ТЕМА: відкриття періодичного закону.

МЕТА: ознайомити учнів з історією відкриття періодич­ного закону та створенням періодичної системи елементів; показати, в чому полягає науковий под­виг Д.І.Менделєєва; показати рух процесу пізнан­ня вперед; розкрити світоглядне значення періо­дичного закону.

ОБЛАДНАННЯ: портрет Д.І.Менделєєва; таблиця хіміч­них елементів; плакати з висловами вчених про Менделєєва та його закон; головоломки та крос­ворди.

1, Таблиця Менделєєва - це таблиця історії і життя світостворення.

А.Е.Ферсман

2. Закони можуть бути важливі, тому, що вони дають  
можливість володіти , передбачати те, що невідомо.

Д.І.Менделєєв

РЕАКТИВИ: тверді речовини : магній оксид, натрій гідроксид, розчини: вода , ортофосфатна та сульфатна кис­лоти, амоніак, хлоридна кислота.

ПЛАН

1. Вступне слово вчителя.
2. «Сон Менделєєва» (вистава).
3. Доповіді учнів, пояснення вчителя.
4. Розв'язування кросвордів, головоломок.
5. Підсумок уроку.
6. Домашнє завдання.

Вчитель: 8 лютого 1834 р. у сибірському місті Тобольську народився майбутній хімік Д.І.Менделєєв. Після закінчення гімназії вступив до Петербурзького педагогічного інституту який закінчив із золотою медаллю. Деякий час працював учителем у гімназії в місті Одесі. Після захисту докторської дисертації, одержав звання професора. В 1861 р. Д.І.Менде­лєєв задумав написати перший підручник з хімії «Основи хімії». До того він закінчив роботу над підручником з орга­нічної хімії. Сам Д.І.Менделєєв про «Основи хімії» говорив: «Це моя любима дитина. У ній - мій образ, мій досвід педа­гога».

Протягом усієї наукової діяльності Д.І.Менделєєв приділяв багато уваги зв'язку практики з теорією і горів ба­жанням принести користь своїй Батьківщині.

«Наука і промисловість- ось тут мої мрії» - писав Менделєєв.

Сучасники його характеризують так.( Виходять 3 учні, зачитують під фонограму ).

1-й учень: Анна Іванівна Менделєєва : «Найхарактерніше в ньому - це довге розкішне волосся навколо високого лоба, яскраві сині очі. Манера, розмови, жести - дуже оригіналь­ні. Під час розмови він жестикулював. Рухи його відповіда­ли настрою».

2-й учень:Вайнберг, учень Д.І.Менделєєва:»Якщо б я був музикантом, то я би переклав його лекції на музику».

3-й учень: С.Толстой - син Л.Толстого: «У костюмі доктора права Единбурзького університету: синьо - малинова тога, кутова шапочка, густе сиве волосся. Обличчя, обрамлене си­вою бородою. Все це на фоні білої стіни нагадувало нам се­редньовічного алхіміка».

Він був всесторонньо розвинутою людиною, любив музику,

живопис,цікавився художньою літературою. Найулюбленішими його творами були «Мовчання» Тютчева , «Темрява» Байрона.

4-й учень: Менделєєв любив мистецтво, випускав рецензії на картини, а також був майстром «чемоданних справ».

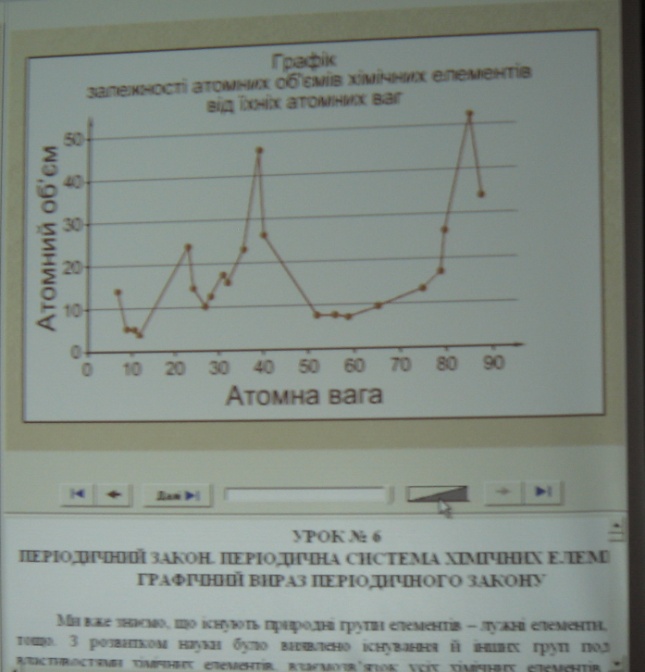
5-й учень: 1 березня (17 лютого за старим стилем) 2009 року виповнилося 140 років з дня відкриття періодичного закону Д.І.Менделєєва. Цей закон є наслідком довгої наукової праці протягом 15 років (1854-1869 p.p.), а подальшому його поглибленню було віддано ще 25 років - до 1907р., до самої смерті вченого. Помер він у віці 73 років.

Ні один з вчених до Менделєєва, таких як Деберейнер, Ньюлендс, Мейер, не змогли охопити у повному обсязі су­купність фізичних і хімічних властивостей. Вони не побачи­ли в періодичності основного закону природи. Для них це був тільки гарний спосіб класифікації елементів та речовин.



6-й учень: Працюючи в Петербурзькому університеті, Менделєєв не знайшов відповідної літератури, яку б можна було порекомендувати студентам. Тоді він вирішив написа­ти свій новий підручник «Основи хімії».

7-й учень: В той час вже було відомо, що кожний хімічний елемент - це є певний вид атому. А кожний атом має свою масу. Це стало критерієм для класифікації хімічних елемен­тів. У своїй книзі «Основи хімії» вчений писав : «Маса речо­вини - це властивість, від якої залежать усі властивості».



Оскільки водень має найменшу масу , він стоїть першим хімічним елементом, далі йде гелій та інші, в порядку зрос­тання атомних мас. Але деякі атомні маси були вирахувані неправильно, і вченому не вдавалося знайти взаємозв'язок між елементами.

8-й учень: 17 лютого ( за старим стилем) 1869 р. Д.І.Менделєєв збирався виїхати з Петербурга у Тверську губернію для інспекції артільних сироварень. У той час всі його думки бу­ли тільки про те, яку групу елементів потрібно характеризу­вати після лужних металів у його новому підручнику.

9-й учень:

Шляпа кинута в куток,

Він кидається до столу,

І строчить олівцем,

На кінець - то він знайшов.

Він на чім попало пише

І нічого навкруги не бачить ,

На кінець він зрозумів

В чім розгадка, в чім закон.

З кабінету не виходить:

«Не забути б думки цієї»

Він елементи ставить в ряд,

Але все ж таблиця не виходить,

Тоді він втомлений приляг

І на дивані бачить сон.

ВИСТАВА

1-й ведучий:

То крутились, то вертілись,

То водили хоровод,

То підривались, то палали,

То світились, то в спокої пробували -

А1, Nа, К, СІ, F, Bе або Вr.

Переплутались властивості всі.

Недалеко до біди.

2-й ведучий: Тут команда: «Військо, шикуйсь!»

Стали строїтись в ряди.

1-й ведучий : В другому ряду хвилювання

Всі бояться окиснення.  
Літій , но погляньте , злиться.  
Літій:Фтор - сильний окисник,

Берилій:

Я не входжу у цей ряд, Хай там інші горять.

2-й ведучий: А берилій сумно мислить.

Кисень нас всіх тут окиснить, І пробачте , за повтор, Як незносний цей фтор.

1-й ведучий:

Бор киває головою, Но не рветься зразу в бій, І азот не лізе в спір, Но зате взірвався фтор.

Фтор:

Вуглець:

2-й ведучий: Вуглець:

Ох, то ми для вас не пара, Кисень ох, добав їм жару, Окисляй й давай вперед.

Стійте!

1-й ведучий:

Крикнув вуглець.

Я і вугілля і алмаз,

І за них я , і за вас,

Я боротись не спішу,

Я вас краще помирю, Стану я посередині .

Третій ряд. Давайте збір Nа, Mg, А1, Р, S,СІ! По порядку, по закону

10-й учень:

Елементи стали в ряд.

Розглядаючи елементи за збільшенням атом­них мас, Менделєєв помітив, що різка зміна властивостей при переході від галогену до лужного металу, і зменшення основних властивостей при переході від лужного металу до

галогену періодично повторюються. Він писав: «Якщо взяти хімічні властивості, наприклад, кислотність або основність, то завжди будемо спостерігати хвилеподібні лінії. Це озна­чає, що властивості знаходяться у періодичній залежності».

Наприклад, проведемо такий дослід. До кристалічних натрій гідроксиду і магній оксиду долити води і додати 1-2 краплі фенолфталеїну. Розчин яскраво забарвиться в тій про­бірці, де був натрій гідроксид, і погано там, де був магній ок­сид. {Проводиться демонстрація досліду).

Алюміній гідроксид - амфотерний, а гідроксиди фосфо­ру та сірки ( сульфатна та ортофосфатна кислоти ) зміню­ють забарвлення лакмусу. Якщо зобразити напрям змін властивостей елементів за періодами, то будемо мати хвилеподіб­ні лінії, які показують, що основні властивості зменшуються з'являються амфотерні й далі збільшуються кислотні властивості. Так само повторюються і форми сполук елементів. Наприклад, оксид літію. Аналогічну форму мають оксиди всіх лужних металів.

Це дало можливість вченому назвати відкритий ним за­кон законом періодичності і сформулювати його так:

«Властивості простих тіл, а також властивості і форми сполук елементів, знаходяться у періодичній залежності від атомних мас елементів».

Кожний елемент отримав свій номер, який був назва­ний порядковим, а ряди елементів назвали періодами.

11-й учень: Періоди, ряди, групи складають періодичну систему елементів. Вона є графічною формою вираження періодичного закону. Це головний підсумок життя Д.І.Менделєєва.

12-й учень: Навколо періодичного закону розгорнулась гос­тра боротьба, яка шкідливо впливала на душевний стан Д.І. Менделєєва. У нього було небагато прибічників серед росій­ських хіміків. А противників було багато, особливо в Німеч­чині та Англії. Це були такі вчені, як Бунзен, Зінін, Нільсон.

Відкриття періодичного закону дало можливість Менде­лєєву дати зразок наукового передбачення. В 1870 р. він пе­редбачив існування 3-х хімічних елементів, які назвав екасіліцій, екабор і екаалюміній.

Тому , що згідно закону періодичності вони повинні ма­ти такі ж властивості, як силіцій, бор, алюміній. Але вони ще не були знайдені у природі, і на їх місці в системі еле­ментів були порожні клітинки.

Менделєєв описав всі властивості цих елементів на ос­нові свого закону.

13-й учень:Рішуче значення для підтвердження періодич­ного закону мало відкриття 3-х невідомих елементів. У 1875 році Лекок де Буабодран відкрив метал, який було названо галієм. За своїми властивостями він співпадав з екаалюмінієм Менделєєва. Але маса його була меншою, ніж передба­чав Менделєєв. Вчений написав у Францію листа «Заметка по поводу открытия галлия».

14-й учень: Це був перший тріумф періодичного закону. Відтоді періодичний закон починає стверджуватися у хімії, як основний, він переходить із гіпотези в істину. В 1886 р. Вінклер знайшов германій у Німеччині, а в 1879 р. Нільсон у Швеції винайшов скандій.

Після такого тріумфу періодичний закон утвердився в хімії, як основний.

15-й учень: Створення періодичної системи поставило перед

вченими нову задачу знайти фізичне обґрунтування закону. На це вказував сам Менделєєв, який писав про закон , як про нову таємницю природи. В 1913 р. Мозлі розробив метод експериментального визначення зарядів ядер за рентгенів­ськими спектрами елементів, ввів термін «атомний номер».

Дослідами він показав, що заряди ядер змінюються від­повідно з порядковими номерами елементів. Порядковий номер або заряд ядра стає основною характеристикою ато­ма, визначає його структуру, фізичні та хімічні властивості.

16-й учень:3 курсу фізики всім відомо, що кожний атом складається з позитивного зарядженого ядра і електронів, які рухаються навколо ядра. Ядро в свою чергу складається з позитивно заряджених протонів і нейтронів, які мають ма­су, але не мають заряду.

Кількість електронів, які рухаються навколо ядра, до­рівнює кількості протонів у ядрі, тому атом електронейтральний. Оскільки заряди ядер дорівнюють порядковому номеру, то він і позначає кількість протонів в ядрі атома. Так, наприклад, Гідроген має один протон у ядрі і займає в таблиці клітину під номером 1.

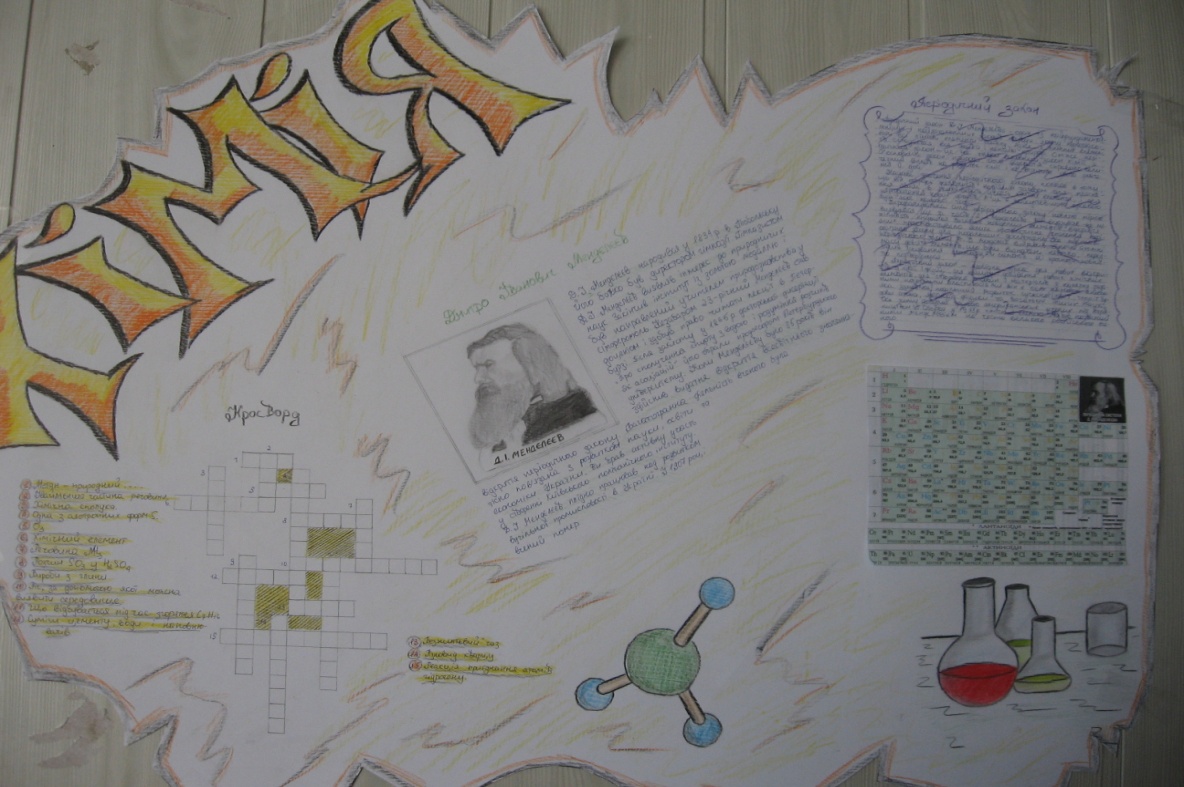
Тільки тому Калій знаходиться у четвертому періоді Під № 19. Незалежно від того, що його маса менша за масу Аргону. Це говорить про те, що в основі періодичної систе­ми лежить не атомна маса, а заряд ядра, який співпадає з порядковим номером. Тому сучасне формулювання закону: «Властивості хімічного елемента та його сполук знахо­дяться у періодичній залежності від заряду ядер їх атомів».

17-й учень: Велике значення мала теорія датського вченого Нільса Бера, який у 1921 р. довів, що періодичність власти­востей елементів визначається періодичною будовою їх електронних оболонок. Періодичний закон дозволяє розіб­ратися в різноманітності явищ, які ми зустрічаємо в природі. Він і тепер залишається основним законом хімії. Далі учні розгадують кросворд та головоломки.

Підсумок уроку.

Домашнє завдання.

****

****

