

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
«Саяногорский политехнический техникум»

Теоретические основы металлургии
Благородные металлы

Выполнили :студенты 2 курса группы 75 СМ
Камерлёх Наталья ,Дрючкова Наталья ,

Зайцев Артём, Вячеслав Кузнецов

Проверила: Стрельникова Ольга Владимировна

2016 год

Благородные металлы

- Металлы, не подверженные коррозии и окислению, что отличает их от большинства металлов. Все они являются также драгоценными металлами, благодаря их редкости. Основные благородные металлы — золото, серебро, а также платина и остальные 5 металлов платиновой группы — (рутений, родий, палладий, осмий, иридий).

Золото

▫ -металл желтого цвета с ярким металлическим блеском. Очень мягкий металл; Даже при обжиге не образует окалины, в обычных условиях металл соединяется с хлором и бромом. Хлорное золото используется в качестве реактива, чтобы различить сплав, от сплава не содержащего золота. Растворяется золото только в Царской водке (3 части - соляная кислота, 1 часть - азотная кислота). Так как чистое золото обладает низкими механическими показателями, применяются его сплавы с серебром, платиной и медью; с ними золото образует твердые растворы с хорошими механическими свойствами.

- **Плотность -19,32;**
- **Температура плавления -1064° ,**
- **твердость 18,**
- **температура кипения 2550° .**



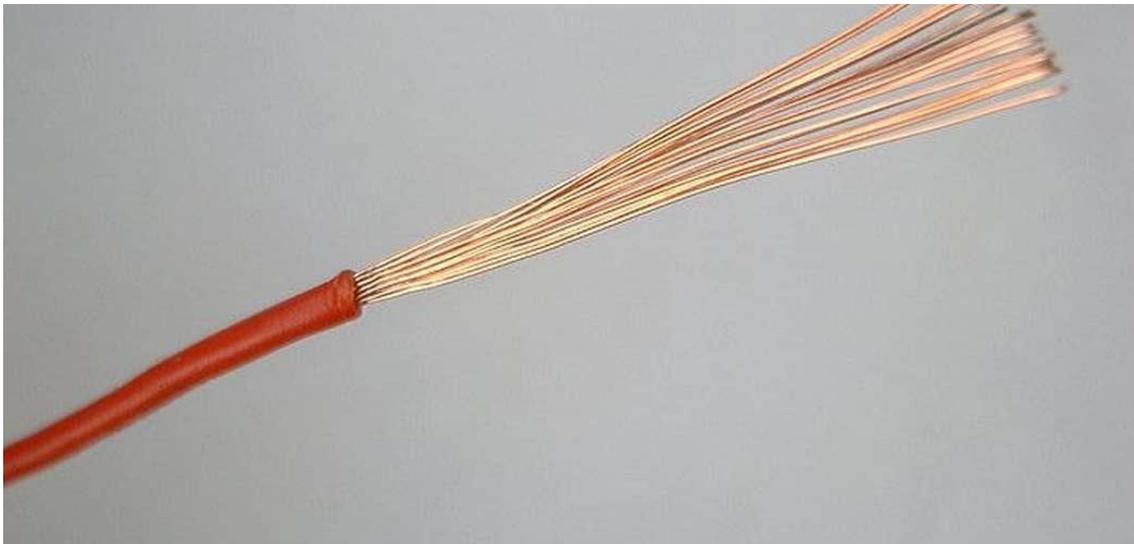
- Получение золота используются его основные физические и химические свойства: присутствие в природе в самородном состоянии, способность реагировать лишь с немногими веществами (ртуть, цианиды). С развитием современных технологий более популярными становятся химические способы.



Применение золота

В промышленности

По своей химической стойкости и механической прочности золото уступает большинству платиноидов, но незаменимо как материал для электрических контактов. Поэтому в микроэлектронике золотые проводники и гальванические покрытия золотом контактных поверхностей, разъёмов, печатных плат используются очень широко.



В ювелирных изделиях

Ювелирные изделия изготавливают не из чистого золота, а из его сплавов с другими металлами, значительно превосходящими золото по механической прочности и стойкости. В настоящее время для этого служат сплавы Au-Ag-Cu, которые могут содержать добавки цинка, никеля, кобальта, палладия. Стойкость к коррозии таких сплавов определяется, в основном, содержанием в них золота, а цветовые оттенки и механические свойства — соотношением серебра и меди. Важнейшей характеристикой ювелирных изделий является их проба, характеризующая содержание в них золота



Серебро

Серебро - металл белого с голубоватым оттенком цвета. Путем расплющивания из серебра можно приготовить фольгу толщиной до 0,00001 мм. Из грамма серебра можно вытянуть проволоку 2000м. Серебро реагирует с сероводородом и поваренной солью, поэтому в чистом виде не применяется. Входит в состав золотых сплавов и припоев для паяния золота, меди, нержавеющей стали

Плотность 10,5;

- ▶ температура плавления 960;
- ▶ твердость 26,
- ▶ Температура кипения 1955°
- ▶ Кристаллическая решётка – гранцентрированная кубическая.



► Получение

Получение Способ включает их растворение в азотной кислоте, приготовление из полученного раствора выпариванием продукта, содержащего нитраты серебра и меди, смешивание его с водным раствором аммиака. После смешивания проводят фильтрование смеси с получением аммиачно-нитратного фильтрата, осаждение серебра из аммиачно-нитратного фильтрата путем восстановительной обработки и отмывку восстановленного серебра. При этом смешивание с водным раствором аммиака ведут до установления значения pH смеси, равного 3-6. Перед восстановительной обработкой доводят весовое отношение аммиака и серебра в аммиачно-нитратном фильтрате. Восстановительную обработку аммиачно-нитратного фильтрата ведут при нагревании с использованием в качестве восстановителей муравьиной кислоты и (или) сернистокислоро натрия. Восстановленное серебро отмывают раствором соляной кислоты.

Применение серебра

- ▶ 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 катализатора в фильтрах противогаров.
- ▶ 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.
- ▶ Серебро зарегистрировано в качестве пищевой добавки E174



Платина

- ▶ Платина - серебристо-белый блестящий металл Это ковкий тягучий металл. Не смотря на большую, чем у золота твердость платина имеет ничтожную усадку, входит в состав золотого сплава, для улучшения антикоррозионных качеств, для повышения твердости. Не соединяется с кислородом даже в накалинном состоянии. Растворяется в Царской водке.
- ▶ . Плотность - 21,5%
- ▶ температура плавления - 1773°
- ▶ температура кипения - 2450°
- ▶ твердость - 50.
- ▶ Кристаллическая решётка кубическая гранецентрированная



Получение

- ▶ платину получают из концентрата платиновых металлов. Концентрат растворяют в царской водке, после чего добавляют этанол и сахарный сироп для удаления избытка HNO_3 . При этом иридий и палладий восстанавливаются. Последующим добавлением хлорида аммония выделяют гексахлороплатинат(IV) аммония. Высушенный осадок прокаливают при $800\text{--}1000\text{ }^\circ\text{C}$:
- ▶ Получаемую таким образом губчатую платину подвергают дальнейшей очистке повторным растворением в царской водке, осаждением и прокаливанием остатка. Затем очищенную губчатую платину переплавляют в слитки. При восстановлении растворов солей платины химическим или электрохимическим способом получают мелкодисперсную платину — платиновую чернь.

Применение

- ▶ В технике
- ▶ Нерастворимые аноды в гальванотехнике.
- ▶ Нагревательные элементы печей сопротивления.
- ▶ Изготовление термометров сопротивления.
- ▶ Соединения платины применяются как цитостатики при терапии различных форм рака.

термометр сопротивления



Платина и её сплавы широко используются для производства ювелирных изделий.

Ежегодно мировая ювелирная промышленность потребляет около 50 тонн платины. До 2001 года большая часть ювелирных изделий из платины потреблялась в Японии. С 2001 года на долю Китая приходится примерно 50 % мировых продаж. В 1980 г. Китай потреблял около 1 % ювелирных изделий из платины. В настоящее время в Китае ежегодно продаётся около 10 млн изделий из платины общей массой около 25 тонн.

Российский спрос на ювелирную платину составляет 0,1 % от мирового уровня.



Спасибо за внимание