

# Платина



|             |           |
|-------------|-----------|
| <b>Pt</b>   | <b>78</b> |
| ПЛАТИНА     | 1         |
| 195,09      | 17        |
| $5d^9 6s^1$ | 32        |
|             | 18        |
|             | 8         |
|             | 2         |

# Платина



Элемент 10 группы, 6 периода периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, с атомным номером 78; благородный металл серо-стального цвета.



# Историческая справка

В Старом Свете платина не была известна до XVIII века, однако цивилизации Анд (инки ) добывали и использовали её с незапамятных времён. Первыми европейцами, познакомившимися с платиной, были конкистадоры в середине **XVI** века. Считается, что первым в литературе упомянул о платине Скалигер в опубликованной в 1557 году книге «Экзотерические упражнения в 15 книгах», где он, рассказал о некоем веществе из Гондураса, которое нельзя расплавить, вероятно, этим веществом и была платина.

В 1735 году испанский король издаёт указ, повелевающий платину впредь в Испанию не ввозить. При разработке россыпей в Колумбии повелевалось тщательно отделять её от золота и топить под надзором королевских чиновников в глубоких местах реки Рио-дель-Пинто, которую стали именовать Платино-дель-Пинто.

# Историческая справка

А ту платину, которая уже привезена в Испанию, повелевалось всенародно и торжественно утопить в море. Дело в том, что платина легко сплавляется с золотом и по плотности от него почти не отличается, чем не преминули воспользоваться фальшивомонетчики. Королевское распоряжение было отменено через 40 лет, когда мадридские власти приказали доставлять платину в Испанию, чтобы самим фальсифицировать золотые и серебряные монеты.

В 1820 году в Европу было доставлено от 3 до 7 тонн платины. Здесь с нею познакомились алхимики, считавшие самым тяжелым металлом золото. Необычайно плотная платина оказалась тяжелее золота, поэтому алхимики посчитали ее непригодным металлом и наделили адскими чертами. Некоторое применение платина нашла позже во Франции, когда из нее был изготовлен эталон метра, а позже эталон килограмма.

# Историческая справка

Согласно некоторым источникам, испанский математик и мореплаватель **А. де Ульоа в 1744 году** привёз образцы платины в Лондон, он поместил описание платины в своём отчёте о путешествии в Южную Америку.

В **1789 Лавуазье** включил платину в **список простых веществ**.

Впервые в **чистом виде** из руд платина была **получена** английским химиком **У. Волластоном в 1803 году**.

В России ещё в **1819 году** в россыпном золоте, добытом на Урале, был обнаружен **«новый сибирский металл»**, который сначала называли белым золотом. Платина встречалась на **Верх-Исетских**, а затем и на **Невьянских и Билимбаевских** приисках. Богатые россыпи платины были открыты во второй половине 1824 года, а на следующий год в России началась её добыча.

# Историческая справка

В 1824 г. на склоне горы Благодать, а позже в Нижнетагильском округе были открыты чисто платиновые россыпи. Позже, платину на Урале нашли еще в нескольких местах. Уральские месторождения были исключительно богаты и сразу вывели Россию на первое место в мире по добыче тяжелого белого металла.



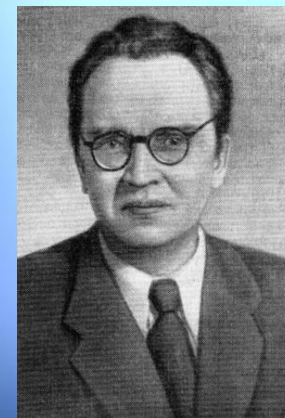
В 1826 году П. Г. Соболевский и В. В. Любарский изобрели метод **выработки ковкой платины** с помощью прессования и последующей выдержки в раскалённом добела состоянии.

# Историческая справка

**Профессор Лее Александрович Чугаев  
(1873-1922) - первый директор  
Платинового института.**



**Академик Илья Ильич Черняев (1893-1966).  
Под его руководством были выполнены  
многочисленные исследования  
соединений платины и других  
благородных металлов.**



# Происхождение названия

Название платине было дано **испанскими конкистадорами**, которые в середине **XVI в.** впервые познакомились в Южной Америке (на территории современной Колумбии) с новым металлом, внешне похожим на серебро (исп. *plata*).

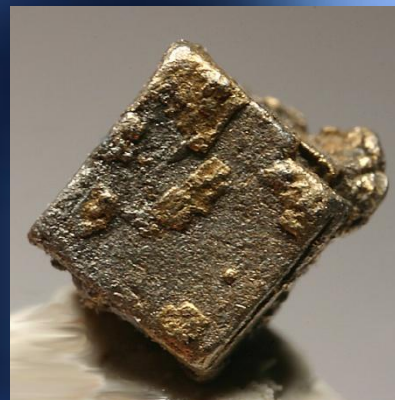
Слово буквально означает «маленькое серебро», «серебришко». Объясняется такое пренебрежительное название исключительной тугоплавкостью платины, которая не поддавалась переплавке, долгое время не находила применения и ценилась вдвое ниже, чем серебро.



# Содержание в природе

Платина (Pt) - один из немногих металлов, найденных в природе в самородном состоянии. Самые большие самородки платины найдены **в России**. В "шлихах", полученных из россыпей, платина представлена сплавами с железом, мышьяком и металлами платиновой группы в форме зерен размером от 0,1 до 5 мм. Содержание платины в зернах от 65 до 90%.

В сульфидных рудах платина присутствует, как в форме собственных мельчайших минералов, так и в форме растворов в минералах цветных металлов, главным образом, никеля. В рудном сырье содержится несколько граммов платины на тонну добываемой руды.



# Месторождения

Основная часть месторождений платины (более 90 %) заключена в недрах пяти стран. К этим странам относится **ЮАР, США, СНГ, Зимбабве, Китай.**

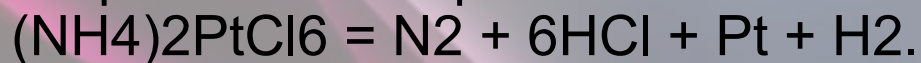
В СНГ основными месторождениями металлов платиновой группы являются: Октябрьское, Талнахское и Норильск-1 сульфидно-медно-никелевые в **Красноярском крае** в районе Норильска (более 99 % разведанных и более 94 % оценённых отечественных запасов), Фёдорова Тундра (участок Большой Ихтегипахк) сульфидно-медно-никелевое в **Мурманская области**, а также россыпные Кондёр в **Хабаровском крае**, Левтыриновьям в **Камчатском крае**, реки Лобва и Выйско-Исовское в **Свердловской области.**

# Получение

Самородную платину добывают на приисках. Производство платины в виде порошка началось в **1803** английским ученым У.Х. **Волластоном** из южноамериканской руды.

Сегодня платину получают из концентрата платиновых металлов. Концентрат растворяют в царской водке, после чего добавляют этанол и сахарный сироп для удаления избытка азотной кислоты.

Последующим добавлением хлорида аммония выделяют хлороплатинат аммония, а высушенный осадок прокаливают при 800-1000°C:



При восстановлении платиновых растворов химическим или электрохимическим способом получают мелкодисперсную платину – платиновую чернь.



# Физические свойства



**Серовато-белый пластичный металл,** температуры плавления и кипения – 1769 °С и 3800°С, удельное электрическое сопротивление – 0,098 мкОм•м.

**Платина – один из самых тяжелых** (плотность 21,5 г/см<sup>3</sup>; атомная плотность  $6.62 \cdot 10^{22}$  ат/см<sup>3</sup>) **и самых редких металлов:** среднее содержание в земной коре  $5 \cdot 10^{-7}$ % по массе.



# Химические свойства

По химическим свойствам платина похожа на палладий, но проявляет большую химическую устойчивость. Реагирует только с горячей царской водкой:  $3\text{Pt} + 4\text{HNO}_3 + 18\text{HCl} = 3\text{H}_2[\text{PtCl}_6] + 4\text{NO} + 8\text{H}_2\text{O}$

Платина медленно растворяется в горячей серной кислоте и жидком бrome. Она не взаимодействует с другими минеральными и органическими кислотами. При нагревании реагирует со щелочами и пероксидом натрия, галогенами, а так же с кислородом с образованием летучих оксидов.

Как и палладий, платина может растворять молекулярный водород, но объем поглощаемого водорода меньше и способность его отдавать при нагревании у платины меньше.



# Применение

Бедность платиновых руд, отсутствие крупных месторождений и отсюда очень высокая стоимость металла ограничивают её применение. Платина редко встречается в виде самородков. Крупнейший из них весит 9,6 кг. Но несмотря на это, платина идет на изготовление **катализаторов, химической аппаратуры**, используется в **электро - радиотехнике, ювелирном деле**.

Платина – редкий металл, ежегодно в мире добывается только 173 т платины по сравнению с 2300 т золота.

# Применение

Платина и её сплавы широко используются для производства **ювелирных изделий**. Ежегодно мировая ювелирная промышленность потребляет около 50 тонн платины. Российский спрос на ювелирную платину составляет 0,1% от мирового уровня.

Платина, золото и серебро – основные металлы, выполняющие **монетарную функцию**. Однако платину стали использовать для изготовления монет на несколько тысячелетий позже золота и серебра.



# Применение. Ювелирные изделия

Платина – лучший металл для оправы бриллиантов и всех драгоценных камней. Блестящий белый глянец этого металла отражает реальный цвет и игру драгоценных камней. Также, это один из самых прочных и износостойких металлов, поэтому для платины нужно меньше ухода по сравнению с другими драгоценными металлами, и носится он лучше.

Цвет этого металла естественно белый, не исчезающий со временем, по цвету и блеску превосходящий сплавы белого золота. Впрочем, иногда платину сплавляют с другими металлами, чтобы получить необычный цвет, а иногда используют вместе с золотом, что придает украшению оригинальный вид.

Также, платина – чистый металл и в другом смысле: она не аллергенна и совместима с любыми типами кожи.



# Ювелирные изделия



# Применение

Такие платиновые монеты достоинством 3, 6 и 12 рублей выпускались в России в 1828-1845 годах.



# Лечебные свойства

Платина в отличие от некоторых других металлов **не содержит аллергенных примесей.**

Платина широко используется в медицине. Она не подвергается окислению при контакте с кровью, имеет прекрасные электропроводящие свойства и **совместима с человеческими тканями.** Благодаря этим свойствам платина используется для **электронных стимуляторов сердца.**

В медицине соединения платины применяются, как **цитостатики,** однако в настоящее время имеются более **эффективные противораковые лекарственные средства.**

# Вопросы для проверки знаний

1. Кто и в каком веке познакомил мир с платиной?
2. Кем и когда платина была получена в чистом виде?
3. Откуда взялось название «платина»?
4. Почему самородки платины отличаются по цвету друг от друга?
5. К каких областям нашей страны и в каких странах есть месторождения платины?
6. Перечислите физические свойства платины.
7. В каких областях промышленности применяют платину и для чего?
8. Почему именно платина для ювелирных изделий является идеальным материалом?
9. Почему себестоимость платины достаточно велика?