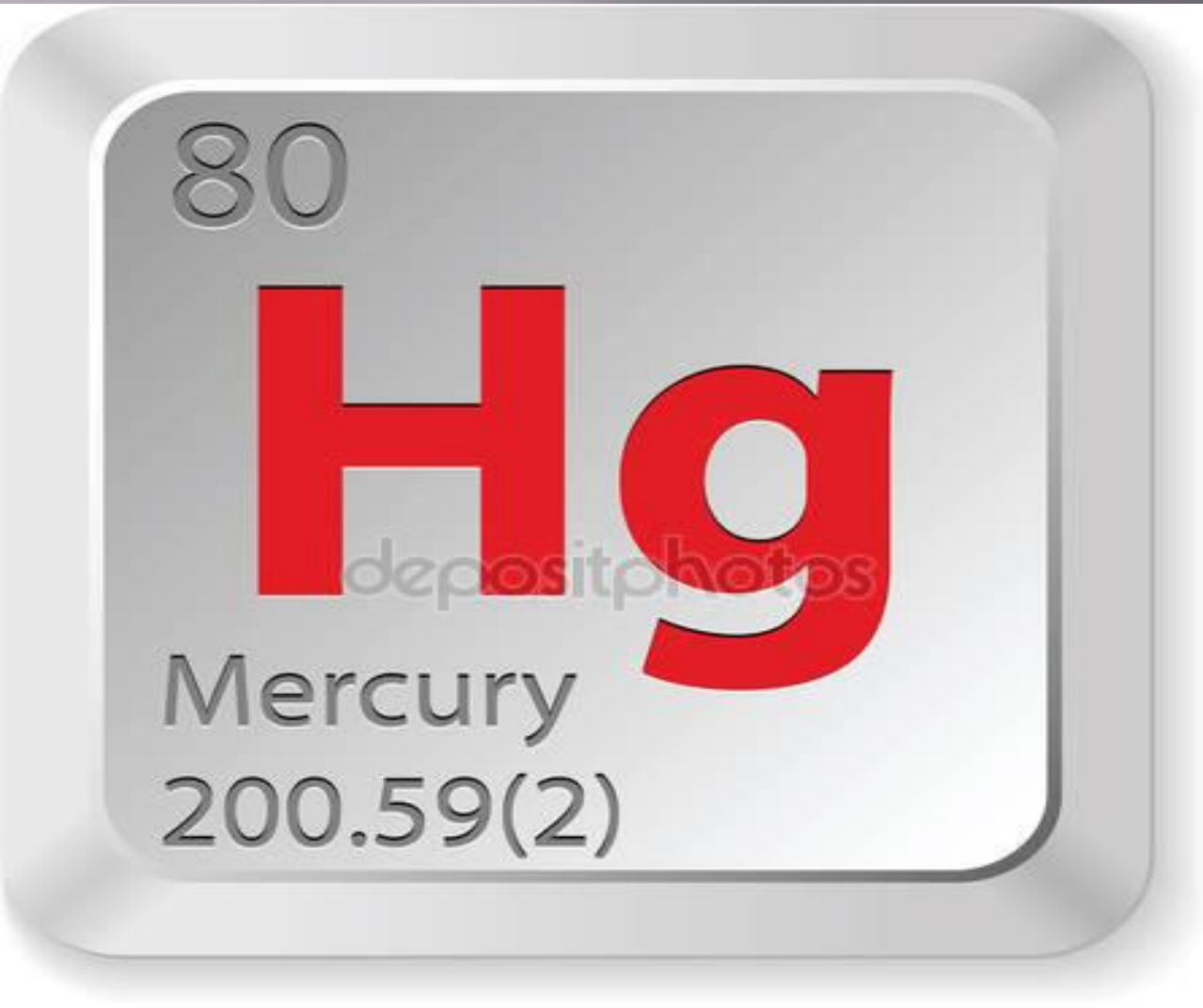
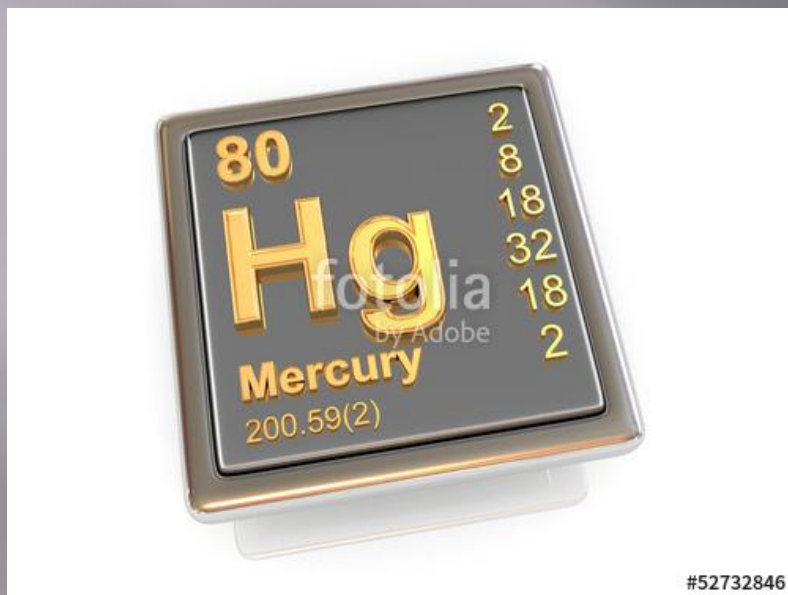


# Меркурій



Підготував  
учень 10-В  
класу  
Сащук  
Павло

# Знаходження в періодичній системі і основні характеристики



Меркúрій – хімічний елемент з атомним номером 80 та атомною масою 200,59, що позначається в хімічних формулах символом Hg (від лат. hydrargyrum – «водянисте срібло»). Електронна конфігурація [Xe]4f146s25d10; група 12, період 6, d-блок. Природний Hg складається з 7 стабільних ізотопів (196, 198 – 202, 204, найрозповсюдженіший 200 (23.1 %)). Основний ступінь окиснення +2 (багато сполук Hg мають ковалентний характер, зокрема меркурорганічні). Є олігомеркурні форми (Hg-Hg)<sub>2</sub><sup>+</sup>, Hg<sub>3</sub><sup>2+</sup>. Меркурорганічні сполуки: HgR<sub>2</sub>, RHgX.

# Історія відкриття елемента



Ртуть відома з прадавніх часів, згадується у праці Аристотеля, Теофраста, Плінія Старшого, Вітрувія та інших давніх учених. Латинська назва цього металу «гідраргірум», яку дав ртуті грецький лікар Діоскорид (I ст. до Р. Х.), означає в перекладі «срібна вода». У величезному палаці знаменитого своєю жорстокістю китайського імператора Цінь Ши Хуан-ді (259–210 р. до Р. Х.) були створені цілі ріки і озера, наповнені чистою ртуттю. За легендою, цими (смертельно небезпечними для дихання) річками імператор пропливав з наложницями на прикрашених човнах. Масштабність цих побудов показує вже те, що палац Епан і гробницю імператора на горі Лішань будувало 700 000 засуджених на каторжні роботи.

# Поширення в природі



У земній корі ртуть переважно розсіяна. Ртуть отримують з ртутних, ртутно-стиббієвих, ртутно-арсенових і ртутно-золотих руд, а також попутно з поліметалічних, вольфрамових і олов'яних. Відомо 20 мінералів ртуті, але промислове значення мають кіновар  $\text{HgS}$  (86,2 %), метацинабарит  $\text{HgS}$  (86,2 %), ртуть самородна  $\text{Hg}$ , блякла руда – шватцит  $(\text{Hg,Cu})_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$  (17 %), лівінгстоніт  $\text{HgSb}_4\text{S}_7$  (22 %), кордеоїт  $\text{Hg}_3\text{S}_2\text{Cl}_2$  (82 %) і каломель  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  (85 %), а також тиманіт ( $\text{HgSe}$ ), колорадоїт ( $\text{HgTe}$ ), Шутеїт і ін.

# Фізичні властивості

## Фізичні властивості

Ртуть - єдиний метал, рідкий при кімнатній температурі. Володіє властивостями діамагнетика. Утворює з багатьма металами рідкі сплави - амальгаму. Не амальгамуються лише залізо, марганець і нікель.

## Хімічні властивості

Ртуть - малоактивний метал (див. ряд напруги).

При нагріванні до 300 °С ртуть вступає в реакцію з киснем:  $2\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HgO}$   
Утворюється оксид ртуті

При нагріванні ртуті з сіркою утворюється сульфід ртуті(II).i(II) червоного кольору. Ця реакція оборотима: при нагріванні вище 340 °С оксид розкладається до простих речовин. Реакція розкладання оксиду ртуті історично є одним з перших способів отримання кисню.

Ртуть не розчиняється в розчинах кислот, що не володіють окислювальними властивостями, але розчиняється в царській горілці і азотній кислоті, утворюючи солі двовалентної ртуті. При розчиненні надлишку ртуті в азотній кислоті на холоді утворюється нітрат  $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ .



# Хімічні властивості

- ▣ Ртуть утворює сплави з багатьма металами — ці, часто нестехіометричні, сполуки мають назву амальгами. Найпоширенішими предстаніками є амальгами натрію, калію, срібла, золота, свинцю, цинку, кадмію, міді.
- ▣ При дії електричних розрядів на суміші пари ртуті та інертних газів утворюються сполуки  $\text{HgNe}$ ,  $\text{HgHe}$ ,  $\text{HgAr}$ ,  $\text{HgXe}$ ,  $\text{HgKr}$ , в яких атоми утримуються за рахунок сил Ван дер Ваальса.
- ▣ За звичайної температури кисень повітря не діє на ртуть, однак, при наявності слідів вологи, поверхня ртуті вкривається сірою оксидною плівкою. При нагріванні ртуті на повітрі до  $350\text{ }^\circ\text{C}$  утворюється червоний наліт  $\text{HgO}$ , який руйнується при подільшому нагріванні:
- ▣ Металева ртуть взаємодіє з галогенами за слабкого нагрівання, утворюючи спочатку сполуки  $\text{Hg}^+$  складу  $\text{Hg}_2\text{Hal}_2$ , а потім окиснюються до  $\text{HgHal}_2$ :
- ▣ Озон легко окиснює ртуть до чорного оксиду  $\text{Hg}_2\text{O}$ . Із сіркою ртуть взаємодіє при нагріванні з утворенням червоного  $\text{HgS}$  (при високих температурах подібні сполуки чорного кольору утворюють також селен і телур):
- ▣ Ртуть розчиняється в деяких розведених та концентрованих кислотах, у царській воді

# Добування

- Цинкові концентрати з масовою часткою ZnS 50 -60% випалюють:
- після чого цинк відновлюють коксом за температури 1200 – 1300°C:
- Для переробки бідних на цинк руд використовують гідрометалургічний спосіб, за яким руду після випалювання обробляють розбавленим розчином сульфатної кислоти:
- Розчин піддають електролізу, на катоді, що виготовлений із алюмінію, виділяється металічний цинк.
- Кадмій, який є супутником цинку, виділяють із розчинів відновленням його цинковим пилом:
- Для добування ртуті руди меркурію піддають випалюванню.
- При випалюванні утворюється металічна ртуть, оскільки меркурій (II)оксид за високих температур нестійкий:

# Застосування

- Завдяки унікальним властивостям ртуть застосовується в металургії, хімічній промисловості, гальванічних елементах, гальванотехніці, медицині, сільському господарстві та багатьох інших галузях.
- Особливо велике значення має ртуть в лабораторній практиці. Вона застосовується в термометрах, манометрах, всіляких регулювальних пристроях і затворах. У лабораторії використовується електроліз з ртутним катодом, колонки з амальгованими металами, каломельний електрод порівняння і ртутно-кадмієвий елемент Вестона.
- Завдяки ртуті виник один із найзручніших і найчутливіших методів хімічного аналізу — полярографія. Ртуть застосовують для дослідження пористої структури вугілля, силікагелів та інших матеріалів.
- У вакуумній техніці. Ртутний дифузійний насос незамінний для створення глибокого вакууму (10-13 мм рт. ст.). Він застосовується в мас-спектрометрах, прискорювачах частинок, установках, які використовують фотоемісію або імітують умови космічного вакууму.
- В медицині. Ртуть — один з найсильніших антисептиків. Раніше лікарі часто користувалися рушниками, змоченими розчином сулеми  $\text{HgCl}_2$  — з метою дезінфекції. Застосовуються також мазі на основі сполук ртуті. У Ярослава Гашека описаний епізод, коли його улюблений поручик Лукаш заразився лишпаєм, і Гашек вилікував поручика ртутною маззю, в результаті чого отримав медаль «За хоробрість». У ряді країн каломель  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  досі використовують як проносний засіб.
- 5 найпоширеніших речей, що містять ртуть[6]
- Градусник (ртутний термометр). Предмет, який є в кожному будинку. Якщо ненароком розбити градусник, то єдиний спосіб врятуватися від попадання ртуті в дихальні органи — це ретельно зібрати всі частинки приладу. Дуже небезпечно, якщо ртуть з розбитого градусника потрапить на поверхню м'яких меблів, килими, покривала і дитячі іграшки.
- Енергозберігаюча лампа (люмінесцентна лампа). Ці лампи споживають в чотири-п'ять разів менше електрики, ніж лампи розжарювання, але світла дають стільки ж. Такі лампочки не можна викидати в сміттєпровід і вуличні сміттєзбірники, їх слід відносити до районного ДЄЗ, де повинні бути встановлені спеціальні контейнери.
- Батарейки. Серед токсичних і небезпечних елементів в батарейках є і ртуть, а також свинець, кадмій, нікель, цинк і луги.
- Мило і креми. Ртуть там використовується для освітлення шкіри. Основний негативний ефект — загроза порушення роботи нирок. Ртуть в косметичних засобах може викликати висипання, знебарвлення шкіри і рубців.
- Барометри. У цих приладах, які використовують для вимірювання тиску повітря, теж є ртуть. Замість ртуті в них