ПЛАТИНА

Підготувала учениця 10-В класу
Шатило Дарина

ЗМІСТ

- Знаходження в періодичній системі і основні характеристики
- Фізичні властивості
- Хімічні властивості
- Добування
- Застосування
- Найбільш поширені сполуки із даним металічним елементом

ЗНАХОДЖЕННЯ В ПЕРІОДИЧНІЙ СИСТЕМІ І ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Пла́тина (Pt) — хімічний елемент з атомним номером 78, проста речовина якого — блискучий сірувато-білий пластичний метал. Платина належить до 8-ої групи періодичної таблиці.
- У більшості своїх сполук платина проявляє ступені окиснення +2 і +4.
- Походження назви

  Назва походить від ісп. *platino* (зменшувальне від *plata* — срібло) Цю назву надали конкістадори, що знайшли метал у Південній Америці (на території сучасної Колумбії). Зовні платина була схожа на срібло, але відрізнялася тугоплавкістю, тому обробляти її було набагато важче. Внаслідок цього вона коштувала вдвічі дешевше, тому й отримала таку зневажливу назву (*невеличке срібло*, *срібельце*)
- Поширення

  Платина — дуже рідкісний елемент. Її вміст у земній корі 5×10^{-7}–1×10^{-6} %. Платина зустрічається у вигляді самородного металу та його сплавів, а також у вигляді мінералів сульфідів, найважливіші з яких — поліксен, платина паладіїста, фероплатина, сперилі́т, куперит (PtS). Зустрічається в родовищах, пов'язаних з ультраосновними й основними породами, разом з хромшпінелідами і основними породами разом з сульфідами. Відома також у розсипах.

ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

- Блиск металевий. Твердість середня. Колір срібно-білий, сталево-сірий.Важкий. Спайність відсутня.У 1843 р. в розсипах на Уралі був знайдений великий самородок платини масою 9,44 кг.
- Молярна маса 195,078 г/моль
- Температура плавлення, $t_{пл.}$ 1768,4 °C
- Температура кипіння, $t_{кип.}$ 3825 °C
- Густина, ρ21,5 г/см^3

- З платини можна витягнути дріт діаметром до 0,015 мм і викувати листи завтовшки 0,0025 мм.

ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

- Платина дуже тугоплавкий і труднолетучий метал, кристалізується в гранецентровані кубічні гратки.
- У своїх сполуках платина, як правило, двох- і чотирьохвалентна. Як у першому, так і в другому стані платина здатна утворювати комплексні сполуки. Більш важливі сполуки чотирьохвалентної платини. Окремі кислоти на платину не діють. Розчиняється платина тільки в суміші кислот “Царська водка” . При взаємодії платини з царською водкою утворюється кислота гідроген гексахлорплатинат(IV) $H_2[PtCl_6]$ при випаровуванні розчину цієї кислоти виділяються червоно-бурі кристали складу $H_2[PtCl_6]*6H_2O$.
- $3Pt + 4HNO_3 + 18HCl = 3H_2[PtCl_6] + 4NO + 8H_2O$
- Платина твердіша за золото і срібло, але володіє високою пластичністю і в"язкістю.
- Платина твердіша за золото і срібло, але володіє високою пластичністю і в"язкістю.

ДОБУВАННЯ

- Виробництво платини у вигляді порошку почалося 1805 року англійським вченим У. Х. Волластоном з південноамериканської руди. Сьогодні платину отримують з концентрату платинових металів. Концентрат розчиняють в царські води, після чого додають етанол та цукровий сироп для видалення надлишку HNO_3. При цьому іридій і паладій відновлюються до Ir^{3+} та Pd^{2+}. Подальшим додаванням хлориду амонію виділяють $(NH_4)_2PtCl_6$. Висушений осад прожарюють при температурі 800—1000 °C: $(NH_4)_2PtCl_6 = N_2 + 6HCl + Pt + H_2$. Отриману таким чином губчату платину піддають подальшому очищенню повторним розчиненням у царській воді, осадженням $(NH_4)_2PtCl_6$ і прожарюванням залишку. Потім очищену губчату платину переплавляють на зливки. При відновленні платинових розчинів хімічним або електрохімічним способом отримують дрібнодисперсну платину — платинову чернь.

ЗАСТОСУВАННЯ

Зважаючи на тугоплавкість та хімічну інертність, платина широко застосовується в наукових, дослідницьких і виробничих хімічних лабораторіях. В аналітичній роботі, платину використовують у вигляді чашок, електродів, тиглів тощо. Платина застосовується як каталізатор, що прискорює багато хімічних процесів. Дрібно роздроблена платина може адсорбувати великі кількості водню і кисню (до 100 об'ємів газу на 1 об'єм металевої платини).

НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНІ СПОЛУКИ З ЕЛЕМЕНТОМ

- Нульова, як і негативна ступінь окислення платини виявляється у сполуках донорного та акцепторного типу, наприклад з CO, PF_3, CN^-. Відомі комплекси в яких роль ліганду грає молекула O_2: $Pt(O_2)[P(C_6H_5)_3]_2$. Так, $Pt[P(_6H_5)_3]_4$ поглинає кисень:
- $Pt[P(_6H_5)_3]_4 + O_2 = Pt(O_2)[P(C_6H_5)_3]_2 + 2P(C_6H_5)_3$
- а сама сполука $Pt(O_2)[P(C_6H_5)_3]_2$ є окислювачем, наприклад:
- $Pt(O_2)[P(C_6H_5)_3]_2 + 2NO_2 = Pt(NO_3)_2[P(C_6H_5)_3]_2$

при гідролізі дає гідроген пероксид.

Сполуки платини(II) як правило володіють інтенсивним забарвленням. Орієнтація в кристалах і комплексних сполуках платини(II) чотирикутна.

Оксиди та гідроксиди платини(II) мають чорний колір і нерозчинні у воді. Діоксид та дисульфід платини стійкі до кислот.

- Сполуки платини(IV) мають коричневе забарвлення різних відтінків. Координаційне число в комплексних сполуках дорівнює 6, що відповідає октаедричній конфігурації комплексів.
  При розчиненні платина(IV) гідроксиду PtO_2*nH_2O в кислотах і лугах утворюються комплекси аніонного типу, наприклад:
- $Pt(OH)_4 + 2NaOH = Na_2[Pt(OH)_6]$
  $Pt(OH)_4 + 2HCl = H_2[PtCl_6] + 4H_2O$