



Серебро - Ag

Студент: Алексеева Т.М.

Группа: С5-10-1

Преподаватель: Хайруллина Р. Т.

Содержание

- 1) История:
 - а)открытие
 - б)название
- 2) Легенды и мифы
- 3) Месторождения серебра
- 4) Применение
- 5) Свойства серебра:
 - а) физические
 - б) химические
- 6) Пробы серебра
- 7) Клеймение изделий
- 8) Список литературы

История открытия

- Серебро известно человечеству с древнейших времён. Это связано с тем, что в своё время серебро, равно как и золото, часто встречалось в самородном виде — его не приходилось выплавлять из руд



Еще тогда люди знали, что серебро обладает бактерицидным действием. Во времена похода Александра Македонского в Индию, на его воинов, пивших воду из естественных водоемов, обрушились желудочно-кишечные инфекционные заболевания. Но что интересно, болели только простые воины, которые пили воду из оловянных сосудов, а командный состав из серебряных. Оказалось, что это серебро растворяется в воде, при этом образуется коллоид, обладающий высоким бактерицидным действием.

История открытия



- За 2500 лет до нашей эры в Древнем Египте носили украшения и чеканили монеты из серебра, считая, что оно дороже золота.

В древней Руси мерой стоимости различных предметов являлись бруски серебра. В случаях, когда тот или иной предмет торговли стоил меньше всего бруска, от бруска отрубали часть, соответствующую стоимости вещи. Эти отрубленные части назывались "рублями"



История названия

- Свое название серебро ведет от санскритского слова "аргента", что значит "светлый". От слова аргента произошло и латинское "аргентум". Латинское название серебра «**аргентум**» как древнегреческое «аргитос», шумерское «ку-баббар» и древнеегипетское «хад», означает «БЕЛОЕ».



dreamstime.com

История названия

- Внешний вид и цвет металла объясняют то, что его называли серебром не только на древнеегипетском, ассирийском, древнегреческом, армянском и латинском языках, но и на некоторых новых языках.
- Филологи полагают, что романские названия серебра произошли от греч. (корень арг по-санскритски означает пылать, быть светлым), тоже связанного с санскритским arjuna (свет), rajata (белый).



Легенды и мифы

- В наше время пишут книги и снимают фильмы об оборотнях “верфульвах”, или как называли их на Руси “вурдалаки”, в которых главным способом убийства подобных монстров служит серебряная пуля или кинжал. Особенности свойства серебра приобретает после принятия христианства, когда становится “освященным” металлом.

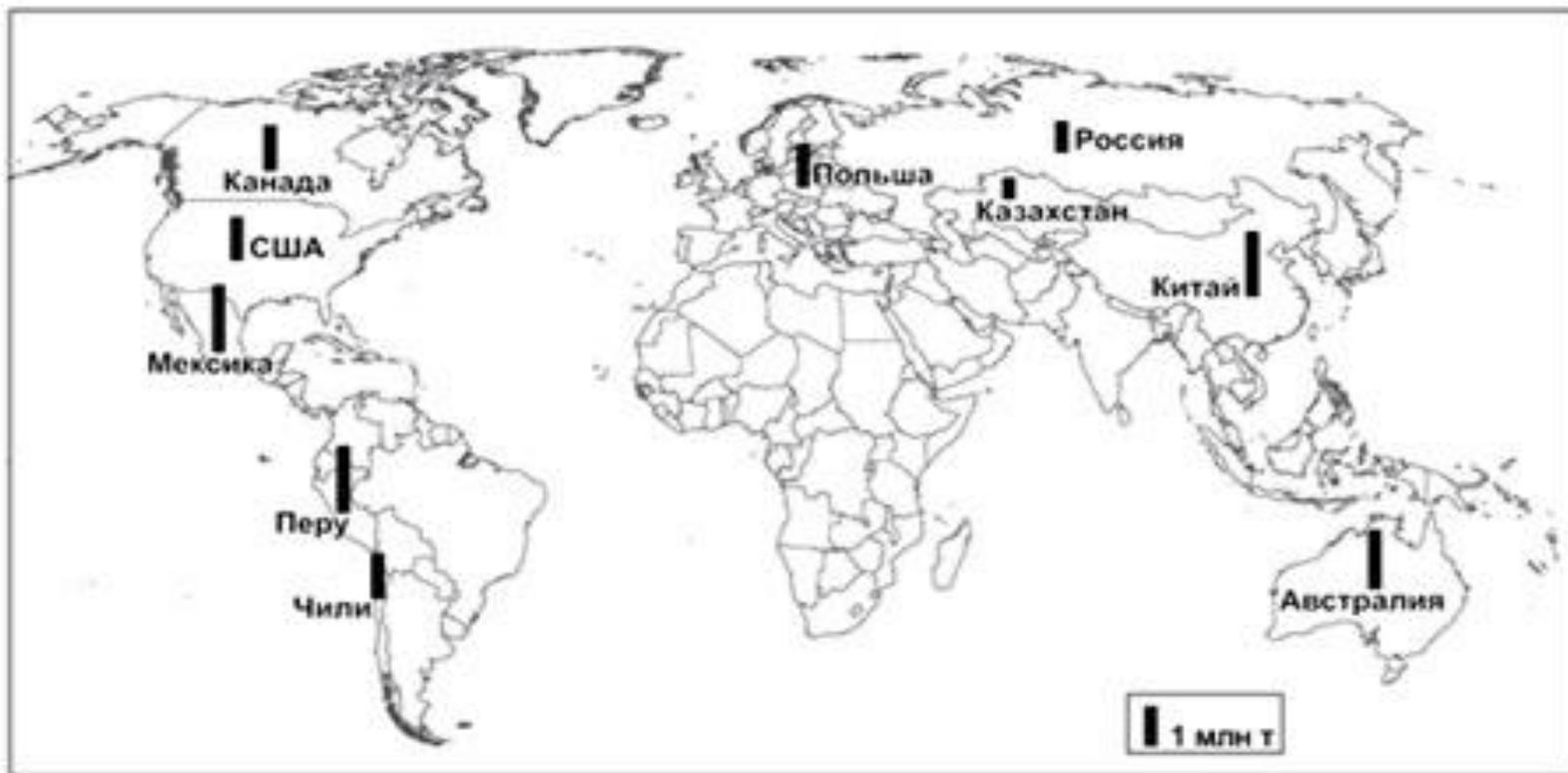


39. А. Н. Венуа. Церковь в Бобырях. 1896



Месторождения серебра

- Серебро принадлежит к числу химических элементов, мало распространенных в земной коре. Среднее содержание его – порядка одной стотысячной доли процента – в 20 раз больше, чем золота.



Месторождения серебра

- **Крупные месторождения по добыче серебра в Мире:**

1. Cannington BHP Billiton (Австралия)

48,80

2. Fresnillo (Proano) Industrias Penoles SA de CV (Мексика)

33,93

3. Дукат «Полиметалл» (Россия)

13,42

4. Uchucchacua Compania de

**Лидеры по добыче
серебра в 2011г:**

5. Greens Creek Kennecott Mi

1. Мексика	4500т
2. Перу	4000т
3. Китай	4000т
4. Австралия	1900т
5. Чили	1400т



Месторождения серебра



● По данным геологической службы США, мировые запасы серебра составляют **512 тысяч тонн**.

По оценкам экспертов этих мировых запасов должно хватить еще на **22** года. Следует отметить, что серебро обладает превосходными техническими характеристиками и широкомасштабно используется в промышленности. А спрос на него не только уже долгое время превышает предложение, но и прогнозировано растет.

Применение

- По оценкам экспертов в мире к середине 90-х годов XX в. накоплено примерно 630-640 тыс. т серебра, основная часть которого (550 тыс. т) содержится в ювелирных и декоративных изделиях, столовом серебре и церковной утвари. В слитках находится около 45 тыс. т, в виде монет и медалей – 40 тыс. т серебра. Однако в XX-XXI веке более 70% серебра расходуется уже на промышленные цели, т.е. из металла, служившего главным образом для производства монет, украшений и бытовой утвари, серебро превратилось в «промышленный» металл.



Применение

- **Основными свойствами**, благодаря которым серебро так широко используется промышленностью, являются:
 - высокая электро- и теплопроводность
 - устойчивость к окислению в обычной среде
 - большая пластичность
 - высокий коэффициент отражения света.



- Из-за отличной электропроводности серебро широко применяется в электронике и электротехнике.
- Для создания катодов используемых в батарейках и аккумуляторах.
- В химической промышленности серебро незаменимо в качестве катализатора в процессе создания двух соединений: оксида этилена и формальдегида

Технология получения

- **Цианирование** - основан на растворении металла в водных растворах цианистых щелочей. На минерал действуют цианидом и кислородом воздуха.

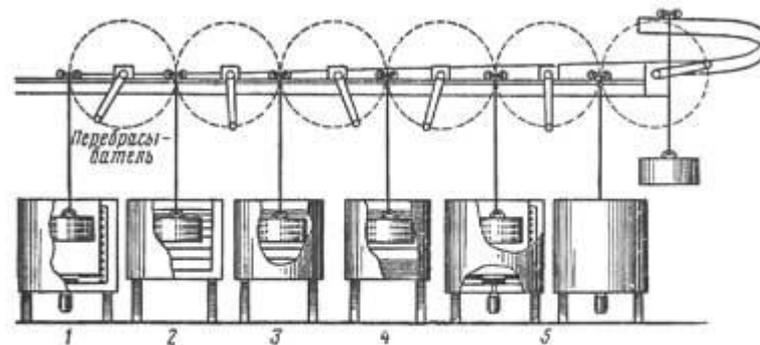


Рис. 157. Поточный агрегат для цианирования и термической обработки изделий:

1 — печь для подогрева; 2 — ванна для цианирования; 3 — закалочный бак; 4 — промывочная ванна; 5 — отпускные печи

Серебро с кислородом не реагирует. Оно покрывается тонкой устойчивой пленкой оксида. Если присутствует цианид, то оксид немедленно растворяется. Образуется комплексный ион. Получают серебросодержащий раствор, из которого после отфильтрации пустой породы металлическими осадителями (цинковой пылью) осаждают серебро. Затем раствором серной кислоты удаляют примеси из осадка. Оставшуюся пульпу промывают, фильтруют, выпаривают, а затем сплавляют. После получения серебряных слитков их отправляют для дальнейшей очистки на аффинажные заводы.

Технология получения

- **Амальгамация** основана на способности серебра или золота при нормальных условиях вступать в соединение со ртутью, в которой уже растворено небольшое количество серебра. Измельченную руду пропускают вместе с водой по амальгамированной поверхности ртути. В результате частицы серебра, смачиваясь ртутью, образуют полужидкую амальгаму, из которой путем отжима избытка ртути получают твердую часть амальгамы. Ее состав может иметь 1 ч. золота и 2 ч. ртути. После такой фильтрации ртуть испаряют, а оставшееся золото сплавляют в слитки.

Технология получения

- **Пирометаллургический метод.** Аноды из «сырой» меди погружают в электролитические ванны и проводят электролиз. Медь растворяется на аноде и оседает на тонком катоде, а серебро оседает на дно ванны, образуя так называемый «штамп», из которого его и выделяют. Сырой свинец для извлечения из него примеси серебра обрабатывают цинком. Процесс ведется при высокой температуре (450°C). Серебро лучше растворимо в расплавленном цинке, чем в свинце, и потому переходит в верхний цинковый слой. Расплав расслаивается, и, отделив цинковый слой, захвативший серебро, мы получаем возможность сконцентрировать ценный металл. Свинец отжимают, и остаток перегоняют из графитовой реторты при 1250°C . Цинк улетучивается при этой температуре и в остатке получается серебро, содержащее все-таки примеси свинца, мышьяка и других веществ. Обработка кислородом при 1000°C переводит стояние и в наклонном желобе стекает с поверхности серебра.

Физические свойства серебра

- СЕРЕБРО (Ag «argentum») – элемент 11 группы, пятого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 47.

Серебро – белый блестящий металл, с кубической гранецентрированной решеткой, $a = 0,4086$ нм.

Атомный радиус 1,44 Å

Ионный радиус Ag⁺ 1,13 Å

Плотность при 20 °С 10,5

г/см³

t_{пл} 960,8 °С

T_{кип} 2212 °С;

Теплота плавления 105 кДж/кг (25,1

кал/г).

Серебро обладает наивысшими среди металлов удельной электропроводностью 6297 сим/м ($62,97 \text{ ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$) при 25

°С, теплопроводностью 407,79

Вт/(м·К.)

Физические свойства серебра

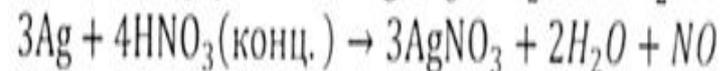
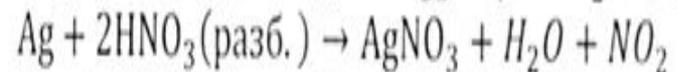
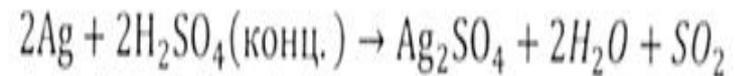
- Чистое серебро —тяжёлый (легче свинца, но тяжелее меди), необычайно пластичный серебристо-белый металл



С течением времени металл тускнеет, реагируя с содержащимися в воздухе следами сероводорода и образуя налёт сульфида, чья тонкая пленка придает тогда металлу характерную розоватую окраску.

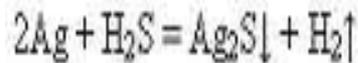
Химические свойства серебра

- По своей химической активности серебро занимает промежуточное положение между золотом и медью. С кислородом серебро непосредственно не соединяется, но в расплавленном состоянии растворяет около 20 объемов кислорода на один объем металла. В твердом серебре растворимость кислорода мала, поэтому при затвердевании расплавленного серебра происходит выделение растворенного в нем кислорода, сопровождающееся иногда разбрызгиванием металла.

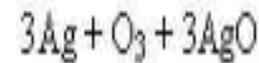
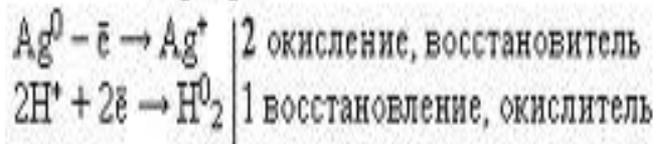


Химические свойства серебра

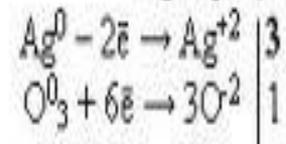
- С водородом, азотом и углеродом серебро непосредственно не взаимодействует. Фосфор действует на серебро лишь при температуре красного каления с образованием фосфидов. При нагревании с серой серебро легко образует сульфид Ag_2S . Это же соединение получается при действии на серебро газообразной серы, выделяющейся при термической диссоциации некоторых сульфидов (пирита, пирротина, халькопирита), и при нагреве металла в контакте с этими сульфидами.



сульфид
серебра



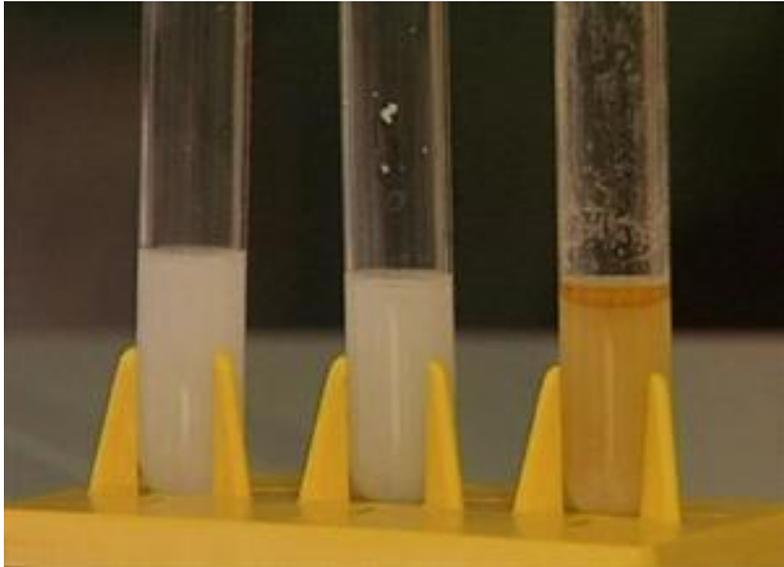
оксид
серебра (II)



Химические свойства серебра

- **Качественные реакции на хлорид-, бромид- и йодид-ионы**
- Галогенид-ионы можно определить с помощью нитрата серебра AgNO_3 .
- Пробирки с иодидом калия KI , бромидом натрия NaBr , хлоридом натрия NaCl . Добавляем нитрат серебра. В пробирках появляются творожистые осадки нерастворимых галогенидов серебра. Осадок хлорида серебра - белого цвета
- $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$

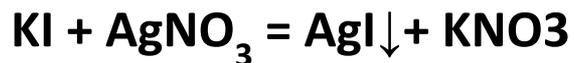
Химические свойства серебра



Осадок бромида серебра - бледно-желтого цвета



Осадок иодида серебра - желтого цвета.



Реакция с нитратом серебра – качественная реакция на хлорид-, бромид- и иодид-ионы.

Пробы серебра

- Проба серебра означает соотношение драгоценного металла и металлов, которые добавляют в сплав серебра (лигатура). Делают это для улучшения физических свойств этого драгоценного металла, например для повышения износостойкости, которая в свою очередь предохраняет ювелирное изделие от истирания и как следствие увеличивает срок службы. В качестве такой лигатуры чаще всего используют медь, но так же могут применять и другие металлы: никель, кадмий, алюминий и цинк.



Клеймение изделий

- Для серебра существуют лотовая, метрическая и золотниковая пробы. Если изделие изготовлено в конце XIX — начале XX в., пробирное клеймо — в золотниковой системе (пробы 78; 84; 90). Если изделие было произведено до конца XIX в., то оно имело оттиск римскими цифрами — Лотовой пробой.
- Условно чистое серебро соответствует 16 лотам.



Список литературы

- <http://www.proserebro.com/ag/mestorozhdeniya>
<http://yacenitel.ru/articles/primenenie-serebra/>
<http://www.searchgold.ru/index.php/chemistry-silver>
<http://otvetin.ru/zdorovkrasiv/3585-v-chyom-unikalnost-serebra.html>
<http://stud24.ru/geology/dobycha-serebra-shahtnym-sposobom/80897-252314-page2.html>
<http://www.proserebro.com/dobycha-serebra>
«Благородные металлы. Серебро» В. Соболевский,
издательство «Знание» 1971 год, 48 с.



*Спасибо за
внимание!*