

# **Свинец начинает служить людям.**

Выполнил ученица 9А  
класса  
МОУ «СОШ №27 с  
углубленным  
изучением отдельных  
предметов»  
Слуковская Зоя

**Г. Петрозаводск 2005**

# Как говорили в древности, любая монета имеет две стороны

Цель исследования:

- изучить литературу и Интернет-ресурсы
- выяснить этимологию названия химического элемента
- изучить области применения свинца
- сделать вывод
- литература и Интернет-ресурсы



# Что такое СВИНЕЦ?

**История.** Происхождение слова «свинец» неясно. В старину свинец не всегда четко отличали от олова. В большинстве славянских языков (болгарском, сербскохорватском, чешском, польском) свинец и называется оловом. Наш же «свинец» встречается только в языках балтийской группы: *svinas* (литовский), *svin* (латышский). У некоторых горе-переводчиков это приводило к забавным недоразумениям, например, к «оловянным аккумуляторам» в автомобилях.

**Английское название свинца** *lead* и голландское *lood*, возможно, связаны с нашим «лудить». Латинское же *plumbum* (тоже неясного происхождения) дало английское слово *plumber* – водопроводчик (когда-то трубы зачеканивали мягким свинцом).

**Древние греки** называли свинец «молибдос» (название сохранилось и в новогреческом языке). Отсюда – латинское *molibdaena*: так в средние века называли и свинцовый блеск  $PbS$ , и более редкий молибденовый блеск ( $MoS_2$ ), и другие похожие минералы, оставляющие черный след на светлой поверхности.

# Искусство древних металлургов достойно удивления

- При получении свинца античные металлурги сначала прокаливали руду.
- Затем температуру повышали, что приводило к выплавке свинца.
- Первые плавильные печи, сделанные из глины и камней, были весьма примитивны. Их старались установить на склонах холмов, где дуют ветры, помогающие обжигу.
- Выплавленный свинец, как правило, содержал серебро – иногда до 0,5% и более.
- Для выделения серебра использовали метод купелирования: окисляли расплавленный свинец в пористом глиняном сосуде – купели, а его оксид затем снова восстанавливали до металла.
- Для этого подлежащий очистке драгоценный металл сплавляли со свинцом. Свинец и другие примеси легко окислялись при высокой температуре; образующиеся оксиды сдувались струей воздуха и частично впитывались в поры купели, а на дне оставался слиток чистого серебра или золота.
- Археологические находки в Уре и Трое свидетельствуют, что купелирование было известно на северо-западе Малой Азии уже в первой половине III тыс. лет до н.э.
- Греческим умельцам из добытого в Лаврионе свинца удавалось извлечь почти все серебро: по современным анализам его оставалось в свинце всего 0,02%!



# Свинец в природе

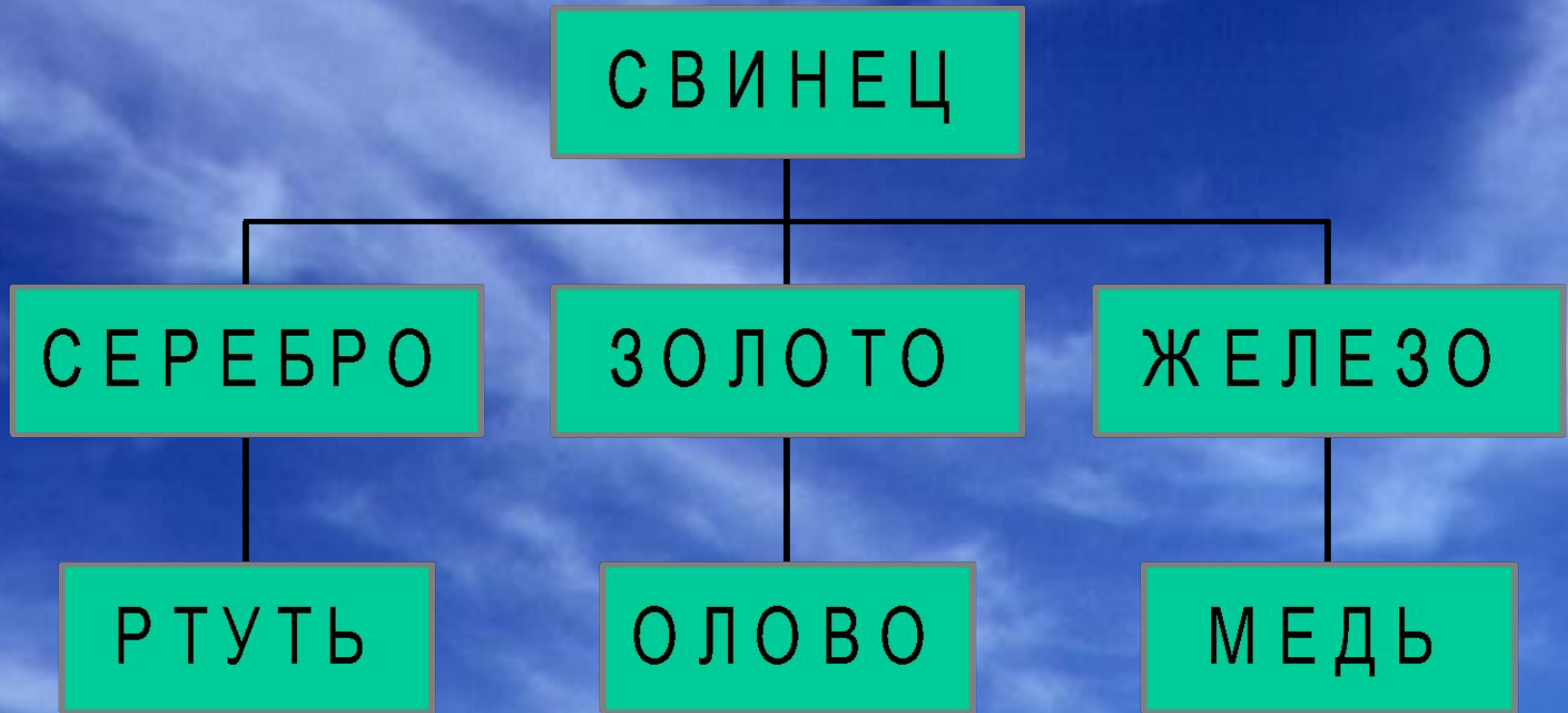
**В земной коре свинца немного, но этот один из самых тяжелых металлов распространен гораздо больше, чем его ближайшие соседи – золото, ртуть и висмут.**

**В VI в. до н.э. богатые залежи галенита были обнаружены в Лаврионе – гористой местности недалеко от Афин.**

**Во времена пунических войн (264–146 до н.э.) на территории современной Испании работали многочисленные свинцовые шахты, которые были заложены греками и финикийцами. Позднее они разрабатывались римлянами**



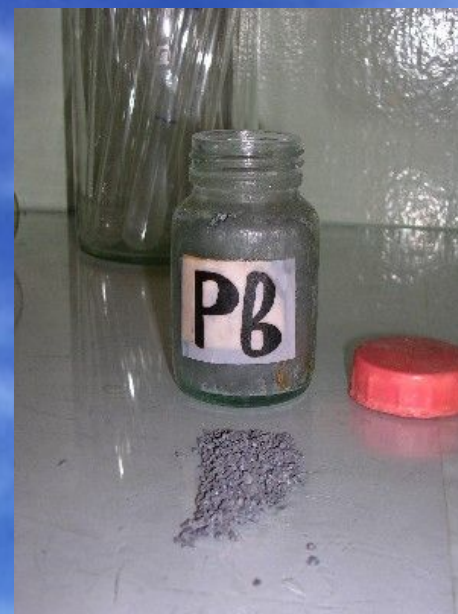
# «Семь металлов создал свет по числу семи планет»



- Свинец вместе с золотом, серебром, медью, оловом, железом и ртутью входит в семерку металлов, известных с глубокой древности. Эти металлы сопоставлялись с известными тогда планетами (свинец - Сатурн).
- Впервые люди выплавляли свинец из руд 8 тысяч лет назад. Раскопки в Древнем Египте обнаружили изделия из серебра и свинца в захоронениях до династического периода (находки в Месопотамии).
- Совместные находки серебряных и свинцовых изделий не удивительны. Еще в доисторические времена внимание людей привлекли красивые тяжелые кристаллы свинцового блеска. Залежи этого минерала находили в горах Армении, в центральных районах Малой Азии. А минерал галенит часто содержит значительные примеси серебра.

# Области применения свинца

- Свинцовые трубы
- Пули и ядра
- Обшивка кораблей
- Типографический сплав свинца
- Палочки для письма
- Краска
- Чудесные горшки
- Покрытие крыш



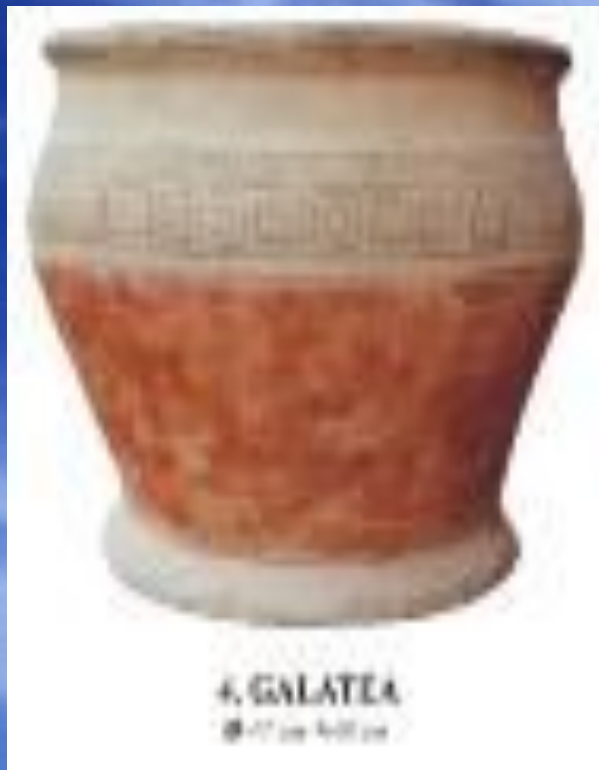
## Встреча со свинцом

- Тонкими свинцовыми стержнями можно было писать на пергаменте. В XV веке И. Гутенберг в Германии приготовил типографический сплав сурьмы, свинца и олова, или гарт, и положили начало книгопечатанью.
- При некоторых заболеваниях кожи врачи иногда назначали свинцовый пластырь, в котором антисептиком служит оксид свинца  $PbO_2$ .
- Свинец шёл на изготовление свинцовых белил. Способ, по которому их изготавливали, не утратил своего значения по настоящее время.





# Чудесные горшки



- Травились когда-то не только «свинцовой водой». Свинец широко использовали при изготовлении посуды (свинцовая глазурь).
- Производство металлов, прежде всего золота, в Древнем Египте считалось «священным искусством». Завоеватели Египта истязали его жрецов, выпытывая у них секреты выплавки золота, но те умирали, сохраняя тайну.
- Они обрабатывали золотую руду расплавленным свинцом, растворяющим благородные металлы, и таким образом извлекали золото из руд. Этот раствор затем подвергали окислительному обжигу, и свинец превращался в окись. Главной тайной этого процесса были горшки для обжига. Их делали из костяной золы. При плавке окись свинца впитывалась в стенки горшка, увлекая при этом случайные примеси, на дне

# Свинцовые трубы

- Римский водопровод был выстроен инженерами и рабами, множество которых в последствии погибли из-за свинцовой пыли, которая проникла при дыхании в легкие.
- Свинцовым отравлением некоторые историки объясняют и болезненность ряда русских царей.

**Знаете ли Вы, что ...**

- Кремлевский «свинцовый водопровод» работал чуть больше 100 лет – его уничтожил пожар 1737. И в период действия этого водопровода русские цари жили меньше обычного.
- Так, царь и великий князь Иван V Алексеевич, сын царя Алексея Михайловича и первой жены его, Милославской, прожил всего 29 лет. Из шести братьев царя пятеро не дожили до



# Покрытие крыш

- В средневековье большое количество свинца расходовались в Европе для покрытия крыш замков, дворцов и храмов.
- В 669 свинцом покрыли крышу монастырской церкви в Йорке, а в 688 епископ в Нортумберленде приказал обшить свинцовыми пластинами крышу и стены церкви.
- Знаменитые витражи в соборах собирали с помощью свинцовых рамок с желобками, в которых укрепляли пластинки цветного стекла.
- Известная в Венеции тюрьма для «государственных преступников», имела на чердаке камеры под свинцовой крышей. Зимой под этой крышей «преступники» стыли от холода, летом-изнывали от жары.



# «Засвищет вокруг меня губительный свинец»

А.С. Пушкин

Свинец – тяжелый металл, его плотность 11,34.

- Свинцовыми метательными снарядами пользовались еще в древности: пращники армии Ганнибала метали в римлян свинцовые шары.
- Сначала дробь отливали в разъемных формах.
- В 1650 английский принц Руперт изобрел более быстрый и удобный способ. Он обнаружил, что если к свинцу добавить немного мышьяка и лить этот сплав через своего рода большой дуршлаг в бак с водой, то получаются шарики дроби правильной сферической формы.
- В настоящее время пули отливают из свинца, лишь оболочку их делают из других, более твердых металлов.



# Порисуем свинцом...

Свинцовые белила умели изготавливать 3 тыс.. лет назад.

- Основным поставщиком их в древнем мире был остров Родос в Средиземном море. Красок тогда не хватало и стоили они чрезвычайно дорого.

Пожар в порту подсказал путь изготовления замечательной краски – сурика.

- Прославленный греческий художник Никий однажды с нетерпением ожидал прибытия белил с Родоса. Драгоценный груз прибыл в афинский порт Пирей, но там неожиданно вспыхнул пожар. Пламя охватило корабли, на которых были привезены белила. Когда пожар погасили, расстроенный художник поднялся на палубу одного из пострадавших кораблей. Он надеялся, что не весь груз погиб, мог же уцелеть хотя бы один бочонок с нужной ему краской. Действительно, в трюме нашлись бочки с белилами: они не сгорели, но сильно обуглились. Когда бочки вскрыли, то удивлению художника не было границ: в них была не белая краска, а ярко-красная!



# Выводы

- **Этимология слова «свинец» неясна.**
- **Для древних цивилизаций свинец - это доступный с отработанной технологией производства, мягкий и пластичный металл, который широко и свободно использовался.**
- **Способ выплавки свинца из руд античными металлургами легли в основу современного способа получения металлов.**
- **Соединения свинца ядовиты, но очевидным это стало не сразу. Случаи отравления, в том числе и смертельные, имели место уже в древние века.**

# Литература и Интернет- ресурсы

- Давыдова С.Л

*A History of Technology*. Vol. I – V. Oxford: Clarendon Press, 1956–1958

Chisolm J.J. *Lead Poisoning*. *Scientific American*, 1971, February

- *Свинец*. Женева: изд-во ООН и ВОЗ, 1980

Пименов Ю.Т., *Свинец*. М., «Наука», 1986

Полянский Н.Г. *Ртуть, олово, свинец и их органические производные в окружающей среде*. Астрахань, 2001

**Спасибо за внимание!**