

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

- ? Платина (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 $5 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-6} \%$. Платина зустрічається у вигляді самородного металу та його сплавів, а також у вигляді мінералів сульфідів, найважливіші з яких — поліксен, платина паладієста, фероплатина, спериліт, 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, сталєво-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, $t_{\text{пл.}}$ 1768,4 °C
- ? Температура кипіння, $t_{\text{кип.}}$ 3825 °C
- ? Густина, ρ 21,5 г/см³
- ? 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 графентровані 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) $\text{H}_2[\text{PtCl}_6]$ при випаровуванні розчину цієї кислоти виділяються червоно-бурі кристали складу $\text{H}_2[\text{PtCl}_6] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
- ?
$$3\text{Pt} + 4\text{HNO}_3 + 18\text{HCl} = 3\text{H}_2[\text{PtCl}_6] + 4\text{NO} + 8\text{H}_2\text{O}$$
- ? Платина 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 царській воді, 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 $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_6$. Висушений осад прожарюють при температурі $800\text{--}1000\text{ }^\circ\text{C}$: $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_6 = \text{N}_2 + 6\text{HCl} + \text{Pt} + \text{H}_2$. Отриману таким чином губчасту платину піддають подальшому очищенню повторним розчиненням у царській воді, осадженням $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_6$ і прожарюванням залишку. Потім очищену губчасту платину переплавляють на зливки. При відновленні платинових розчинів хімічним або електрохімічним способом отримують дрібнодисперсну платину — платинову чернь.



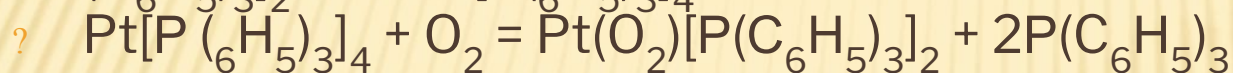
ЗАСТОСУВАННЯ

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 металевної платини).

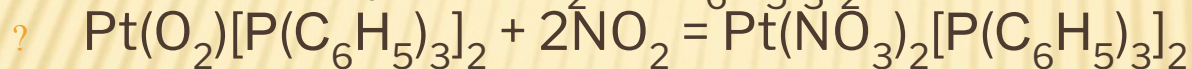


НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНІ СПОЛУКИ З ЕЛЕМЕНТОМ

? Нульова, як і негативна ступінь окислення платини виявляється у сполуках донорного та акцепторного типу, наприклад з CO, PF₃, CN⁻. Відомі комплекси в яких роль ліганду грає молекула O₂: Pt(O₂)[P(C₆H₅)₃]₂. Так, Pt[P(C₆H₅)₃]₄ поглинає кисень:



? а сама сполука Pt(O₂)[P(C₆H₅)₃]₂ є окислювачем, наприклад:



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 PtO₂·nH₂O в кислотах і лугах утворюються комплекси аніонного типу, наприклад:

