

Золото

Золотые сплавы

Выполнила ученица 11 класса

Бурова А

Учитель Отряскина Т.А.



Что такое золото?

Золото — единственный металл, который в чистом виде имеет красивый ярко-желтый цвет. Оно имеет хороший блеск, который при полировке усиливается. Металл этот мягкий, пластичный, ковкий и тягучий. Из 1 г золота можно вытянуть проволоку длиной 3,5 км. Золото можно выковать так, что оно будет пропускать свет. Листы золота толщиной около 0,0001 мм называются сусальным золотом. Они применяются для декоративных покрытий, в частности алтарей и куполов церквей.

· Ценнейшее свойство золота — химическая стойкость. Золото не окисляется на воздухе даже при нагревании, устойчиво при воздействии на него влаги, не вступает в реакцию с кислотами, щелочами, солями. Не действует на него и сероводород. Растворяется оно только в смеси соляной и азотной кислот — «царской водке».



Зóлото / Aurum (Au)

Атомный номер

79

Внешний вид простого вещества

Мягкий ковкий жёлтый металл

Плотность

19,3 г/см³

Структура решётки

кубическая
гранцентрированная



Физические свойства

Чистое золото — мягкий металл желтого цвета. Красноватый оттенок некоторым изделиям из золота, например, монетам, придают примеси других металлов, в частности меди. В тонких плёнках золото просвечивает зелёным. Золото обладает исключительно высокой теплопроводностью и низким электрическим сопротивлением.

Золото — очень тяжёлый металл: плотность чистого золота равна 19621 килограмм в кубическом. Литровая бутылка, заполненная золотым песком, весит приблизительно 16 кг. Золото очень ковко и тягуче. Из кусочка золота массой в один грамм можно вытянуть проволоку длиной в три километра или изготовить золотую фольгу в 500 раз тоньше человеческого волоса (0,1 **мкм**). Поэтому в ювелирных изделиях золото всегда сплавляется с медью или серебром. Состав таких сплавов выражается пробой, которая указывает число весовых частей золота в 1000 частей сплава (в российской практике). Проба химически чистого золота соответствует 999,9 пробе — его ещё называют «банковским» золотом, так как из такого золота изготавливают слитки.

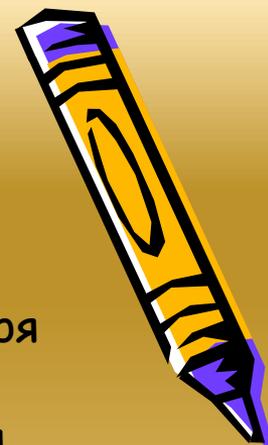


Химические свойства

Золото — самый инертный металл, стоящий в ряду напряжений правее всех других металлов, при нормальных условиях оно не взаимодействует с большинством кислот и не образует оксидов, благодаря чему было отнесено к благородным металлам, в отличие от металлов обычных, легко разрушающихся под действием окружающей среды. Затем была открыта способность царской водки растворять золото, что поколебало уверенность в его инертности.

Соединения золота(V) стабильны лишь со фтором и являются сильнейшими окислителями.

Степень окисления +2 для золота нехарактерна, в веществах, в которых она формально равна 2, половина золота, как правило, окислена до +1, а половина — до +3, например, правильной ионной формулой сульфата золота(II) AuSO_4 будет не $\text{Au}^{2+}(\text{SO}_4)^{2-}$, а $\text{Au}^{1+}\text{Au}^{3+}(\text{SO}_4)_2$. Недавно обнаружены комплексы в которых золото все-таки имеет степень окисления +2.



Из чистых кислот золото растворяется только в горячей концентрированной селеновой кислоте:



Золото сравнительно легко реагирует с кислородом и другими окислителями при участии комплексообразователей. Так, в водных растворах цианидов при доступе кислорода золото растворяется, образуя цианоаураты:



В случае реакции с хлором возможность комплексообразования также значительно облегчает ход реакции: если с сухим хлором золото реагирует при $\sim 200^\circ\text{C}$ с образованием хлорида золота (III), то в концентрированном водном растворе соляной и азотной кислот (царская водка) золото растворяется с образованием хлораурат-иона уже при комнатной температуре:



Золото легко реагирует с жидким бромом и его растворами в воде и органических растворителях, давая трибромид AuBr_3 . Со фтором золото реагирует в интервале температур $300\text{--}400^\circ\text{C}$, при более низких реакция не идёт, а при более высоких фториды золота разлагаются.

Золото также растворяется во ртути, фактически образуя легкоплавкий сплав (амальгаму).





Золотой полуграммовый шарик
расплюснен до размера трёхкопеечной
монеты СССР



В царской водке золото
покрылось мелкими
пузырьками и началось
интенсивное выделение более
крупных пузырьков. При
нагревании на водяной бане
выделяется бурый газ. Прошло
несколько минут — кислота уже
пожелтела.





После растворения золота кислота стала от почти бесцветной прозрачной до цвета лимонада. Чем больше концентрация золота, тем темнее цвет



Физиологическое воздействие



Некоторые соединения золота токсичны, накапливаются в почках, печени, селезёнке и гипоталамусе, что может привести к органическим заболеваниям и дерматитам, стоматитам, тромбоцитопении. Золото, попавшее в организм в виде оксида, может привести к такому диагнозу, как импотенция.



Добыча золота

Люди добывают золото с незапамятных времён. С золотом человечество столкнулось уже в V тыс. до н. э. в эпоху неолита благодаря его распространению в самородном состоянии



В России принято считать началом золотодобычи 21 мая (1 июня) 1745 г., когда Ерофей Марков, нашедший золото на Урале, объявил о своем открытии в Канцелярии Главного правления заводов в Екатеринбурге. За всю историю человечеством добыто около 140 тыс. т золота (если сплавить все это золото воедино, получится куб со стороной примерно 19 м).

В 2007 г добыли 2 380 т золота, а в 2008 — 2 330 т.

