

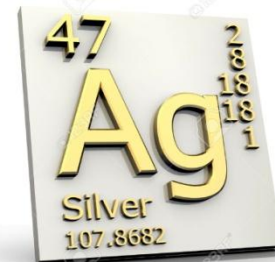
# Серебрó



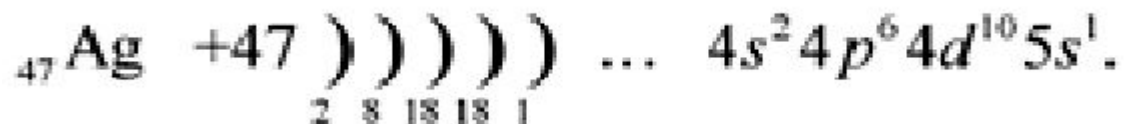
Выполнил:  
Бахматов Александр  
Ученик 11ХП

# Серебро

- -элемент 1 группы, 5 периода периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, с атомным номером 47.



# Строение атома



47

**Ag**

СЕРЕБРО

107,868

4d<sup>10</sup> 5s<sup>1</sup>

1  
18  
18  
8  
2

# Нахождение в природе

- Среднее содержание серебра в земной коре (по Виноградову) — 70 мг/т. Максимальные его концентрации устанавливаются в глинистых сланцах, где достигают 1 г/т. Определённая часть благородных и цветных металлов встречается в природе в самородной форме. Известны и документально подтверждены факты нахождения не просто больших, а огромных самородков серебра.



# Физические свойства

- Чистое серебро — довольно тяжёлый пластичный серебристо-белый металл.
- Тонкая серебряная фольга в проходящем свете имеет фиолетовый цвет.
- С течением времени металл тускнеет, реагируя с содержащимися в воздухе следами сероводорода и образуя налёт сульфида, чья тонкая плёнка придаёт тогда металлу характерную розоватую окраску.
- Обладает самой высокой теплопроводностью среди металлов. При комнатной температуре имеет самую высокую электропроводность среди всех известных.
- Относительно тугоплавкий металл, температура плавления  $962\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



# Химические свойства

- ▣ Серебро, будучи благородным металлом, отличается относительно низкой реакционной способностью, оно не растворяется в соляной и разбавленной серной кислотах. Однако в окислительной среде (в азотной, горячей концентрированной серной кислоте, а также в соляной кислоте в присутствии свободного кислорода) серебро растворяется.
- ▣ Серебро также легко растворяется в ртути, образуя амальгаму (жидкий сплав ртути и серебра).
- ▣ Серебро не окисляется кислородом даже при высоких температурах, однако в виде тонких плёнок может быть окислено кислородной плазмой или озоном при облучении ультрафиолетом. Во влажном воздухе в присутствии даже малейших следов двухвалентной серы (сероводород, тиосульфаты, резина) образуется налёт малорастворимого сульфида серебра, обуславливающего потемнение серебряных изделий.
- ▣ Наиболее устойчивой степенью окисления серебра в соединениях является +1
- ▣ Более высокие степени окисления (+2, +3) серебро проявляет только в соединении с кислородом ( $\text{AgO}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}_3$ )

# Применение

- Так как серебро обладает наибольшей электропроводностью, теплопроводностью и стойкостью к окислению кислородом при обычных условиях, применяется для контактов электротехнических изделий (например, контакты реле), а также многослойных керамических конденсаторов.
- В составе сплавов: для изготовления катодов гальванических элементов.
- Применяется как драгоценный металл в ювелирном деле (обычно в сплаве с медью, иногда с никелем и другими металлами)
- Используется при чеканке монет, наград — орденов и медалей.
- Галогениды серебра и нитрат серебра используются в фотографии, так как обладают высокой светочувствительностью.
- Иодистое серебро применяется для смены погоды («разгон облаков»).
- Из-за высочайшей электропроводности и стойкости к окислению применяется:
  - в электротехнике и электронике как покрытие ответственных контактов и проводников в высокочастотных цепях;
  - в СВЧ-технике как покрытие внутренней поверхности волноводов.
- Используется как покрытие для зеркал с высокой отражающей способностью (в обычных зеркалах используется алюминий).

- Часто используется как катализатор в реакциях окисления, например, при производстве формальдегида из метанола, а также эпоксида из этилена.
- Используется как дезинфицирующее вещество, в основном для обеззараживания воды. Ограниченно применяется в виде солей (нитрат серебра) и коллоидных растворов (протаргол и колларгол) как вяжущее средство. В прошлом применение препаратов серебра было значительно шире.
- Области применения серебра постоянно расширяются, и его применение — это не только сплавы, но и химические соединения. Определённое количество серебра постоянно расходуется для производства серебряно-цинковых и серебряно-кадмиевых аккумуляторных батарей, обладающих очень высокой энергоплотностью и массовой энергоёмкостью и способных при малом внутреннем сопротивлении выдавать в нагрузку очень большие токи.
- Серебро используется в качестве добавки (0,1—0,4 %) к свинцу для отливки токоотводов положительных пластин специальных свинцовых аккумуляторов (очень большой срок службы (до 10—12 лет) и малое внутреннее сопротивление).



- Хлорид серебра используется в хлор-серебряно-цинковых батареях, а также для покрытий некоторых радарных поверхностей. Кроме того, хлорид серебра, прозрачный в инфракрасной области спектра, используется в инфракрасной оптике.
- Монокристаллы фторида серебра используются для генерации лазерного излучения с длиной волны 0,193 мкм (ультрафиолетовое излучение).
- Серебро используется в качестве катализатора в фильтрах противогазов.
- Ацетиленид серебра (карбид) изредка применяется как мощное инициирующее взрывчатое вещество (детонаторы).
- Фосфат серебра используется для варки специального стекла, используемого для дозиметрии излучений. Примерный состав такого стекла: фосфат алюминия — 42 %, фосфат бария — 25 %, фосфат калия — 25 %, фосфат серебра — 8 %.
- Перманганат серебра, кристаллический тёмно-фиолетовый порошок, растворимый в воде; используется в противогАЗах. В некоторых специальных случаях серебро так же используется в сухих гальванических элементах следующих систем: хлор-серебряный элемент, бром-серебряный элемент, йод-серебряный элемент.
- Серебро зарегистрировано в качестве пищевой добавки E174.