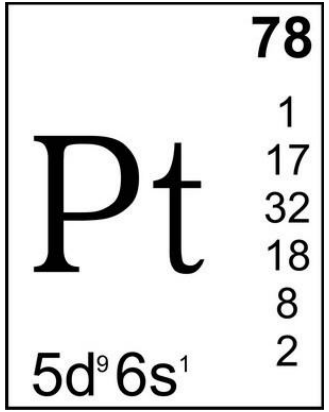
ПЛАТИНА

Пла́тина (исп. *Platina*) — химический элемент 10-й группы (по устаревшей классификации — побочной подгруппы восьмой группы), 6-го периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 78; блестящий благородный металл серебристо-белого цвета.



История

В Старом Свете платина не была известна до середины XVI века, однако цивилизации Анд добывали и использовали её с незапамятных времён. Первыми европейцами, познакомившимися с платиной в середине XVI века, были конкистадоры.

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 её непригодным металлом и наделили адскими чертами. Некоторое применение платина нашла позже во Франции, когда из неё был изготовлен эталон метра, а позже эталон килограмма.

История

Всемирную известность приобрели труды русского ученого и общественного деятеля А. А. Мусина-Пушкина. Еще в 1797 г. он открыл новые способы получения амальгамы платины, а затем разработал совершенные методы ее ковки и очистки от железа.

Благодаря предприимчивости министра финансов Е. Ф. Канкрина с 1828 г. в Российской империи стали выпускать платиновые монеты достоинством в 3, 6 и 12 рублей; на это было затрачено около 14.5 т платины.

Физические свойства

- серовато-белый пластичный ковкий металл
- t плавления = 1768, 3 °C
- t кипения = 3825 °C
- плотность = 21,5 г/см³
- твёрдость = 3,5 по шкале Мооса
- кристаллическая решётка кубическая гранецентрированная
- металлическая платина хорошо поддается прокату и сварке

Химические свойства

Платина является одним из самых инертных металлов. По химическим свойствам платина похожа на палладий, но проявляет бóльшую химическую устойчивость. Она нерастворима в кислотах и щелочах, за исключением царской водки, с которой реагирует при комнатной температуре:

$$3Pt + 4HNO_3 + 18HCl \rightarrow 3H_2[PtCl_6] + 4NO\uparrow + 8H_2O$$

Платина медленно растворяется в горячей концентрированной серной кислоте и жидком броме. Она не взаимодействует с другими минеральными и органическими кислотами. При нагревании реагирует со щелочами и пероксидом натрия, галогенами (особенно в присутствии галогенидов щелочных металлов):

$$Pt + 2Cl_2 + 2NaCl \rightarrow Na_2[PtCl_6]$$

Химические свойства

При нагревании платина реагирует с кислородом с образованием летучих оксидов. Выделены следующие оксиды платины: чёрный **PtO**, коричневый **PtO_2**, красновато-коричневый **PtO_3**, а также **Pt_2O_3** и смешанный **Pt_3O_4**, в котором платина проявляет степени окисления +2 и +4.

Для платины известны гидроксиды **$Pt(OH)_2$** и **$Pt(OH)_4$**. Получают их при щелочном гидролизе соответствующих хлорплатинатов, например:

$$Na_2PtCl_4 + 2NaOH = 4NaCl + Pt(OH)_2$$

$$Na_2PtCl_6 + 4NaOH = 6NaCl + Pt(OH)_4$$

С обнаруженного Нилом Бартлеттом взаимодействия между Xe и PtF_6, приводящего к образованию **$XePtF_6$**, началась химия инертных газов. **PtF_6** получают фторированием платины при 1000 °C под давлением.

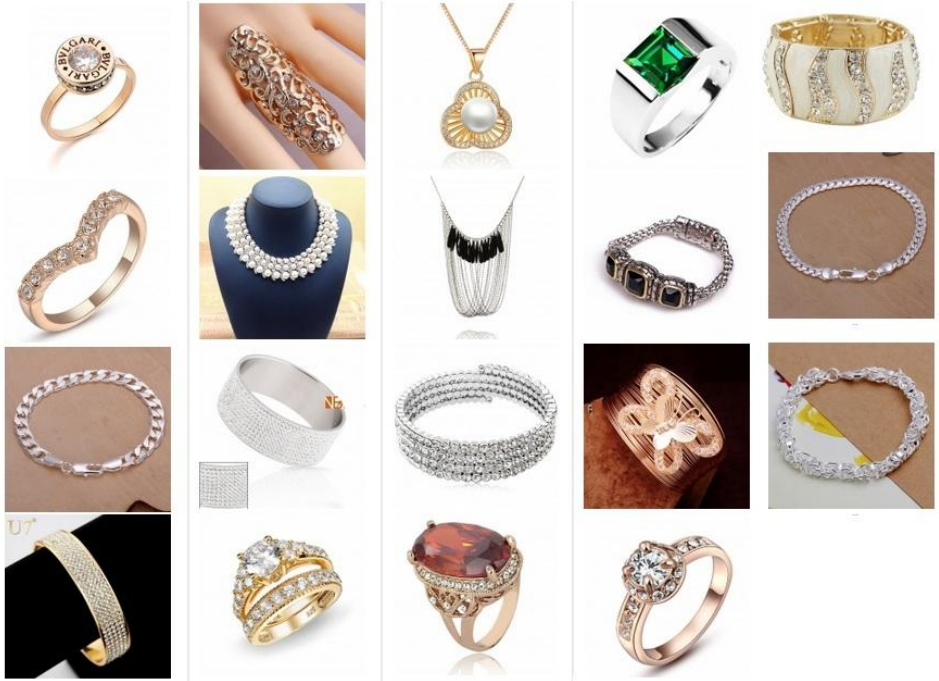
Применение

- С первой четверти XIX века применялась в России в качестве легирующей добавки для производства высокопрочных сталей
- Платина применяется в ювелирном и зубоврачебном деле.
- Для изготовления нагревательных элементо высокотемпературных датчиков, термоизмерительных приборов
- Нерастворимые аноды в гальванотехнике.
- Покрытия для элементов СВЧ-техники (волноводы, аттенюаторы, элементы резонаторов).

Применение

Платина и её сплавы широко используются для производства ювелирных изделий. Большинство ювелирных изделий из платины содержат 95% чистого металла. В ней очень мало примесей, поэтому изделия из платины с течением времени не тускнеют, не утрачивают свой цвет и блеск.

Ежегодно мировая ювелирная промышленность потребляет около 50 тонн платины.



Применение

- Незначительная часть платины идет в медицинскую промышленность. Из платины и ее сплавов изготовляют хирургические инструменты, которые, не окисляясь, стерилизуются в пламени спиртовой горелки. Некоторые соединения платины используют против различных опухолей.Соединения платины применяются, как цитостатики («цис-платина»). Однако в настоящее время имеются более эффективные противораковые лекарственные средства.

- Платина, золото и серебро — основные металлы, выполняющие монетарную функцию. Однако платину стали использовать для изготовления монет на несколько тысячелетий позже золота и серебра. В России платиновые монеты выпускали с 1828 по 1845 и в 1992-1995 гг.

Применение в химии

- Платина – лучший катализатор реакции окисления аммиака до окиси азота NO в одном из главных процессов производства азотной кислоты. Катализатор здесь предстает в виде сетки из платиновой проволоки диаметром 0,05-0,09 мм.

- Платиновые катализаторы ускоряют многие другие практически важные реакции: гидрирование жиров, циклических и ароматических углеводородов, олефинов, альдегидов, ацетилена, кетонов, окисление SO_2 в SO_3 в сернокислотном производстве. Их используют также при синтезе витаминов и некоторых фармацевтических препаратов.