b>	<b>Am</b>	<b>Cm</b>	<b>Bk</b>	<b>Cf</b>	<b>Es</b>	<b>Fm</b>	<b>Md</b>	<b>No</b>	<b>Lr</b>



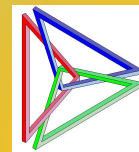
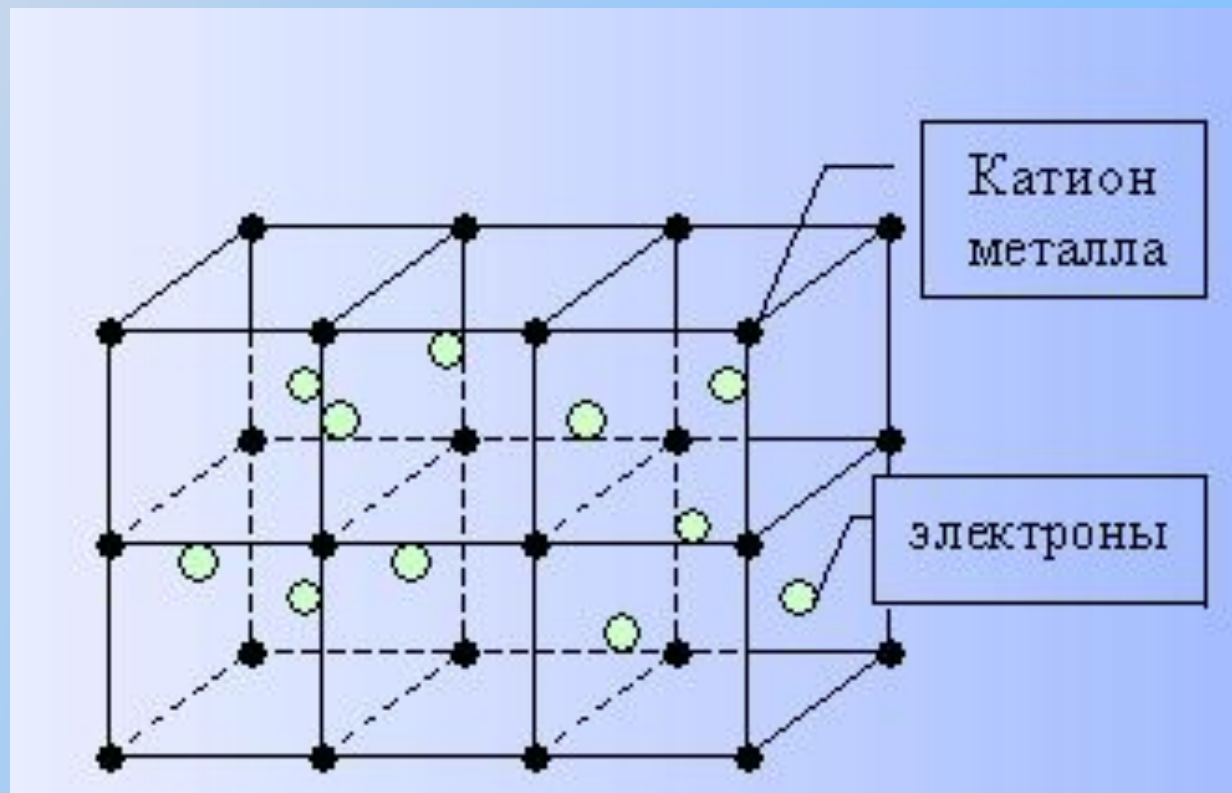
# Правильный ответ:

Высокая тепло- и электропроводность Au, Ag и Cu обусловлены строением их кристаллической решетки



# Вопрос на 500 баллов

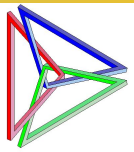
Как образуется металлическая связь? Зарисуйте схему металлической кристаллической решетки





# Правильный ответ:

В узлах кристаллической решетки металлов находятся положительно заряженные ионы и атомы, а по кристаллу движутся свободные электроны. Металлическая связь образуется при взаимодействии свободных электронов с ионами, что приводит к образованию атомов. А, если электроны сталкиваются с атомами, то образуются ионы в узлах кристаллической решетки. Такое взаимодействие порождает образование металлической связи



# Интересное о металлах



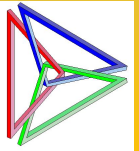
• 100

• 200

• 300

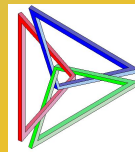
• 400

• 500



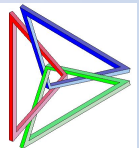
# Вопрос на 100 баллов

**В известной поговорке «не было ни гроша, да вдруг – алтын» найдите упоминание о золоте.**



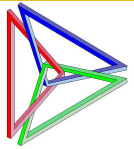
# Правильный ответ:

Первые золотые деньги – это просто куски или слитки драгоценного металла. «Алтын» древнерусское слово, заимствованное у татар, в переводе означает «золото, золотая монета»



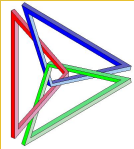
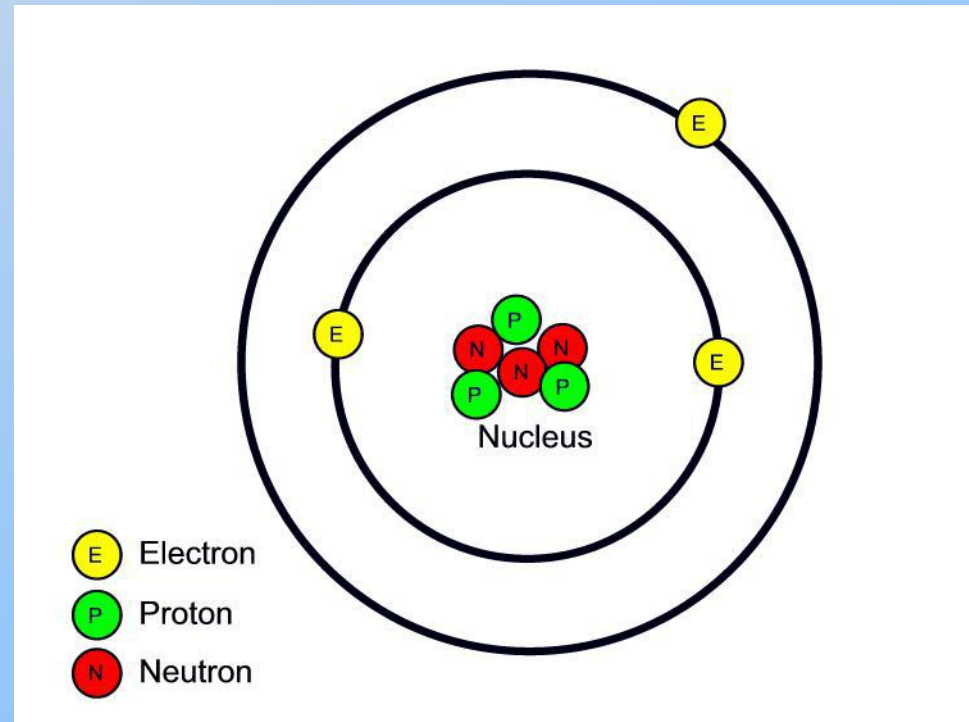
# Вопрос на 200 баллов

Долгое время считали, что этого металла очень мало в природе. С созданием спектроскопа появилась возможность обнаруживать присутствие ничтожно малых количеств вещества. И вот тогда этот металл стали находить в самых неожиданных местах: в граните, соленой воде Атлантического океана, чае, молоке, табачной золе и даже в человеческой крови. Этот металл самый легкий, если бы из него удалось сделать самолет, то два человека легко подняли бы его. О каком металле идет речь?



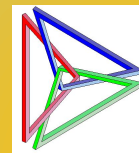
# Правильный ответ:

## Литий (Li)



# Вопрос на 300 баллов

Этот металл известен человеку с древнейших времен, его широко применяют в технике, быту. Атомы этого металла входят в состав гемоглобина. О каком металле идет речь?

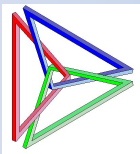


# Правильный ответ:

26	Fe
2	ЖЕЛЕЗО
14	55,849
8	
2	

## Железо (Fe)

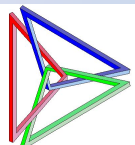
Железная колонна, Дели, Индия. Более полутора тысяч лет назад в Индии была изготовлена железная колонна весом в 6,5 т, высотой 7,3 м, диаметром у основания 41,6 см, у верха 29,5 см. Она стоит на тропическом солнце, под дождями 15 столетий, но не подверглась коррозии. В 1961 году колонна была химически обработана с целью предохранения от коррозии и установлена в каменный пьедестал, в котором она стоит по сей день.





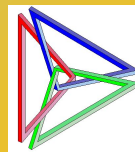
# Вопрос на 400 баллов

Этот металл используют в производстве различных физических приборов, взрывчатых веществ, его соединения применяют при пломбировании зубов. Если взять этот металл в твердом виде, то им можно заморозить воду. О каком металле идет речь?



# Правильный ответ:

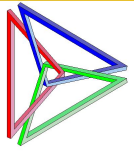
## Ртуть (Hg)





# Вопрос на 500 баллов

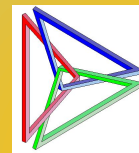
Какой металл, по выражению немецкого химика и металлурга Георга Агриколы, «поедает олово, как волк овцу». Что это за металл-хищник?



# Правильный ответ:

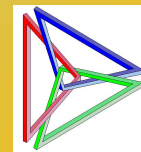
## Вольфрам (W)

- Вольфрам, сопровожда  
оловянные руды, мешал  
выплавке олова, переводя его  
в пену шлаков («пожирает олово как волк  
овцу»). Температура плавления  
вольфрама  $3410^{\circ}\text{C}$ , а  
температура плавления олова  $232^{\circ}\text{C}$



# Химические свойства металлов

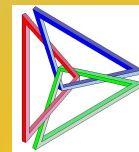
- 500
- 100
- 200
- 300
- 400



# Вопрос на 100 баллов

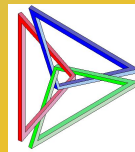
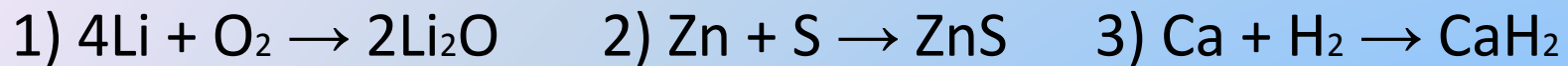


Напишите 2-3 реакции взаимодействия металлов с неметаллами



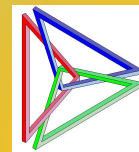
# Правильный ответ:

Примеры реакций:



# Вопрос на 200 баллов

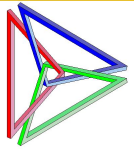
Какие свойства проявляют металлы в реакциях?





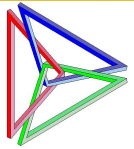
# Правильный ответ:

Металлы проявляют восстановительные свойства, то есть отдают свои электроны



# Вопрос на 300 баллов

Все ли металлы вытесняют водород из кислот? Докажите опытным путем ваше предположение? Что такое ряд активности металлов?

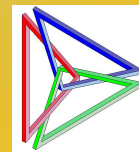


# Правильный ответ:

Не все металлы вытесняют водород из кислот

- 1)  $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- 2)  $\text{Cu} + \text{HCl} \nrightarrow$

Ряд активности металлов – это ряд, в котором металлы расположены в порядке уменьшения их восстановительных свойств. Металлы, стоящие до водорода, способны вытеснять его из растворов кислот; а металлы, стоящие после водорода, из растворов кислот его не вытесняют то есть реакция не идет

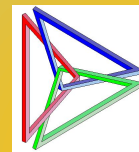


# Вопрос на 400 баллов

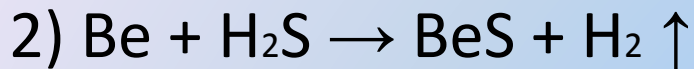
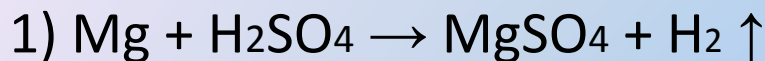
Используя знания о ряде активности металлов, выполните следующие превращения и расставьте коэффициенты (если это необходимо):



- 1)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 2)  $\text{Be} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- 3)  $\text{Ag} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
- 4)  $\text{Hg} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- 5)  $\text{Al} + \text{HNO}_2 \rightarrow$

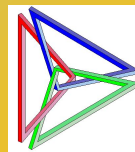
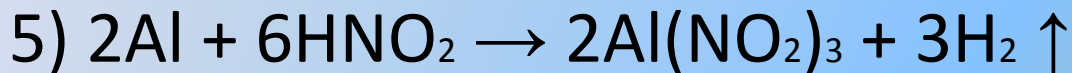


# Правильный ответ:



3)  $\text{Ag} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$  т. к. Ag находится в ряду активности металлов после водорода

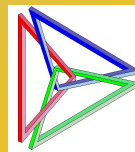
4)  $\text{Hg} + \text{HNO}_3 \rightarrow$  т. к. Hg в ряду активности металлов находится после водорода



# Вопрос на 500 баллов

Какая реакция пойдет? Предположите и докажите свое мнение опытным путем

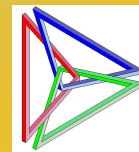
- 1)  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$
- 2)  $\text{Cu} + \text{FeSO}_4 \rightarrow$



# Правильный ответ:

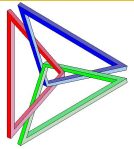
Так как железо в ряду активности металлов находится левее меди и до водорода, то железо будет вытеснять медь из солей. А медь не будет вытеснять железо, так как медь менее активна

- 1)  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- 2)  $\text{Cu} + \text{FeSO}_4 \nrightarrow$



# Применение металлов

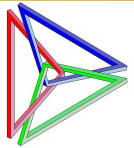
- 100
- 200
- 300
- 400
- 500





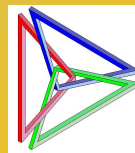
# Вопрос на 100 баллов

М.В. Ломоносов определял **металл (metall)**, как "светлое тело, которое ковать можно". Как вы понимаете это выражение?

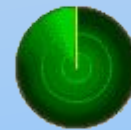


# Правильный ответ:

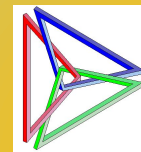
Одним из свойств металлов является ковкость. Это способность металлов и сплавов подвергаться ковке и другим видам обработки металлов, в которые входят: штамповка, прессование, прокатка, волочение.. Ковкость характеризуется пластичностью, т.е. способностью металла подвергаться деформации под влиянием внешнего воздействия и сохранять заданную форму после прекращения этого воздействия. Благодаря различным методам обработки металлов, они используются для изготовления беседок, лестниц, перил, дымников, навесов, а также многих памятников архитектуры



# Вопрос на 200 баллов



Какой процесс имеют в виду, когда говорят, что медную посуду лудят?



# Правильный ответ:

Посуду покрывают слоем олова

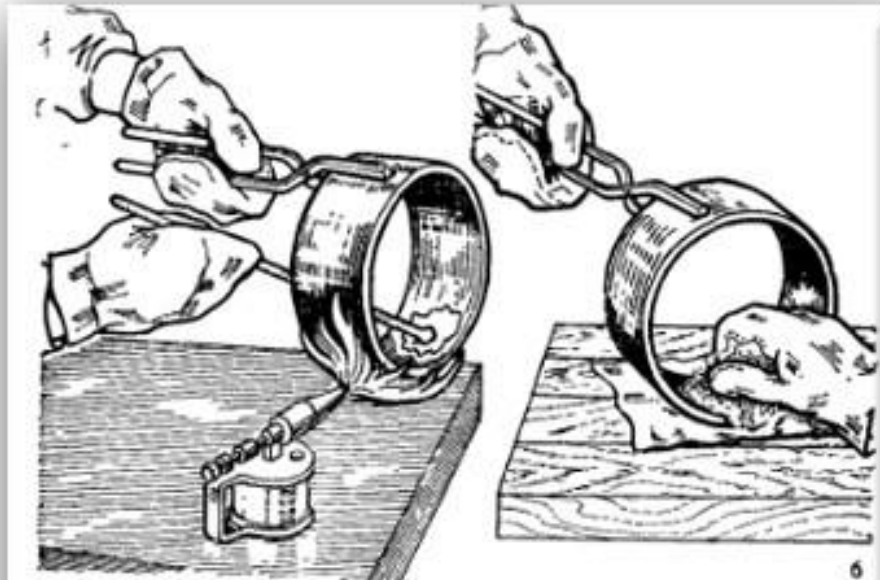
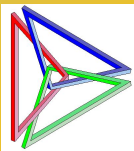


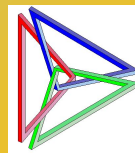
Рис. 114. Лужение растиранием.

а — нагрев детали с нанесением полуды от прутка; б — облуживание растиранием полуды.



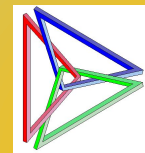
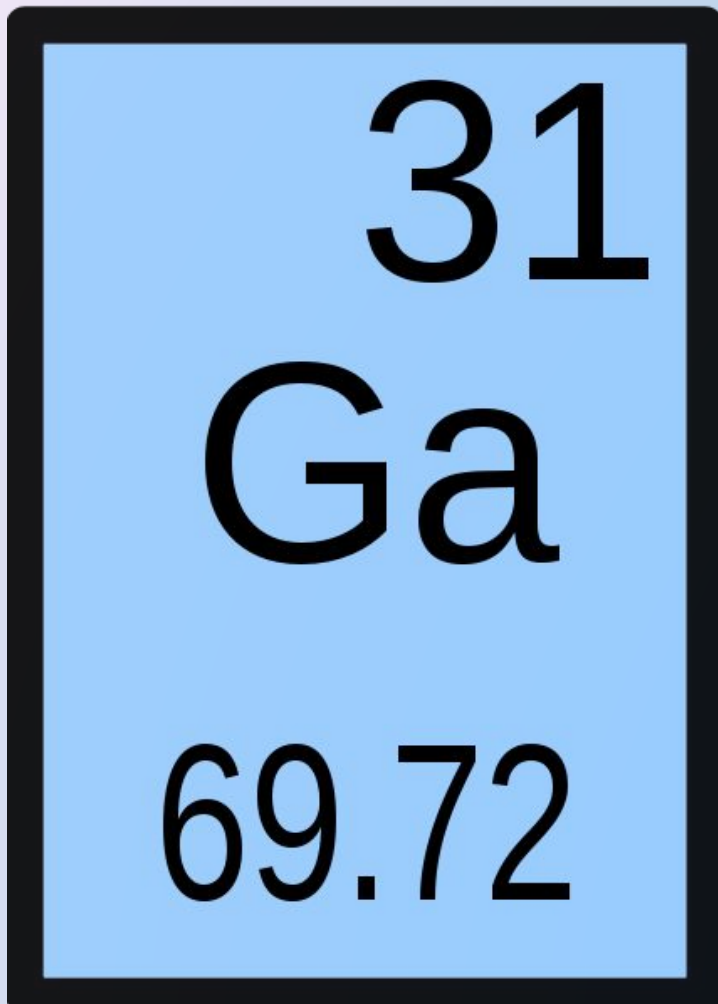
# Вопрос на 300 баллов

Какой металл используют в термометрах для измерения высоких температур и почему?



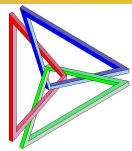
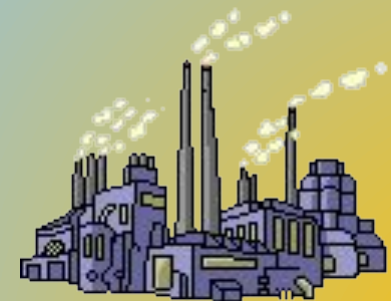
# Правильный ответ:

Это галлий. Он переходит в жидкое состояние при температуре  $29,8^{\circ}\text{C}$ , а его температура кипения очень высока —  $2230^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, галлий как жидкость существует в большом температурном интервале.



# Вопрос на 400 баллов

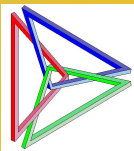
Этот металл обладает ценным свойством, он не разрушает витамины, поэтому из него изготавливают аппаратуру для маслобоек, заводов по изготовлению сахара, кондитерского производства, пивоваренной промышленности. Из этого металла и пластмасс построен дворец съездов. Что это за металл? А еще он используется в самолетостроении



# Правильный ответ:

## Это алюминий (Al)

- Алюминий не разрушает витамины. Поэтому из него изготавливают аппаратуру для маслобойни, кондитерской и пивоваренной промышленности. В космос отправляют питание в алюминиевых тубиках, легкий металл применяется в консервирующей промышленности - алюминиевая банка в два раза легче и дешевле, чем жестяная. Алюминий используется в самолетостроении, поэтому называется «крылатым»

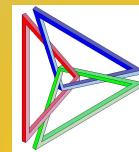




# Вопрос на 500 баллов

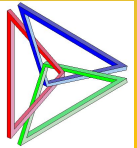
Основываясь на физических свойствах металлов, определите их область применения

Физическое свойство	Область применения
Лёгкий	
Пластичный	
Хороший проводник электрического тока	
Ковкий	

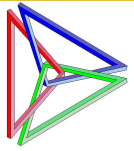


# Правильный ответ:

Физическое свойство	Область применения
Лёгкий	Самолетостроение
Пластичный	Кухонная посуда
Хороший проводник электрического тока	Электрические провода
Ковкий	Фольга для пищевых продуктов



**Спасибо за внимание!!**



# Литература

- <http://animashky.ru/index/0-24?13> –анимации
- <http://animashky.ru/index/0-6> анимации
- <http://www.master-live.ru/gifimg/dengi.htm> анимации
- <http://www.consumer-club.com.ua/multimedia/tag/%CC%E8%F5%E0%E8%EB+%CB%EE%EC%EE%ED%EE%F1%EE%E2/11> картинка консервов
- [http://community.livejournal.com/ru\\_aviation/679370.html](http://community.livejournal.com/ru_aviation/679370.html) картинка самолета
- <http://biznes-info.com.ua/product.html?id=73072> изделия из металла
- <http://www.kovedoors.ru/catalog/kovka.html> картинка кованные изделия
- <http://www.eparhia.ru/pnews/?ID=1638> серебряная монета
- <http://468.ucoz.ru/load/19-1-0-15> периодическая система
- [http://evosfera.ru/atomi-molekuli/page\\_6.html](http://evosfera.ru/atomi-molekuli/page_6.html) кристаллическая решетка
- [http://numizmat.ru/russianhistory/2007/06/26/russianhistory\\_3813.html](http://numizmat.ru/russianhistory/2007/06/26/russianhistory_3813.html) златники
- <http://www.vvprf.ru/soderjanie/number41/> первые деньги
- <http://fiu-fiu.pl/images/page.php?page=lithium&check=283cd3df99c0d75aa44809ae0fe3b392> литий
- <http://r-y-b-a-k-o-v.livejournal.com/353830.html> железо
- [http://profi.orbita.co.il/profi\\_54620/](http://profi.orbita.co.il/profi_54620/) изделия из железа
- <http://www.geographicbank.com/place3405-kutab-minar-gutab-minar-deli-indiya> колонна
- <http://alfa725.ru/gallery?view=727164> кабинет стоматолога
- <http://2s2b.ru/c653-6368.html> градусник
- <http://maindir.ru/luzhenie/> лужение
- [http://my-school-17.moy.su/publ/zolotaja\\_khokhloma/2-1-0-8](http://my-school-17.moy.su/publ/zolotaja_khokhloma/2-1-0-8) лужение2
- <http://treo.typepad.com/raremetalblog/2010/01/blog-metals-on-earth-getting-exhausted.html> галлий
- <http://bigdream.ucoz.ru/publ/3-1-0-13> вертолетик
- [http://talks.guns.ru/forum\\_light\\_message/205/378112-m9009026.html](http://talks.guns.ru/forum_light_message/205/378112-m9009026.html) самолетик
- [http://blestki.com/animacii\\_s\\_zhivotnymi.html](http://blestki.com/animacii_s_zhivotnymi.html) анимашка
- <http://kiev.promobud.ua/budarts/view/307/>
- [http://www.malevart.ru/perila\\_lestn](http://www.malevart.ru/perila_lestn) кованные железные изделия
- <http://pixelbrush.ru/2009/02/21/izdelija-iz-zolota.html> изделия из золота
- <http://www.cirota.ru/forum/images/31/31982.jpeg> алюминий
- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/35/Electric\\_bulb\\_filament.jpg/786px-Electric\\_bulb\\_filament.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/35/Electric_bulb_filament.jpg/786px-Electric_bulb_filament.jpg) вольфрам
- [http://forexaw.com/TERMs/Metal121313/img149749\\_3-5\\_Izdeliya\\_iz\\_olova.jpg](http://forexaw.com/TERMs/Metal121313/img149749_3-5_Izdeliya_iz_olova.jpg) олово
- <http://www.air-centre.pl/media/flota/global%20express/Global-ExpressD1.jpg> самолет
- [http://www.phototag.ru/articles\\_img/14390\\_8.jpg](http://www.phototag.ru/articles_img/14390_8.jpg) батарейка
- [http://www.phototag.ru/articles\\_img/14390\\_10.jpg](http://www.phototag.ru/articles_img/14390_10.jpg) батарейка2
- <http://www.begreeninfo.com/wp-content/uploads/2010/11/lightbulb.jpg> лампочка

