

H	Click on any element to launch video																He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	•	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
		•	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
		**	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Тема. Короткі відомості з історії хімії



Цілі уроку:

- вивчити основні етапи становлення хімії як науки;
- назвати найвидатніших хіміків та охарактеризувати їхні внески в науку;
- повторити відомості про речовини, вивчені в курсі «Природознавство».

Короткі відомості з історії хімії

- Тільки-но людина навчилася обробляти камені, надаючи їм необхідної форми, вона зробила першу кам'яну сокиру.







- Але навіть оброблений камінь залишався каменем, а дерево — деревом.
- Однак блискавка могла запалити ліс, дерево горіло, і на місці пожежі людина знаходила чорну золу.

- Солодкий сік міг прокисати й дивно бадьорив.



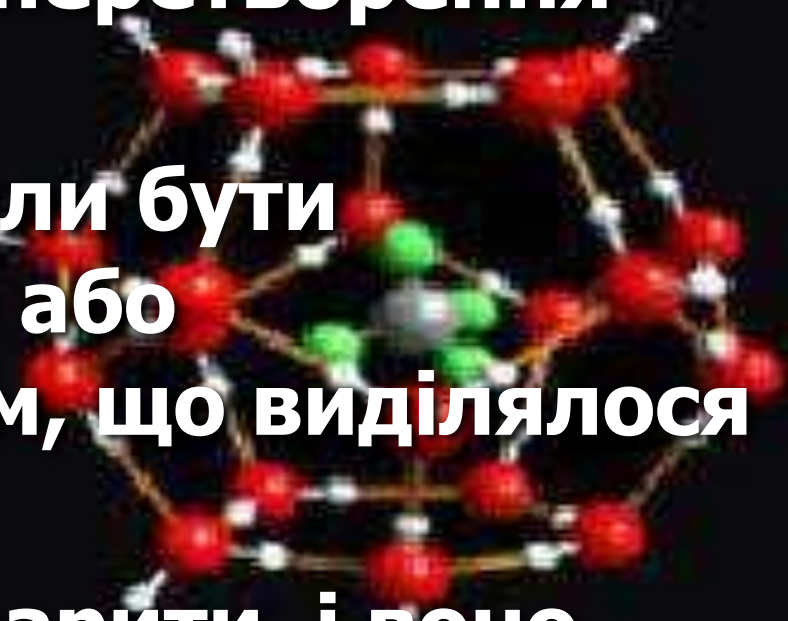
- Люди помітили, що іноді природа речовин змінюється.

- Зараз ми знаємо, що це — результат хімічних перетворень речовини.

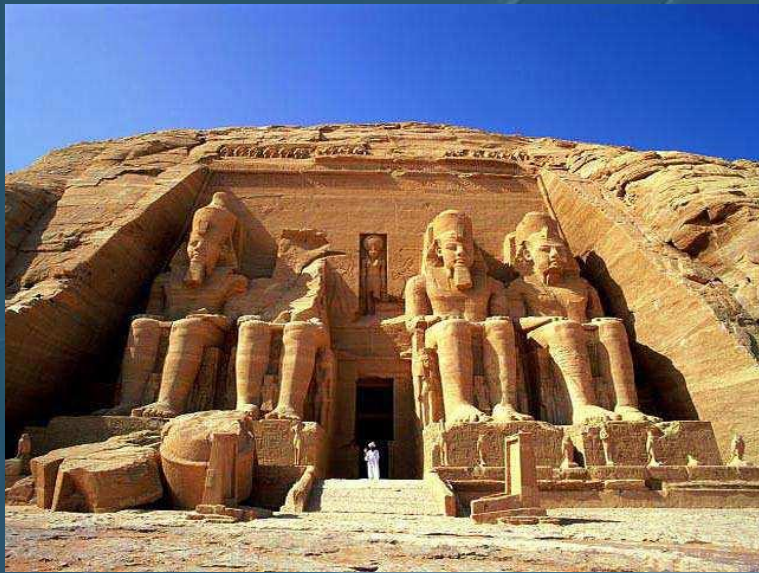


- Вони складають предмет науки, що одержала назву хімії.

- **Тільки-но людина навчилася розпалювати та підтримувати вогонь, вона одержала можливість здійснювати хімічні перетворення деяких речовин.**
- **Ці перетворення могли бути результатом горіння або спричинятися теплом, що виділялося під час горіння.**
- **М'ясо можна було зварити, і воно змінювало колір, смак, ставало м'якшим.**



- Походження слова “хімія” точно невідоме.
- Найчастіше його пов’язують з назвою Стародавнього Єгипту — Хем, що означає “чорний” (мабуть, за кольором ґрунту в долині річки Ніл), а зміст цієї назви — “єгипетська наука”.





- Інші дослідники вважають, що слово "хімія" старогрецького походження.
- Припускається, що слово «хімія» походить від грецького «сік рослини», тож «хімія» — це «мистецтво виділення соків».



- Сік, про який ідеться, може бути і розплавленим металом, тож «хімія» може означати й «мистецтво металургії».
- Воно означає мистецтво виплавляння металів.

- Згадайте з історії приклади використання давніми людьми хімії?











- **Які перші метали навчилася використовувати людина?**



МІДЬ



бронза

а

- Хімія виникла у сиву давнину.
- Ще задовго до нашої ери в різних регіонах Стародавнього світу (Єгипет, Китай, Індія) виникли ремесла, що ґрунтувалися на використанні хімічних процесів.
- Археологічні розкопки свідчать про те, що ще на світанку розвитку людського суспільства видобувались і перероблялись деякі руди, глини, піски.
- Понад 6 000 років тому для виготовлення зброї, інструментів і сільськогосподарських знарядь люди використовували залізо, а понад 5 000 років тому єгиптяни добувати й обробляти мідь.

- Античний світ знав золото, срібло, ртуть, сплав міді з оловом — бронзу.



ЗОЛОТО



срібло



ртуть

- Приблизно тоді ж людина навчилася виготовляти скло, кераміку.

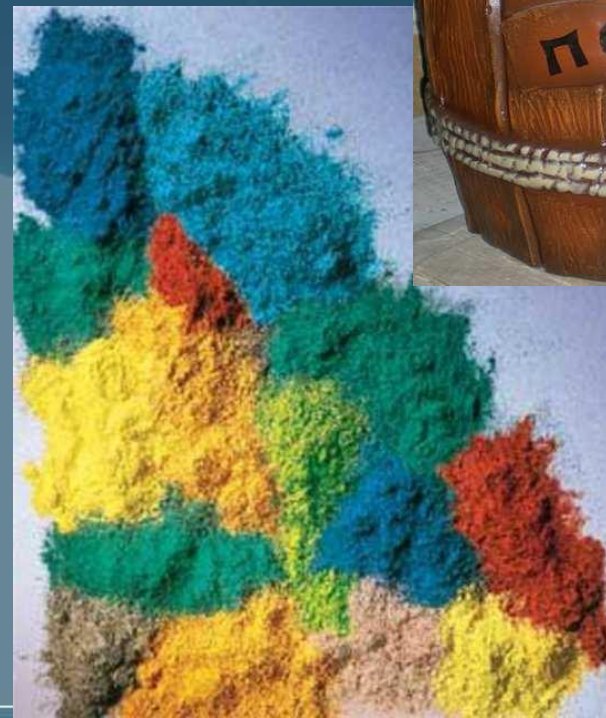


СКЛО



кераміка

- За багато віків до нашої ери використовували сірку, природну соду, мінеральні фарби, олії, смоли, обробляли шкіру, виготовляли косметичні засоби, запалювальні снаряди.



- Не менше трьох тисячоліть відома людям нафта.



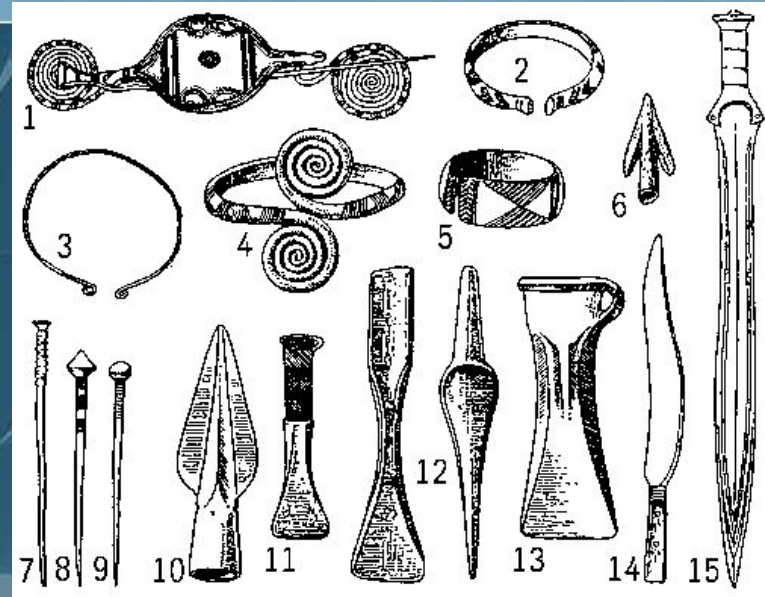
- Дещо пізніше почали виготовляти порцеляну й





**Проте жодних наукових
уявлень про склад
речовини та її
перетворення у
Стародавньому світі не
було.**

- Спочатку метали, як і кольорові камінчики або перламутрові морські мушлі, служили лише прикрасою.



- Обробляючи мідь, людина помітила, що виготовити з неї наконечник для стріли набагато легше, ніж із каменю, та й тупляться мідні наконечники повільніше, ніж кам'яні.

- **Навіть більше, заточити мідний наконечник, що затупився, набагато простіше та швидше.**
- **Але міді було мало, знайти її було непросто, тому тривалий час вона служила в основному матеріалом для прикрас.**
- **Однак згодом з'ясувалося, що мідь можна одержати з каменів визначеного виду і щоб знайти такі камені значно простіше, ніж чисту самородну мідь.**



- **Хімія це наука про речовини та їх перетворення.**
- **Ті, хто створив цю науку, — спочатку алхіміки, а потім лікарі та аптекарі, та далі, хіміки — вірили в своє передбачення та не шкодували здоров'я, а порою и життя в пошуках відкрити двері в незвідане, отримати нові речовини та матеріали, такі необхідні людям.**

- Перші практичні відомості з хімії з'явилися в Давньому Єгипті.
- Єгипетські майстри займалися виробництвом металів, барвників, вони навчилися бальзамування, «варили» скло, виготовляли мило.
- Цікаво, що мило тоді використовували як крем, яке шляхетні єгиптянки наносили на обличчя.



- До 600 р. до н. є. греки, природничо - наукова думка яких передбачила багато більш пізніх наукових відкриттів, звернули свою увагу на природу Всесвіту і структуру речовин, що, її складають.
- Грецьких учених, або «філософів» (любителів мудрості), не цікавили способи одержання тих чи інших речовин і методи їх практичного використання, їх цікавила насамперед сутність речовин і процесів.
- Вони шукали відповідь на питання «чому?». Інакше кажучи, давні греки першими зайнялися тим, що сьогодні



- Ця теорія починається з Фалеса (640-546 рр. до н. є.).
- Фалес був грецьким філософом.

- Він прагнув з'ясувати, чи будь-яка речовина переходить в іншу речовину (хоча б поступово), і якщо кожна, то чи не є всі речовини різними варіантами тієї самої основної речовини.



- Фалес вирішив, що цим елементом має бути вода.
- Вода оточує суходіл, насичує повітря паром, пробивається крізь земну твердінь струмками й річками, а найголовніше — без води неможливе саме життя

Грецькі вчені та їх елементи-стихії



- Фалес (640—546 до н.є.) - вода Рідина
- Анаксимен (640—546 р. до н.є.) — повітря
Газ
- Емпедокл (490—430 р. до н.є.) — земля
Тверді речовини
- Геракліт (540—475 р. до н.є.) — вогонь
Енергія



- Давньогрецький філософ Анаксимен з Мілета (640-546 рр. до н. є.) дійшов висновку, що першооснова Всесвіту — повітря.



- Першоосновою всіх речей вважав повітря, яке, за Анаксименом, є безмежним, всюдисутнім, перебуває в стані вічного руху.
- Анаксимен вважав, що в напрямку до центра Всесвіту повітря стискується, утворюючи більш тверді та щільні різновиди речовини — воду і землю.
- Анаксимен уперше розрізнив планети і зірки та зробив спробу дати природничо-наукове



- Інший давньогрецький філософ Геракліт (540-475 рр. до н. є.) стверджував, що, якщо Всесвіту властиво змінюватися, то пошук елемента необхідно пов'язувати з пошуком субстанції, для якої зміна найбільш характерна.
- Такою субстанцією Геракліту уявлявся



- Емпедокл з Агрігента (490-430 р. до н.є.) теж чимало попрацював над питанням, який елемент є основою світобудови.
- Чому має бути лише один початок?
- Чому не можуть існувати чотири початки — вогонь Геракліта, повітря Анаксимена, вода Фалеса і земля, яку Емпедокл увів до числа початків?



- Уявлення Емпедокла про чотири початки поділяв найбільший давньогрецький філософ Аристотель зі Стагіри (384-322 р. до н.є.).
- Аристотель вважав чотири елементи-стихії не матеріальними субстанціями, а лише носіями визначених якостей — теплоти, холоду, сухості й вологості:

- Вогонь — гарячий і сухий.



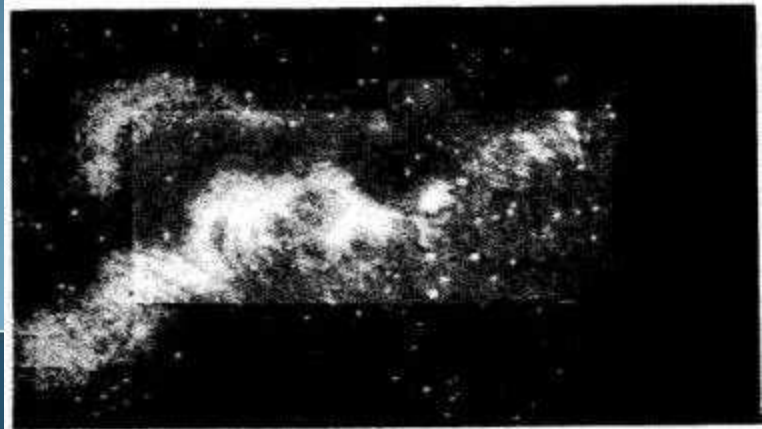
- Вода — холодна волога.



- Земля — холодна і суха.



- Повітря — гаряче і вологе. Аристотель доводив, що небеса складаються з «п'ятого елемента», який він називав ефіром (від слова, що означає «сяяти», тому що характерною властивістю небесних тіл є світіння).
- Оскільки небеса здавалися незмінними, Аристотель вважав ефір досконалим, вічним,, нетлінним і абсолютно відмітним від чотирьох недосконалих елементів землі.
- Ці уявлення панували над розумами людей упродовж двох тисячоліть.



Грецька атомістика

- Другим важливим питанням, яким опікувалися грецькі філософи, було питання про подільність матерії.
- Йонієць Левкіпп (близько 500-440 р.до н.є.) першим поставив питання, чи можна кожну частину матерії, наскільки б малою вона не була, поділити на ще дрібніші частини.



- Левкіпп вважав, що в результаті такого поділу можна одержати настільки малу частинку, що подальший поділ стане неможливим.

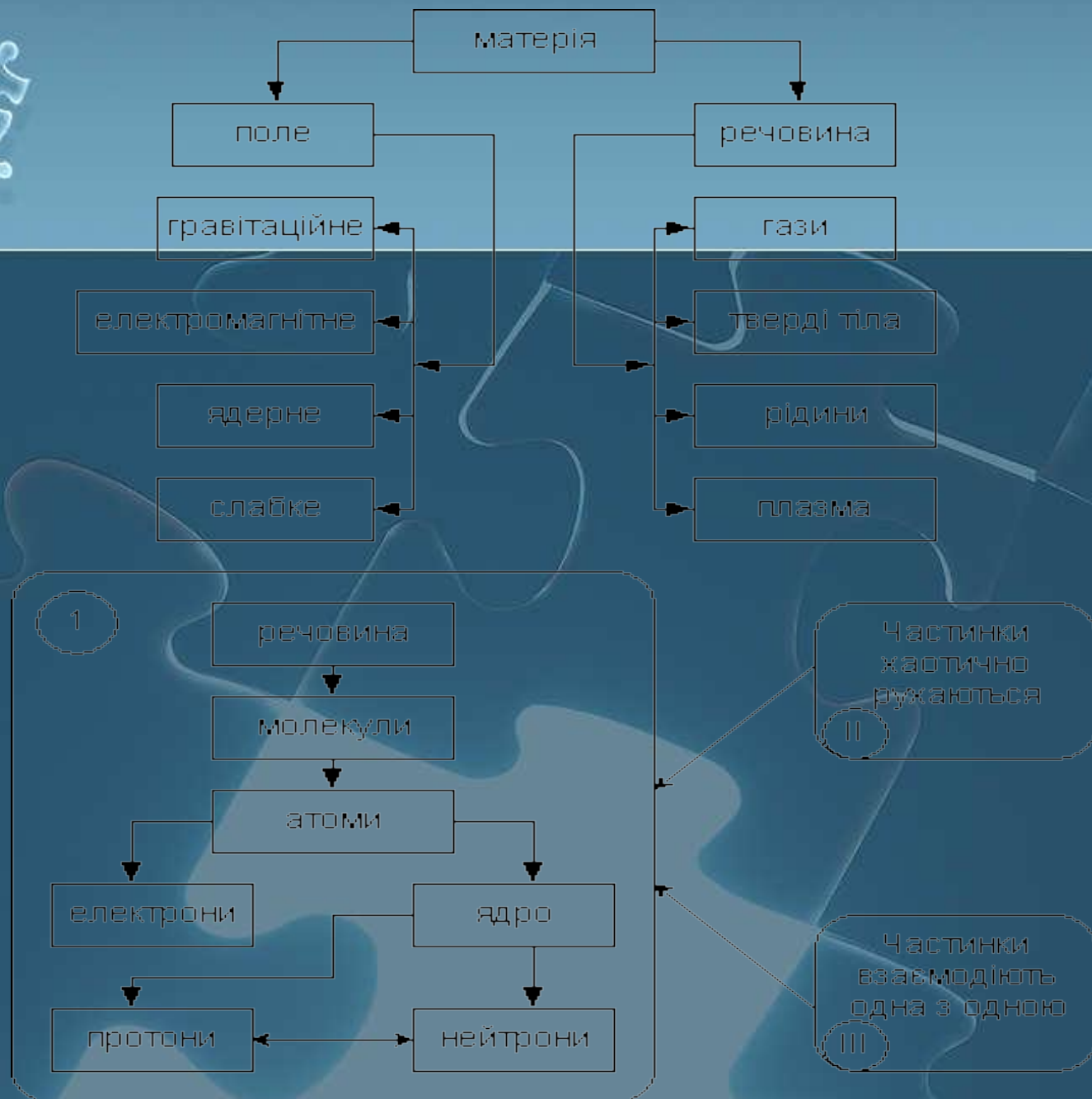
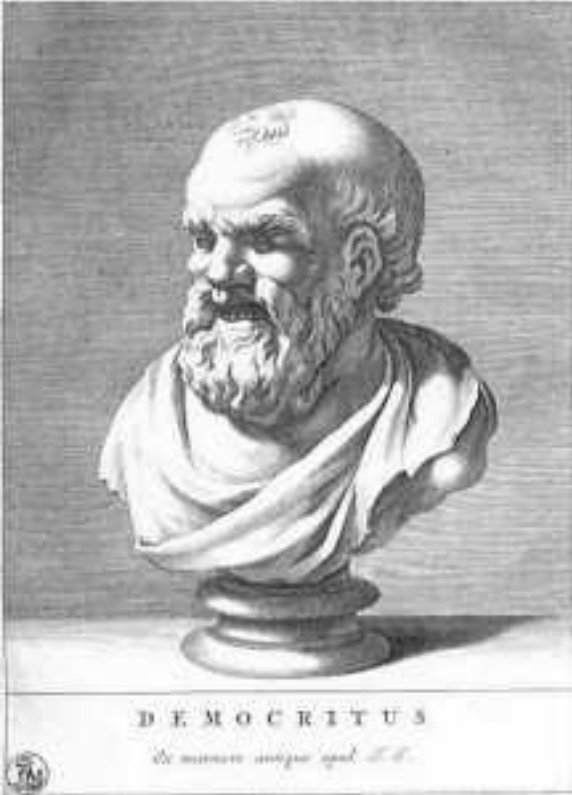


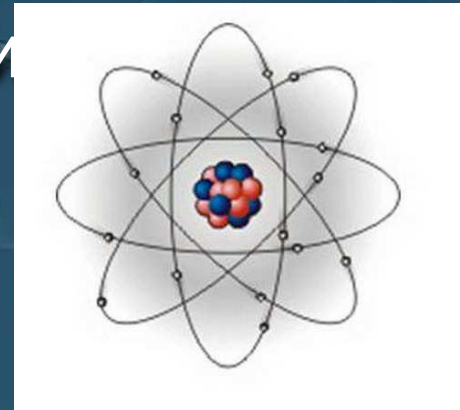
Рис. 3.1.1.



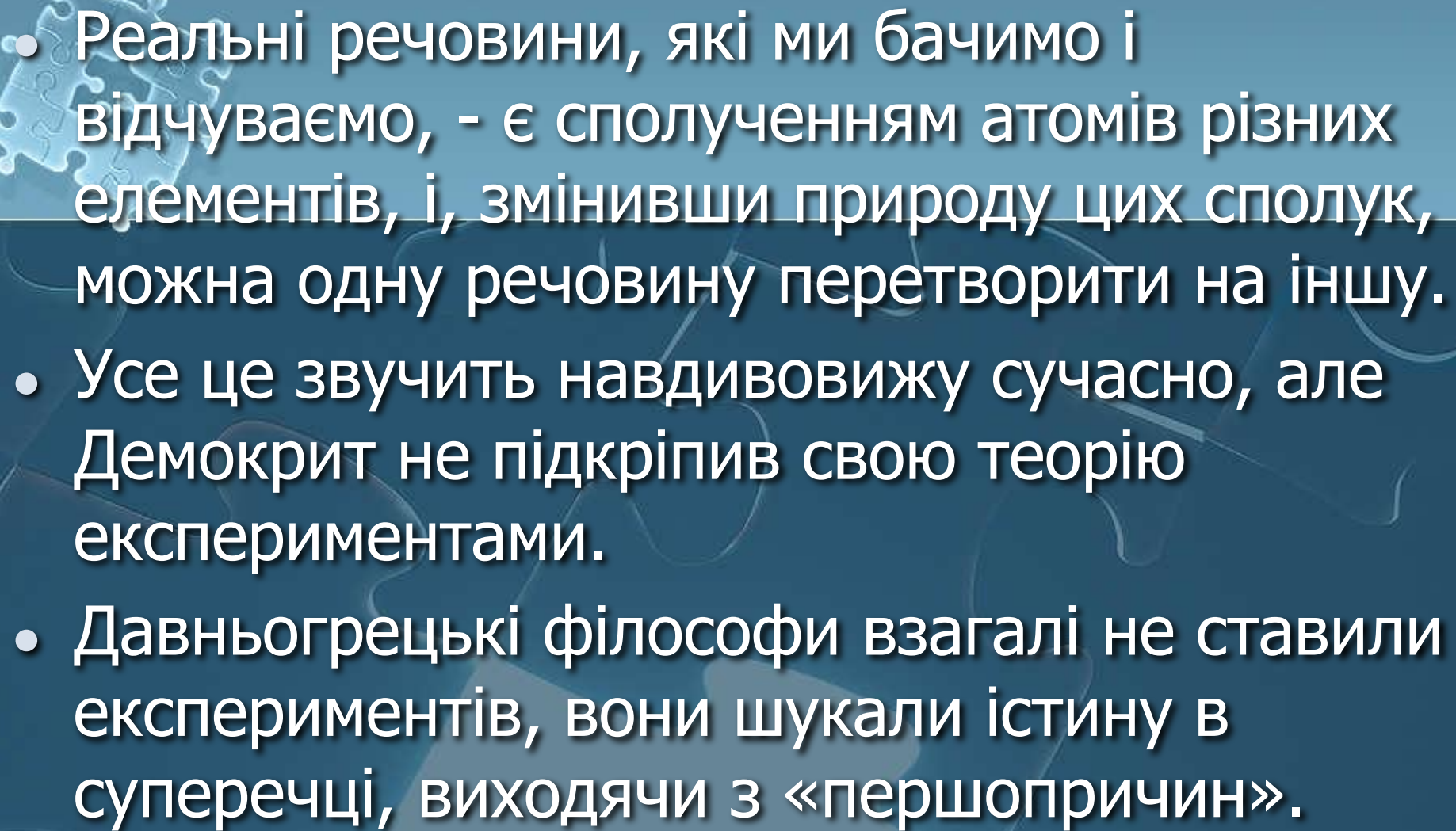
- Як називається найменша неподільна частинка речовини?



- Демокрит з Абдери (близько 470-360 рр. до н. є.), учень Левкіппа, розвинув думку свого вчителя.
- Він назвав, ці дрібнісінькі частинки атомами — «неподільні».



- Демокриту здавалося, що атоми кожного елемента мають особливі розміри й форму і що саме цим пояснюються, відмінності у властивостях елементів.


- 
- Реальні речовини, які ми бачимо і відчуваємо, - є сполученням атомів різних елементів, і, змінивши природу цих сполук, можна одну речовину перетворити на іншу.
 - Усе це звучить надивовижу сучасно, але Демокрит не підкріпив свою теорію експериментами.
 - Давньогрецькі філософи взагалі не ставили експериментів, вони шукали істину в суперечці, виходячи з «першопричин».

- Хімія в Давньому Єгипті входила до «священного таємного мистецтва» жерців.
- Обробка і підробка коштовних каменів, бальзамування трупів та інші зовсім не таємничі операції супроводжувалися молитвами, заклинаннями.
- Покровителем хімії єгиптяни вважали бога Озіріса.





- Хто може сказати, що таке «алхімія»?



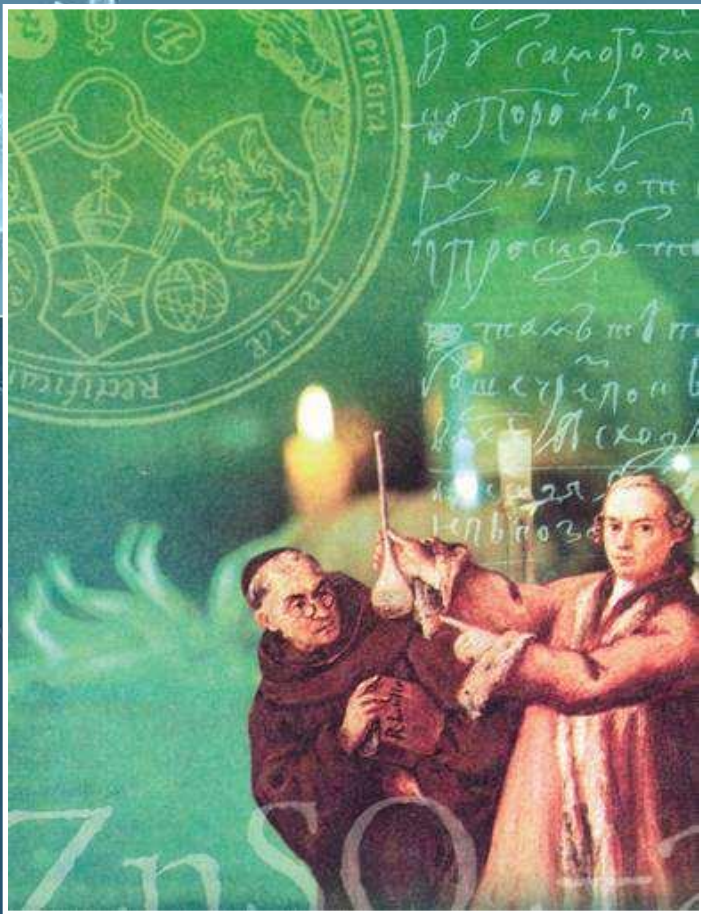
Алхімічний період розвитку хімії

- Протягом століть хіміки самозабутньо намагалися відшукати спосіб одержання золота.
- Було відомо сім металів: золото, срібло, мідь, залізо, олово, свинець і ртуть.
- Араби перетворили слово «хімія» на «алхімія».
- Термін «алхімія» сьогодні уживають, коли говорять про період історії хімії, який охоплює близько двох тисячоліть



Одним з основоположників алхімії вважають Зосиму який жив в IV ст. н. э. в Александрії Єгипетські та навчавшого учнів Мусейона — знаменитої Академії наук.

- Уперше араби познайомилися з алхімією досить незвичайним чином.
- У 670 р. кораблі арабського флоту, що утримували в облозі Константинополь (найбільше і сильне місто християнського світу), були спалені «грецьким вогнем» — хімічною сумішшю, що під час горіння утворює сильне полум'я, яке не можна загасити водою.
- За переказами, цю суміш виготовив Каллінік, що займався алхімією.



Некоторые алхимики считали главной составной частью металлов ртуть, а второй составной частью — серу.

Они полагали, что ртуть и сера, соединяясь, дают начало всем металлам, в том числе золоту.

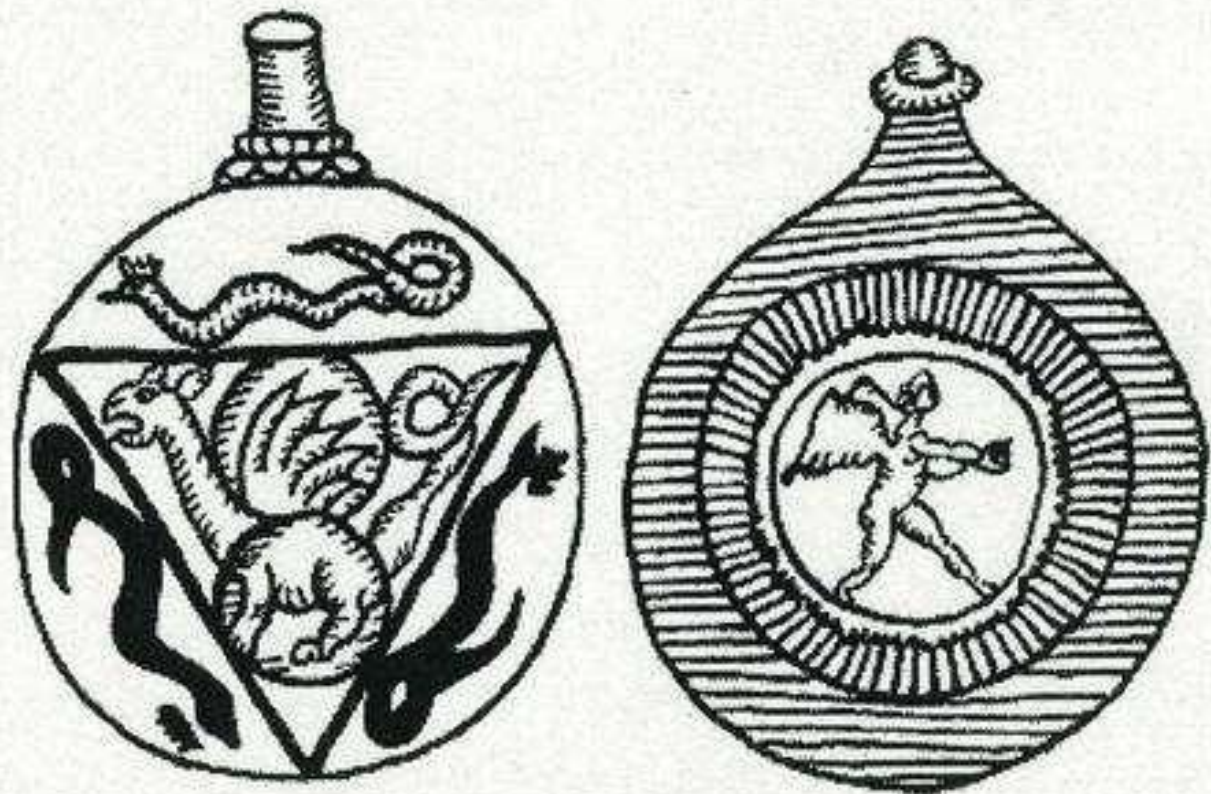
Самым известным алхимиком, утверждавшим, что можно получить таинственное вещество, которое позволит человеку жить долго, почти вечно, был арабский врач Джабир ибн Хайян или Геббер (721 — 815).



- Найбільш талановитим і усталеним арабським алхіміком був Джабір ібн Хайян (721-815), який згодом став відомим у Європі під ім'ям Гебер.
- Джабір описав нашатирний спирт і показав, як приготувати свинцеві білила.

- Він переганяв оцет, щоб одержати оцтову кислоту — найсильнішу з відомих на той час кислот.
- Йому вдалося одержати слабкий розчин нітратної кислоти.
- Джабір вивчав можливість трансмутації металів.

Йому належить теорія трьох «начал»-ртуті, сірки та солі, з яких начеб-то складаються всі речовини.



Алхимические символы.



Бог -Вседержитель открывает алхимику тайну изготовления философского камня.

Голову Бога венчает треугольник, алхимический символ огня.

- Щоб одержати золото, необхідно знайти речовину, що прискорює «дозрівання» золота.
- У Європі ця дивна речовина одержала назву філософського каменю.
- Еліксир повинен був мати й інші чудесні властивості: виліковувати від усіх хвороб і, найголовніше,



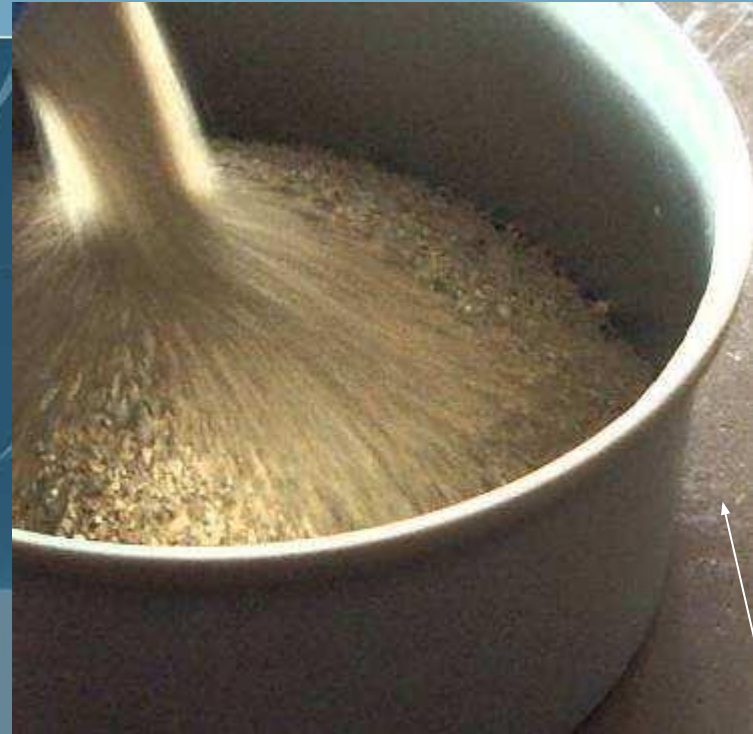
об



- І протягом наступних століть алхіміки прямували двома паралельними шляхами: одні шукали золото, інші — еліксир життя, що давав безсмертя.
- Тут починається зв'язок алхімії та медицини.
- Монастирі - пристановище філософів і алхіміків, дають нам імена нових учених-хіміків.
- • Англійський монах Роджер Бекон у 1242 р. дав перший опис димного пороху.
- З винаходом пороху замки перестали бути неприступними.

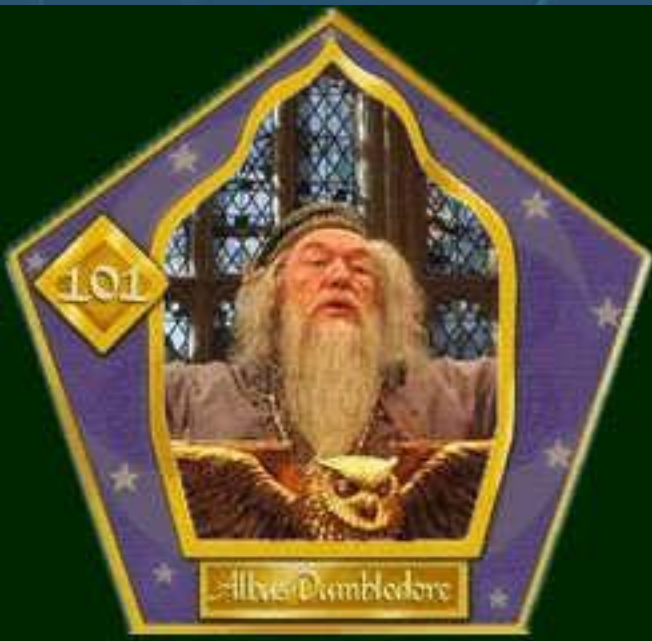


Як виглядає Камінь?



Можливо так, а можливо і ось так...

«Гарі Потер та філософський камінь»




«Професор Дамблдор прославився перемогою над темним чарівником Грин де Вальдом в 1945 році, та відкриттям дванадцяти способів використання драконячої крові та роботами по алхімії, які він провів разом з його партнером

Николасом Фламелем»

Николас Фламель (1330-1418?)



Через 200 років після смерті Фламеля його могилу відкрили, але тіло не знайшли, після чого стали відкрито стверджувати, що він імітував свою смерть, а сам живе до цих пір за допомогою філософського каменя.



Раймонд Луллий (1235-1314?)




Монах-фрацисканець. Добре знавшив арабську мову, фізику, астрологію. Багато подорожував — Іспанія, Тунис, Палестина, Вена, Англія. Заснував багато учбових закладів, багато зробив для розповсюдження християнства. Алхімією займався з 1289 г. Згідно легенді, отримав елексир безсмертя, але відмовився ним скористатись.



Рецепт философского камня

- «Чтобы приготовить эликсир мудрецов, или философский камень, возьми, сын мой, философской ртути и накаливай, пока она не превратится в зеленого льва.
- После этого прокаливай сильнее, и она превратится в красного льва.
- Дигерируй этого красного льва на песчаной бане с кислым виноградным спиртом, выпари жидкость, и ртуть превратится в камедеобразное вещество, которое можно резать ножом.
- Положи его в обмазанную глиной реторту и не спеша дистиллируй.
- Собери отдельно жидкости различной природы, которые появятся при этом.
- Ты получишь безвкусную флегму, спирт и красные капли.
- Киммерийские тени покроют реторту своим темным покрывалом, и ты найдешь внутри нее истинного дракона, потому что он пожирает свой хвост.
- Возьми этого черного дракона, разотри на камне и прикоснись к нему раскаленным углем.
- Он загорится и, приняв вскоре великолепный лимонный цвет, вновь воспроизведет зеленого льва.
- Сделай так, чтобы он пожрал свой хвост, и снова дистиллируй продукт.
- Наконец, мой сын, тщательно ректифицируй, и ты увидишь появление горючей воды и человеческой крови...»



Перевод рецепта

- Прокалить свинец до оксида свинца (II), затем продолжить прокаливание до образования сурика (Pb_3O_4).
- Растворить полученный оксид в уксусной кислоте.
- Образуется ацетат свинца.
- Раствор подвергнуть нагреванию, до полного испарения избытка кислоты и до полного разложения ацетата свинца.
- В результате образуется сажа, которая оседает на стенках посуды, останется аморфный свинец.
- При температуре восстановить полученный свинец углём, он вновь превратится в оксид свинца (II).
- При многократном повторении вышеперечисленных действий.
- Одним из продуктов разложения может быть ацетон и другие в-ва.



Рівняння реакції

- $2\text{Pb} + \text{O}_2 = 2\text{PbO}$ (зелёный лев)
- $6\text{PbO} + \text{O}_2 = 2\text{Pb}_3\text{O}_4$ (красный лев)
- $\text{Pb}_3\text{O}_4 + 6\text{CH}_3\text{COOH} = 3(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + 4\text{H}_2\text{O}$
- $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{O}$ (ацетон) + С + РЬ
(чёрный дракон) + побочные продукты

Отримання каменю





Пошуки філософського
каменю продовжуються...



В правилах Альберта Великого (1193—1280), немецкого философа, теолога и алхіміка, спавжнє ім'я якого було Альберт фон Больштедт, говорилося, що «алхімік повинен бути мовчазним тасором'язливим і нікому не говорити про результати своїх досліджень; він має жити в окремому помешкані подалі від людей ».



Правила Альберта Великого (1193—1280)

1. Хранить молчание и ни одной живой душе не выдавать тайну;
2. Выбрать для работы соответственное работе место в особом доме, сокрытом от глаз людских;
3. Строго блюсти время работы;
4. Тщательно и упорно направлять свои усилия, без усталости приближаясь к концу;
5. Строго соблюдать все, что принято в алхимии;
6. Сосуды должны быть из стекла, либо с внутренней стороны покрыты глазурью;
7. Быть очень осторожным, особенно, когда работаешь на глазах монархов и князей;
8. Не начинать нужных операций без достаточных средств, не приобретя всё необходимое.

- Траплялися й курйози.
- Настоятель Штальгаузенського монастиря у вільний від служіння час займався пошуком філософського каменю.
- Замість прозорого, легкого філософського каменю, що вигравав усіма гранями, він одержав важку, темну речовину з металевим блиском.
- Плід експерименту склали у дворі монастиря, де його знайшли свині та виявили до цього каменю гастрономічний інтерес.
- Причому свині добрішали й не вчиняли більше диких свинських витівок.
- Терапевтичний ефект нового препарату був апробований на ченцях.
- Результат перевершив усі очікування: усі сорок ченців померли в страшних муках.
- А одержана речовина одержала назву «antimonium», що можна перекласти як «анти-чернець».
- Сьогодні ми знаємо цю речовину як арсен.

Відкриття фосфору



- Брант отримав речовину яка світилася в темряві
- він думав що отримав філософський камінь
- але це був лише фосфор який він отримав з людської сечі.



- У безплідних пошуках філософського каменя алхіміки нагромадили величезний практичний досвід, відкрили багато нових речовин, удосконалили техніку експерименту.
- Проте хімічні знання в цей період розвивалися дуже повільно.
- Це пояснюється вкрай низьким рівнем середньовічного виробництва.

- Алхімічний період тривав приблизно з IV до XVI ст.
- З епохи Відродження вчення алхіміків дедалі більше береться під сумнів, зазнає недовіри.
- Хімічні дослідження більшою мірою починають спрямовуватись на потреби практики.
- Взагалі хімія і хімічні ремесла середньовіччя й давнини завжди служили для задоволення потреб побуту, медицини, військової справи.
- Проте хімії як науки тоді ще не було.
- Існували розрізнені хімічні знання і переважно ручні ремесла, які спиралися на



- **Людство віками по крупинам накопичувало хімічні знання.**
- **Перший удар по безпідставним пошукам алхіміків був нанесений у XVI в.**
- **Німецький лікар та філософ Теофраст Парацельс (1493—1541) призивав всіх алхіміків займатися синтезом лікарських речовин, а не шукати те, що в природі не існує**
- **Парацельс одним із перших почав використовувати в медичній практиці препарати меркурію, свинцю, сурьми, міді и миш'яку.**



Теофраст Парацельс
1493 - 1541

«Справжні цілі хімії полягають не у виготовленні золота, а у виготовленні ліків!» — ці слова визначили життєве кредо Парацельса. Він став засновником нової науки — а поки тільки мистецтва ятрохімії — виготовлення ліків та застосування хімічних речовин в медицині.



Алхіміки були не тільки аптекарями, але і лікарями і всі операції з хімічними речовинами вели в надії найти легендарний елексир життя, засіб від всіх хвороб («панацею»).



Д.І. Менделеев (1834-1907) вважав, «важная заслуга алхимиков состояла в том, что они делали много опытов, открыли многие новые превращения. Алхимия — не одно сплошное заблуждение. Опытное направление, непосредственно связанное с практикой, дало рецептуры, лабораторное оборудование, препаративные приемы, лекарства, положив начало новой химии — подлинной науки».



- До 1661 року термін «алхімія» майже зник з наукової літератури й почав називатися хімією (англійський учений Роберт Бойль дав початок хімії як науці).
- У ХУІІ-ХУІІІ ст. було здійснено низку хімічних і фізичних відкриттів, що все ближче підводять нас до сучасної хімії.

Становлення хімії як науки



- Велике значення для становлення хімії як науки мали роботи англійського вченого Р. Бойля.
- Він вперше дав науково обгрунтоване визначення хімічного елемента як межі розкладання речовини на складові частини.
- Експериментальні дослідження Р. Бойля стали початком хімії як науки.
- Проте жодної теорії, яка б узагальнила нагромаджений експериментальний матеріал, Р. Бойль не висунув.



- Наприкінці XVII ст. німецький хімік Г. Шталь створив так звану теорію флогістону.
- Згідно з цією теорією, всі речовини містять у своєму складі невагомий і невловимий флогістон, який під час горіння речовини або випалювання металів звітряється, зникає.



- Отже, теорія флогістону розглядала процес горіння речовини, окиснення металу як реакцію розкладу.
- Теорія флогістону була помилковою, проте вона існувала впродовж століття.
- Це пояснюється тим, що в ту історичну епоху, коли в дослідженнях переважав якісний підхід, це була перша теорія в хімії, яка давала загальне, хоча й помилкове, пояснення багатьом хімічним перетворенням, пов'язаним з процесами випалювання металів і горіння.
- З часом з'явилося багато фактів, що





Один из самых известных алхимиков - аптекарей Иоганн-Рудольф Глаубер родился в 1604 г. в Германии.

- получил из железного купороса чистую серную кислоту;
- разработал способ получения азотной кислоты HNO_3 ;
- получил «спиритус салис» — соляной кислоты HCl из поваренной соли NaCl при действии серной кислоты.
- нагреванием смеси азотной кислоты и нашатыря — хлорида аммония NH_4Cl — получил «царскую водку», т. е. смесь кислот, которая растворяет даже золото.



Шееле первым получил и исследовал перманганат калия KMnO_4 — всем известную «марганцовку»,

Ему принадлежит приоритет открытия химических элементов — кислорода O , хлора Cl , фтора F , бария Ba , молибдена Mo , вольфрама W ...

**Шведский химик
Карл-Вильгельм Шееле
(1742— 1786).**



Ліки минулого

Красная охра. Этот природный минерал использовали уже за 10 тыс. лет до н. э. для лечения болезней желудка, ушей и глаз.

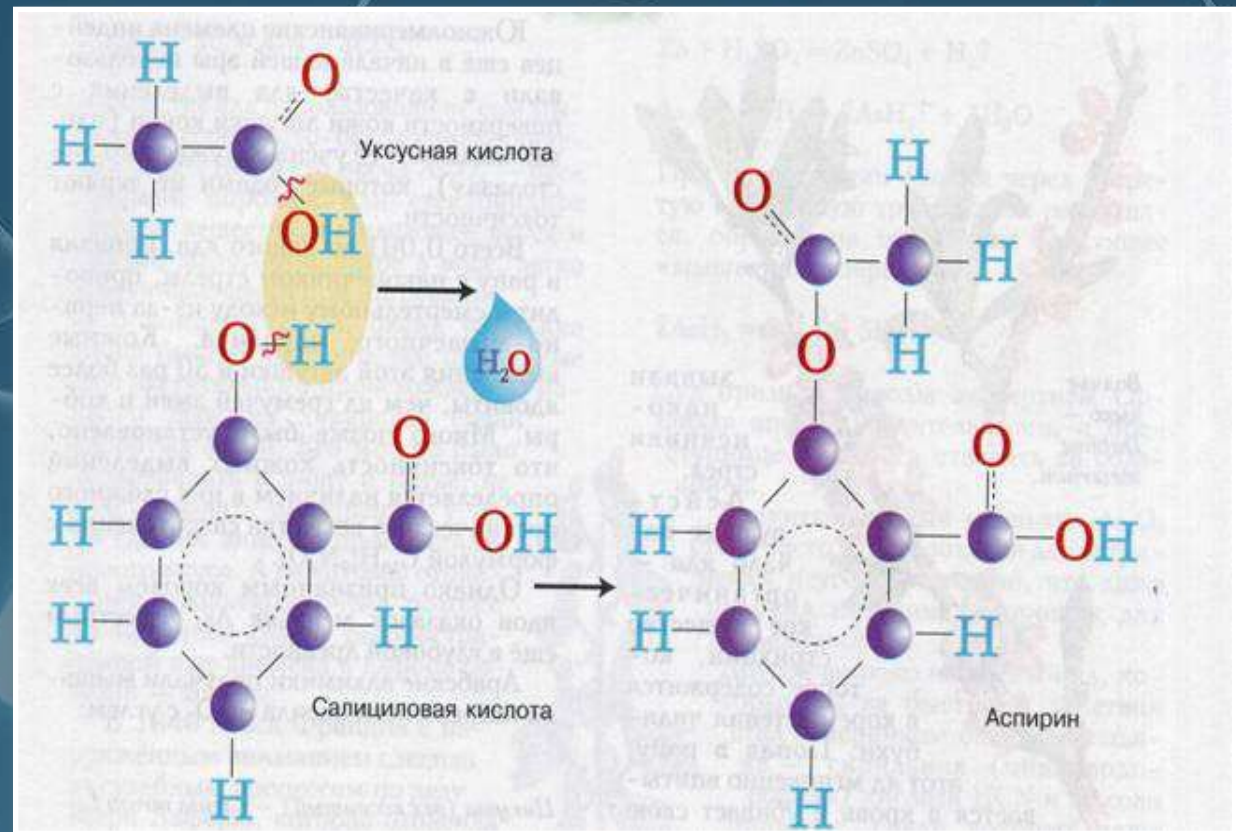
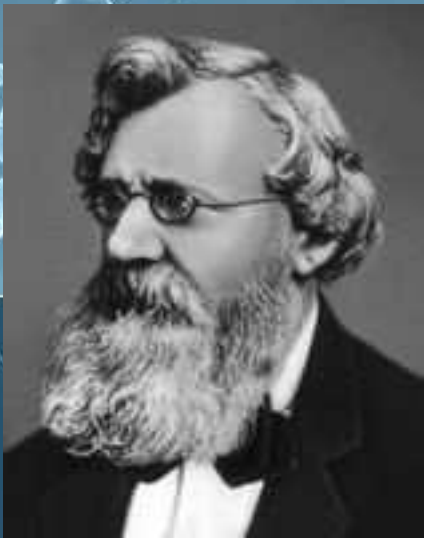
Глауберова соль. Это одно из самых «заслуженных» слабительных средств.

Серебро и ляпис - для удаления мозолей и бородавок.

Хинная кора в средневековье продавалась на вес золота; это было единственное эффективное средство от инфекционных заболеваний.

Аспирин

В 1897 г. баварский химик Феликс Гофман получил ацетилсалициловую кислоту,





- У 1756 р. російський учений М.В. Ломоносов на підставі кількісних дослідів довів, що під час горіння й окиснення речовина не розкладається, а, навпаки, сполучається з частинками повітря.
- Французький учений А. Лавуазьє у 1774 р. довів, що цією складовою частиною повітря є кисень.
- Працями А. Лавуазьє було остаточно спростовано теорію флогістону і створено правильне, наукове уявлення про суть процесів горіння й окиснення.
- Наступний період історії хімії, який охоплює майже все ХІХ ст., мав вирішальне значення у розвитку хімії як науки.
- В цей період розробляються теоретичні основи хімії, центральною проблемою стають атомістичні уявлення.
- Тому засновниками сучасної хімії вважають М.В. Ломоносова та англійського вченого Дж. Дальтона, які відродили уявлення про переривчасту будову матерії, що існували ще в стародавні часи, і створили атомно-молекулярне вчення — основу хімічної науки.
- **Сучасна хімія становить величезну галузь людських знань і відіграє важливу роль у житті суспільства.**



XIX ст. —

- французький учений Антуан-Лоран Лавуазьє (1743-1794) — закон збереження маси — фундамент хімічної науки.
- Англійський хімік Дж. Дальтон (1766-1844) створив атомістичну теорію.
- Француз Жозеф Луї Гей-Люссак (1778-1850).
- Швед Йєнс Якоб Берцеліус (1779-1848).
- Італієць Амедео Авогадро (1776-1856).

Російські вчені-хіміки:

- Михайло Васильович Ломоносов (1711-1765);
- Василь Володимирович Петров (1761-1834);
- Микола Миколайович Бекетов (1826—1911);
- Дмитро Іванович Менделєєв (1834-1907);
- Олександр Михайлович Бутлеров (1828-1886).



1669 г. *Хенниг Бранд* получил белый фосфор — первый неметалл.

1775 г. *Антуана Лавуазье* (1743—1794) открыл кислород.

1786 г. родился «химический язык», появились первые научные названия химических веществ.

1803 г. английский химик *Джон Дальтон* ввёл в употребление фундаментальное понятие атомного веса (массы) и установил закон кратных отношений.

1864 г. норвежские учёные *Като Гульдберг* и *Петер Вааге* открыли основной закон химического равновесия — закон действующих масс

1869г. - открытие *Менделеевым* периодического закона, на основе которого им была составлена Периодическая система химических элементов.

1867 г. *Александр Бутлеров* получил первый полимер — полиизобутилен

1910 г. *Сергей Лебедев* синтезировал первый образец искусственного каучука.



- Учені-хіміки на протязі віків вивчали і продовжують вивчати речовини та їх хімічні перетворення. Добуті й накопичені знання дають змогу широко використовувати хімію в практичній діяльності людини.
- Енергетик добуває електричну й механічну енергію переважно за допомогою перетворення хімічної енергії природного палива.
- Будівельник змішує порошок цементу з водою та піском і добуває цементний розчин, яким скріплює цеглу або блоки під час будівництва різноманітних споруд.
- Особливо важливу роль відіграє хімія у розвитку таких галузей промисловості, як мікроелектроніка, радіотехніка, космічна техніка, автоматика та обчислювальна техніка.



- У ХУІІ-ХУШ ст. здійснюється цілий ряд хімічних і фізичних відкриттів, що підводять нас до сучасної хімії.
- Відкрито багато нових елементів, речовин, учені описують їх властивості, експериментально вивчають явища, що відбуваються навколо них, усе далі проникаючи вглиб матерії.
- Сучасна хімія поділяється на кілька галузей: неорганічна, органічна, фізична, аналітична, електрохімія, біохімія та ін.
- Предмет вивчення хімії— хімічні елементи та їх сполуки, хімічні перетворення



- Хімія глибоко проникла в сільське господарство: рослинництву вона дає мінеральні добрива, засоби захисту рослин від шкідників і хвороб, тваринництву — кормові добавки, лікарські препарати, засоби санітарії тощо.
- Величезне значення має хімія для охорони здоров'я людей.
- З давніх-давен учені-хіміки вивчали перетворення речовин, що відбуваються в організмі людини.
- Завдяки цьому лікарі знають, які препарати слід застосовувати для лікування тієї чи іншої хвороби, для знеболювання, дезінфекції тощо.
- За допомогою хімії виготовляють замінники крові, штучні суглоби, серцеві клапани, зубні протези тощо.



- Отже, продукти хімії і хімічні процеси використовуються всюди: у промисловості й сільському господарстві, на транспорті й у медицині, у будівництві й побуті.
- Сьогодні не можна назвати жодної сфери виробництва, де б людина не стикалася з хімією. Практично все наше життя, наше здоров'я, наш настрій, нарешті, тісно пов'язані з численними речовинами, що нас оточують, і хімічними процесами, що відбуваються навколо нас і всередині нас.
- Великим пророком був М.В. Ломоносов, коли ще в 1751 р., на світанку сучасної хімії, говорив: "Широко простягає хімія руки свої у справи людські".



Висновки

- Хімія – це наука, що вивчає речовини, їх будову, властивості, застосування і перетворення речовин.
- Сьогодні не можна назвати жодної сфери виробництва, де б людина не стикалася з хімією. Практично все наше життя, наше здоров'я, наш настрій, тісно пов'язані з численними речовинами, що нас оточують, і хімічними процесами, що відбуваються навколо нас і всередині нас.
- Хімічними знаннями повинна володіти кожна цивілізована людина. Без них



- Проте слід пам'ятати, що хімія може приносити не тільки користь, а й завдавати шкоди, якщо речовинами й матеріалами користуватися неправильно, не знати їхніх властивостей і впливу на людину, навколишню природу, якщо погано уявляти собі особливості їх хімічних перетворень.
- Саме тому кожна людина має оволодівати хімічними знаннями й уміти користуватися ними практично. Академік М.М. Семенов, лауреат Нобелівської премії, говорив: "Всі ми поєднуємо з хімічною наукою подальший прогрес у пізнанні світу, що нас оточує... І не може бути в наші дні спеціаліста, який міг би обійтися без знання хімії".
- Отже, юний друже, ким би ти не став в майбутньому, тобі будуть потрібні знання з хімії.