

## Районный конкурс презентаций по ХИМИИ

# Серебро



Автор: Мария Каулько,  
Ученица 11 класса  
Решетовской СОШ  
Руководитель: Л.А.  
Гапиенко



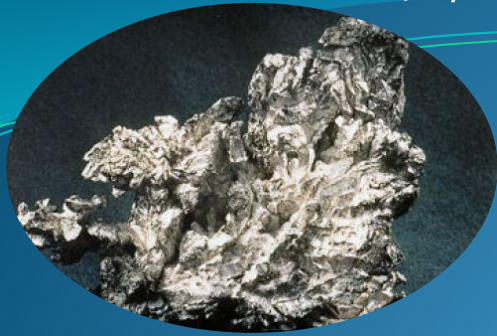
Смотрю я на свои руки и удивляюсь: колец на них уже так много, что свободных пальцев почти не осталось.

Когда надеваешь серебряное украшение, чувствуешь себя более защищённой, более спокойной и сильной.

Почему мы подсознательно выбираем серебро? Как оно помогает нам в жизни? И какие опасности таит в себе загадочный металл? На эти вопросы я попыталась найти ответ на уроках химии.



- **Серебро — это драгоценный металл с замечательными свойствами. Оно было известно человеку и использовалось им уже тысячелетия назад.**
- **Латинское название серебра «аргентум» как древнегреческое «аргитос», шумерское «кубаббар» и древнеегипетское «хад», означает «БЕЛОЕ». История серебра тесно связана с алхимией**
- **На русском «серебро», на немецком «зильбер», английском «сильвер» - эти слова восходят к древнеиндийскому слову «сарпа», которым обозначали Луну и Серп – древнейшее орудие земледельца. На Руси к серебру всегда было особое отношение.**



# Серебро Ag



Серебро (лат. Argentum), Ag, химический элемент I группы периодической системы Менделеева, атомный номер 47, атомная масса 107,868; металл белого цвета, пластичный, хорошо полируется.

В природе находится в виде смеси двух стабильных изотопов  $^{107}\text{Ag}$  и  $^{109}\text{Ag}$ ; из радиоактивных изотопов практически важен  $^{110}\text{Ag}$  ( $T_{1/2} = 253$  сут).

		I ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА						VII	VIII				
								(H)	2				
1	1	<b>H</b> <sup>1</sup> 1,01 ВОДОРОД								4,00	<b>He</b> <sup>2</sup> ГЕЛИЙ	атомный номер	обозначение элемента
2	2	<b>Li</b> <sup>3</sup> 6,94 ЛИТИЙ	<b>Be</b> <sup>4</sup> 9,01 БЕРРИЛЛИЙ	5 10,81 <b>B</b> БОР	6 12,01 <b>C</b> УГЛЕРОД	7 14,01 <b>N</b> АЗОТ	8 16,00 <b>O</b> КИСЛОРОД	9 19,00 <b>F</b> ФТОР	10 20,18 <b>Ne</b> НЕОН				
3	3	<b>Na</b> <sup>11</sup> 22,99 НАТРИЙ	<b>Mg</b> <sup>12</sup> 24,31 МАГНИЙ	13 26,98 <b>Al</b> АЛЮМИНИЙ	14 28,09 <b>Si</b> КРЕМНИЙ	15 30,97 <b>P</b> ФОСФОР	16 32,06 <b>S</b> СЕРА	17 35,45 <b>Cl</b> ХЛОР	18 39,95 <b>Ar</b> АРГОН				
4	4	<b>K</b> <sup>19</sup> 39,10 КАЛИЙ	<b>Ca</b> <sup>20</sup> 40,08 КАЛЬЦИЙ	<b>Sc</b> <sup>21</sup> 44,96 СКАНДИЙ	<b>Ti</b> <sup>22</sup> 47,90 ТИТАН	<b>V</b> <sup>23</sup> 50,94 ВАНАДИЙ	<b>Cr</b> <sup>24</sup> 52,00 ХРОМ	<b>Mn</b> <sup>25</sup> 54,94 МАРГАНЕЦ	<b>Fe</b> <sup>26</sup> 55,85 ЖЕЛЕЗО	<b>Co</b> <sup>27</sup> 58,93 КОБАЛЬТ	<b>Ni</b> <sup>28</sup> 58,70 НИКЕЛЬ		
	5	<b>Cu</b> <sup>29</sup> 63,55 МЕДЬ	<b>Zn</b> <sup>30</sup> 65,38 ЦИНК	31 69,72 <b>Ga</b> ГАЛЛИЙ	32 72,59 <b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ	33 74,92 <b>As</b> МЫШЬЯК	34 78,96 <b>Se</b> СЕЛЕН	35 79,90 <b>Br</b> БРОМ	36 83,80 <b>Kr</b> КРИПТОН				
5	6	<b>Rb</b> <sup>37</sup> 85,47 РУБИДИЙ	<b>Sr</b> <sup>38</sup> 87,62 СТРОНЦИЙ	<b>Y</b> <sup>39</sup> 88,91 ИТТРИЙ	<b>Zr</b> <sup>40</sup> 91,22 ЦИРКОНИЙ	<b>Nb</b> <sup>41</sup> 92,91 НИОБИЙ	<b>Mo</b> <sup>42</sup> 95,94 МОЛИБДЕН	<b>Tc</b> <sup>43</sup> 98,91 ТЕХНЕЦИЙ	<b>Ru</b> <sup>44</sup> 101,07 РУТЕНИЙ	<b>Rh</b> <sup>45</sup> 102,91 РОДИЙ	<b>Pd</b> <sup>46</sup> 106,42 ПАЛЛАДИЙ		
	7	<b>Ag</b> <sup>47</sup> 107,87 СЕРЕБРО	<b>Cd</b> <sup>48</sup> 112,41 КАДМИЙ	49 114,82 <b>In</b> ИНДИЙ	50 118,69 <b>Sn</b> ОЛОВО	51 121,75 <b>Sb</b> СУРЬМА	52 127,60 <b>Te</b> ТЕЛЛУР	53 126,90 <b>I</b> ИОД	54 131,30 <b>Xe</b> КСЕНОН				
6	8	<b>Cs</b> <sup>55</sup> 132,91 ЦЕЗИЙ	<b>Ba</b> <sup>56</sup> 137,33 БАРИЙ	<b>La</b> <sup>57</sup> 138,91 ЛАНТАН	<b>Hf</b> <sup>72</sup> 178,49 ГАФНИЙ	<b>Ta</b> <sup>73</sup> 180,95 ТАНТАЛ	<b>W</b> <sup>74</sup> 183,85 ВОЛЬФРАМ	<b>Re</b> <sup>75</sup> 186,21 РЕНИЙ	<b>Os</b> <sup>76</sup> 190,20 ОСМИЙ	<b>Ir</b> <sup>77</sup> 192,22 ИРИДИЙ	<b>Pt</b> <sup>78</sup> 195,09 ПЛАТИНА		
	9	<b>Au</b> <sup>79</sup> 196,97 ЗОЛОТО	<b>Hg</b> <sup>80</sup> 200,59 РТУТЬ	81 204,37 <b>Tl</b> ТАЛЛИЙ	82 207,20 <b>Pb</b> СВИНЕЦ	83 208,98 <b>Bi</b> ВИСМУТ	84 [209] <b>Po</b> ПОЛОНИЙ	85 [210] <b>At</b> АСТАТ	86 [222] <b>Rn</b> РАДОН				
7	10	<b>Fr</b> <sup>87</sup> [223] ФРАНЦИЙ	<b>Ra</b> <sup>88</sup> 226,03 РАДИЙ	<b>Ac</b> <sup>89</sup> [227] АКТИНИЙ	<b>Ku</b> <sup>104</sup> [261] КУРЧАТОВИЙ	<b>Ns</b> <sup>105</sup> [261] НИЛЬСБОРИЙ	<b>Sg</b> <sup>106</sup> [263] СИБОРГИЙ	<b>Bh</b> <sup>107</sup> [262] БОРИЙ	<b>Hs</b> <sup>108</sup> [265] ХАССИЙ	<b>Hs</b> <sup>109</sup> [266] МЕЙТНЕРИЙ			



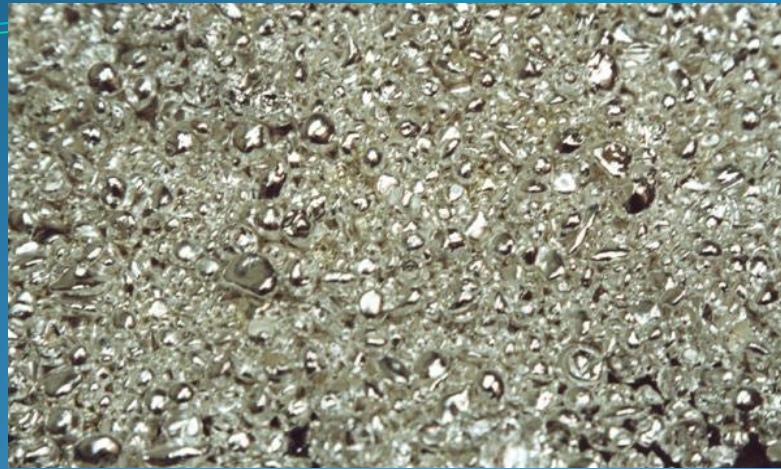
\* ЛАНТАНОИДЫ

58 <b>Ce</b> 140,12 ЦЕРИЙ	59 <b>Pr</b> 140,91 ПРАЗЕОДИМ	60 <b>Nd</b> 144,24 НЕОДИМ	61 <b>Pm</b> [145] ПРОМЕТИЙ	62 <b>Sm</b> 150,40 САМАРИЙ	63 <b>Eu</b> 151,96 ЕВРОПИЙ	64 <b>Gd</b> 157,25 ГАДОЛИНИЙ	65 <b>Tb</b> 158,93 ТЕРБИЙ	66 <b>Dy</b> 162,50 ДИСПРОЗИЙ	67 <b>Ho</b> 164,93 ГОЛЬМИЙ	68 <b>Er</b> 167,26 ЭРБИЙ	69 <b>Tm</b> 168,93 ТУЛИЙ	70 <b>Yb</b> 173,04 ИТТЕРБИЙ	71 <b>Lu</b> 174,97 ЛЮТЕЦИЙ
------------------------------------	--	-------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	-------------------------------------	--	--------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

\*\* АКТИНОИДЫ

90 <b>Th</b> 232,04 ТОРИЙ	91 <b>Pa</b> 231,04 ПРОТАКТИНИЙ	92 <b>U</b> 238,03 УРАН	93 <b>Np</b> 237,05 НЕПТУНИЙ	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> [255] НОБЕЛИЙ	103 <b>(Lr)</b> [256] ЛОУРЕНСИЙ
------------------------------------	--	----------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--	-------------------------------------	---	--	--

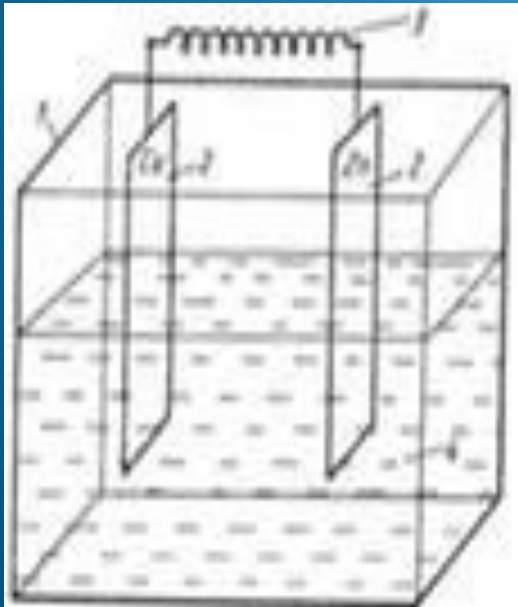
■ s - элементы  
 ■ p - элементы  
 ■ d - элементы  
 □ f - элементы



Химически серебро малоактивно, с кислородом воздуха практически не взаимодействует. Образует сплавы со многими металлами. При воздействии сероводорода чернеет. Хорошо реагирует с галогенами, причем эти соединения под действием солнечного света распадаются и темнеют, что нашло применение в фотографии. Большинство солей серебра слаборастворимы в воде, а все растворимые соединения – токсичны.

# ЧИСТОГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО серебра

## Способ 1. Электролиз $\text{AgNO}_3$



Весьма чистый металл можно получить электролизом насыщенного при  $25^\circ\text{C}$  раствора трижды перекристаллизованного  $\text{AgNO}_3$ .

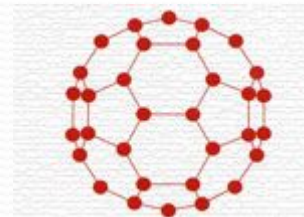
## Способ 2.

Из сплавов, содержащих Au, Cu, Pb, Sn, As, Zn и др. с переводом в хлорид и последующим восстановлением Zn .





# Химические свойства



- Серебро легко растворяется в растворе азотной и концентрированной кислот:
- $6\text{Ag} + 8\text{HNO}_3 = 2\text{NO} + 6\text{AgNO}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$  (разведенная  $\text{HNO}_3$ );
- $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 = \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$  (крепкая  $\text{HNO}_3$ );
- $2\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Ag}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$  (только при нагревании).

# серебра



- Азотнокислое серебро, или ляпис — кристаллы ромбической системы.  $\text{AgNO}_3$  очень хорошо растворимо. Применяются в медицине для прижигания под именем «адского камня» (*lapis infemalis*) или «ляписа».

Бородавка после прижигания нитратом серебра.

# Серебро серебра используют

преимущественно  
в виде сплавов:  
из них чеканят  
монеты,  
изготавливают  
бытовые изделия,  
лабораторную и  
столовую посуду.

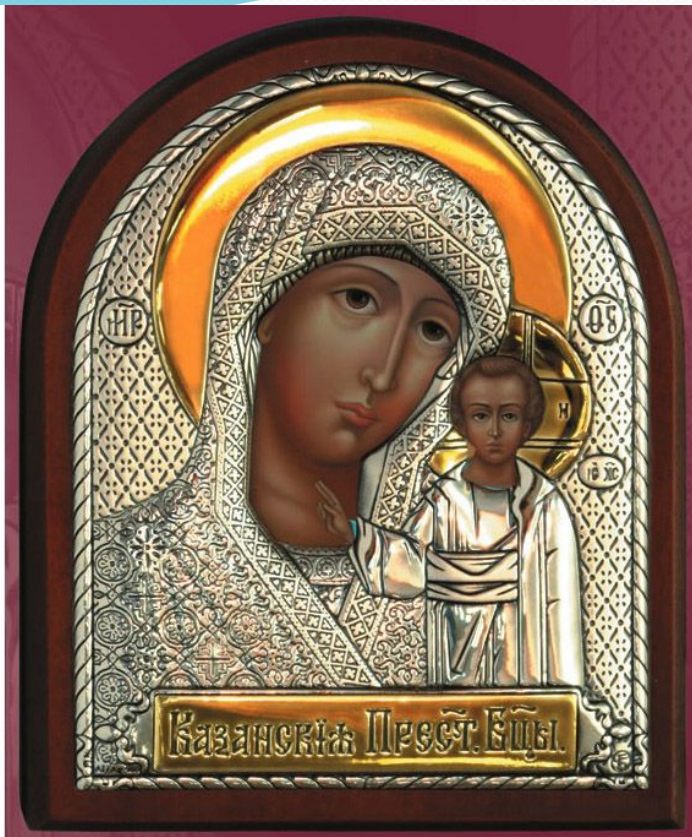


# Применение серебра

Серебряная пластина рассчитана на стирки в течение 8 лет. Цена стиральной машины с Silver Nano на 10-15 процентов выше, чем машины той же, но «бессеребряной» модели.



Стиральная машинка Samsung с технологией Silver Nano!



Его широкое использование в православных обрядах говорит само за себя: этот металл прекрасный очиститель вод, антисептик. Мощи святых даже хранят в серебряных емкостях. Можно и даже нужно класть в питьевую воду серебро и настаивать. Оказывается, в день вместе с пищей и водой мы потребляем около 7 миллиграмм серебра. Нехватка этого металла в организме восполняется путем неумеренного употребления сладкого.



Если рассматривать серебро применительно к астрологии и знакам Зодиака, то лучше всего оно подходит к знакам Рака и Рыб. Им надо носить камни в серебре.

Правда, постоянно носить его не стоит, периодически нужно снимать. Скорпионам серебро обычно не нравится.

Кстати, золото и серебро, металлы Солнца и Луны, сильно привыкают к хозяину. Поэтому дарить свои украшения другим людям не стоит - накликаете беду.

# Искусстве



Благодаря красивому белому цвету и податливости в обработке Серебро с глубокой древности широко используется в искусстве. Однако чистое Серебро слишком мягко, поэтому при изготовлении монет и различных художественных произведений в него добавляют цветные металлы, чаще всего медь

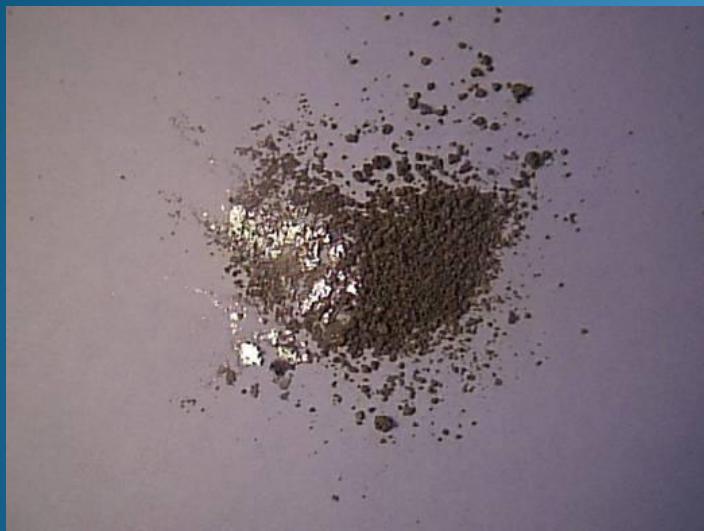
# Серебро в организме

Серебро - постоянная составная часть растений и животных. Его содержание составляет в среднем в морских растениях 0,025 мг на 100 г сухого вещества, в наземных - 0,006 мг; в морских животных - 0,3-1,1 мг, в наземных - следовые количества ( $10^{-2}$ - $10^{-4}$  мг).





# В медицинской практике Применение серебра наиболее часто



применяют нитрат  
серебра, колларгол,  
протаргол;  
бактерицидную бумагу  
(пористая бумага,  
пропитанная нитратом и  
хлоридом серебра)  
применяют при  
небольших ранах,  
ссадинах, ожогах и т. п.

# Потенциальная опасность для здоровья



Проявлению признаков  
аргироза...

Накопление серебра в организме человека в избыточных количествах может вызывать специфическое заболевание, называемое "*аргироз*". Проявляется оно в изменении цвета радужной оболочки глаз и глазного дна, а также в пигментации слизистых и кожи, которая может приобретать от серовато-голубоватого до аспидно-серого оттенка.

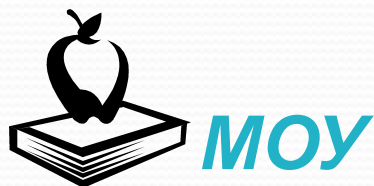
# Изделия



# Список использованных источников



- Пятницкий В.М., Сухан Д.В. Аналитическая химия серебра.
- Габриелян О.С. Химия. 9 класс: Учеб. для общеобразоват.учебн.заведений.-М.: Дрофа,
- Качалова Г.С., А. М. Ким, Л. Л. Куулар. Химия-8. Учебно-методический комплекс по курсу химии для 9 класса. Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2002
- Астафуров В.И., Бусев А.И. Строение вещества. М.: Просвещение, 1983.



***Решетовская средняя  
общеобразовательная школа  
Новосибирская область, Кочковский район,  
с. Решеты, ул. Ленина, 4  
632481  
(факс): (383)56-25294 [rechot@mail.ru](mailto:rechot@mail.ru)***