

## Урок № 14

**Тема:** Систематизація знань про властивості металів з теми «Металічні елементи та їх сполуки»

**Мета:** Систематизувати знання учнів про метали та їхні властивості.

Перевірити вміння описувати будову атомів металів, фізичні і хімічні властивості металів. Вдосконалювати вміння писати формули речовин та хімічні рівняння. Розвивати критичне мислення, увагу, спостережливість. Виховувати витримку, силу волі, уміння співпрацювати та об'єктивно оцінювати свою роботу та роботу інших учнів.

**Тип уроку:** узагальнення й систематизації знань

**Форми роботи:** бесіда, тестова перевірка знань, виконання вправ на мультимедійній дошці, гра з кубиком, заповнення таблиці, хімічний експеримент, діаграма Вена

**Обладнання:** Презентація «Узагальнення й систематизація знань з теми «Метали»», свіжоприготовлений -  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , розчини -  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ , пробірки.

### Хід уроку

#### ***I. Організаційний момент*** (привітання, налаштування на робочий лад)

Якось давно старий моряк вирішив піднятися на вершину маяка. Йому треба було підніматися довго і крутими сходами. І щоб не заблукати в темряві, він вирішив запалити свічку.

- Куди ми йдемо? - запитала свічка.
- Ми йдемо до вершини!
- Але я не зможу ходити так довго, я згасну і ти заблукаєш у темряві.
- Не хвилюйся, вір в себе і все буде добре.

Так, розмовляючи, вони дісталися до вершини. Потрапивши наверх полум'я свічки відбилосся в десятках дзеркал, які знаходилися на вершині маяка і осяяли своїм світлом все довкола.

Тож і я вам бажаю, щоб свічка запалена вами, яскраво горіла все життя і вела вас на вершину успіху. Зокрема, бажаю вам успіху на сьогоднішньому уроці, оскільки сьогодні ми з вами систематизуємо всі знання отримані вами на попередніх уроках про властивості металів.

#### ***II. Мотивація навчальної діяльності.***

У 1556 році Георг Агрикола, відомий німецький учений, автор багатьох робіт про металургійну промисловість, писав: «людина не може обійтися без металів... якби не було металів, люди тягнули найбільш огидне й жалюгідне життя серед диких звірів. Вони б повернулися до жолудів, лісових яблук і груш, харчувалися б травами й коріннями, нігтями вигрібали б собі лігвища, щоб лежати в них уночі, а вдень бродили б там і сям по лісах, подібно звірам». Отже, метали просто необхідні дня життя людини. Тож наша з вами

задача згадати, систематизувати знання, які ви отримали на попередніх уроках.

### **Гра з кубиком.**

Протягом багатьох уроків ми вивчали метали. В кожного з вас склалася своя думка про метали, щось запам'яталось найбільше. Які асоціації у вас виникають із словом «Метали»?

### ***III. Узагальнення й систематизації знань.***

#### ***Бесіда.***

Ви згадали досить багато. Давайте зараз спробуємо все, що ви сказали систематизувати. Вивчаючи лужні метали, Кальцій, Алюміній, Ферум ми дотримувалися певної послідовності. Пригадайте, які питання ми розглядали?

*(Озвучення плану уроку)*

- 1) Знаходження в Періодичній системі
- 2) Будова атомів металів
- 3) Фізичні властивості металів
- 4) Хімічні властивості металів
- 5) Найважливіші сполуки металів

Я вам пропоную ще раз розглянути ці запитання і систематизувати отримані на попередніх уроках знання. Тож почнемо!

#### ***Виконання вправ біля дошки.***

1. Де в періодичній системі знаходяться метали?

Напишіть електронні конфігурації атомів Кальцію і Феруму. *(2 учня працюють біля дошки, решта дають відповіді на запитання з мультимедійної дошки)*

2. Кількість електронів на зовнішньому рівні атома Na?
3. Кількість енергетичних рівнів в атомі Al?
4. В періодах зліва направо металічні властивості ...
5. В підгрупах зверху донизу металічні властивості ...
6. Порівняйте основні властивості вищих оксидів Li та Be
7. Порівняйте основні властивості гідрат оксидів Sr та Ba
8. Яку валентність проявляє Ca у сполуках?
9. Яку ступінь окиснення може проявляти Fe?

#### ***Перевірка роботи учнів, які працювали біля дошки.***

#### ***Заповнення діаграми Вена (фізичні властивості металів)***

А зараз давайте пригадаємо фізичні властивості металів. Які фізичні властивості металів ви знаєте?

Усі метали мають спільні фізичні властивості, але є й відмінні. Давайте порівняємо фізичні властивості металів різних груп, наприклад, лужних металів і заліза.

(учні під керівництвом вчителя заповнюють діаграму Вена)



### **Виконання вправи**

Серед металів є рекордсмени. Давайте їх пригадаємо.

Дайте відповіді на запитання:

(Учні по-черзі зачитують питання)

- який метал має найбільший блиск?
- найлегкоплавкий метал?
- найтугоплавкий метал?
- який метал можна розплавити на руці?
- найеластичніший метал?
- найлегший метал?
- найлегший метал?

### **Заповнення таблиці**

Пригадайте, з якими речовинами реагують метали? (Учитель, спираючись на відповіді учнів, записує назви речовин у першу колонку)

На які три групи можна поділити метали за їхньою активністю? Наведіть по одному прикладу елемента-метала з кожної групи. (після відповідей учнів учитель записує у 2, 3, 4 колонки символи елементів – металів)

А зараз поділимося на три групи: I ряд – перша група;

II ряд – друга група;

III ряд – третя група.

**I група** – ви будете записувати рівняння реакцій характерні для лужних металів

**II група** – ви будете записувати рівняння реакцій характерні для менш активних металів, які знаходяться в ряді напруг до H.

**III група** – ви будете записувати рівняння реакцій характерні для металів, які в ряді напруг стоять після Н.

	Na	Fe	Cu
З неметалами			
З водою			
З кислотами			
З солями			

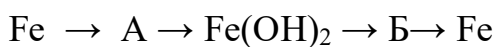
- 1) З якими неметалами можуть реагувати метали? Запишіть рівняння реакції металів з киснем. *Одночасно біля дошки працює по 3 учня (по одному з кожного ряду)*
- 2) Чи всі метали реагують з водою? Що при цьому утворюється? Запишіть відповідні рівняння реакції. *Одночасно біля дошки працює по 3 учня (по одному з кожного ряду)*
- 3) Які метали реагують з кислотами слабкими окисниками? Який газ при цьому виділяється? *Одночасно біля дошки працює по 3 учня (по одному з кожного ряду)*
- 4) Чи всі метали реагують із солями? В яких випадках відбувається реакція? Напишіть можливі рівняння реакцій.  
*Одночасно біля дошки працює по 3 учня (по одному з кожного ряду)*

### **Завдання - дослід**

Серед металів є такі, сполуки яких проявляють амфотерні властивості. Наведіть приклад.

Перед вами Алюміній гідроксид. Дослідним шляхом доведіть, що  $\text{Al}(\text{OH})_3$  проявляє амфотерні властивості. Напишіть відповідні рівняння реакцій.

### **Здійснити перетворення.**



### **Повідомлення учнів про метали.**

*(Вашим домашнім завданням було знайти цікаві факти про метали. Давайте їх послухаємо.)*

Цікаві повідомлення про метали:

**Al** Стародавній історик Пліній розповів про подію, яка сталася майже II тисячоліття тому.

...до римського імператора Тіберія прийшов незнайомец. Як дарунок імператору він приніс виготовлену ним чашу із блискучого, як срібло, але дуже легкого металу. Майстер розповів, що цей нікому невідомий метал він одержав із глинистої землі. Побоюючись, що цей новий метал із його

прекрасними властивостями знецінить золото і срібло, що зберігалося у скарбниці, Тіберій наказав відрубати винахідникові голову, а його майстерню зруйнувати, щоб нікому не прийшло в голову займатися виробництвом «небезпечного» металу. Так Тіберій позбавив людства нового металу – алюмінію.

І лише через більше як півтори тисячі років вдалося знов одержати цей метал. Отримувати його було дуже важко, тому виробляли алюміній в мізерних кількостях, цінився він дорожче ніж золоті і срібло.

Наполеон III влаштував бенкети, на яких лише члени монаршої сім'ї та найбільш знатні гості були удостоєні честі їсти алюмінієвими ложками та виделками, а інші мусили користуватися золотими і срібними приборами. Минуло багато років, у 20 столітті було відкрито новий спосіб добування алюмінію – електролізом. Ціни на метал відразу впали. Якщо у 1854 р 1 кг коштував 1200 карбованців, то на початку 20 століття – 1 карбованець.

**Fe** Залізо – другий за поширеністю метал після алюмінію в складі земної кори. Серед елементів періодичної системи Менделєєва важко знайти інший метал, з яким була б так нерозривно зв'язана історія цивілізації.

... у стародавні часи в деяких народів залізо цінувалося дорожче за золото. Англійський мореплавець 18 століття Джеймс Кук розповідав про ставлення до заліза тубільців Полінезійських островів:

« Ніщо так не вабило до себе відвідувачів наших суден, як залізо, воно було для них найдорогоціннішим товаром». Матросам удавалося за один іржавий цвях вимінити цілу свиню. А одного разу за кілька старих непотрібних ножів остров'яни дали стільки риби, що її вистачило на багато днів для всієї судової команди.

...у 1910 році в Стокгольмі проходила Міжнародна конференція геологів. Однією із проблем, що постала перед ученими, була проблема боротьби зі залізним голодуванням.

Що було б, якби Ферум зник і на Землі не залишилося жодного грама цього елемента?

Академік О. Є. Фурман описав таку жахливу картину: «...На вулицях стояв би жах руйнування: ні рейок, ні вагонів, ні автомобілів...а рослини почали б гинути без живлющого металу. Руйнування ураганом пройшло б по всій Землі, а загибель людства стала б неминучою.

Утім, людина не дожила б до цього моменту, тому що, втративши 4г Феруму у своєму тілі і крові, вона припинила б своє існування, тому що втратити увесь Ферум – п'ять тисячних відсотків свого тіла - було б для неї смертю!

**Hg** понад 200років тому М.Л. Ломоносов дав просте і ясне визначення поняття «метал». Він писав: «Метали – тіла тверді, ковкі, блискучі».

Але ж недарма кажуть, що немає правил без винятків . У природі більше 80 металів, і лише один із них при звичайних умовах знаходиться в рідкому

стані. Мова йде про ртуть. Латинська назва металу - Гідраргірум, що означає «срібна вода». Температура плавлення ртуті – 38,9°C. З підвищенням температури ртуть починає активно випаровуватися. Потрапляючи в легені, пари ртуті проникають в кров. Вона вражає нервову систему, накопичується в нирках, мозку, спричиняє низку дуже небезпечних хвороб.

... у 1818 – 1858рр. у Петербурзі було створено Ісаакіївський собор – всесвітньо відома пам'ятка архітектури. Його мідний церковний купол вкритий найтоншим шаром золота. Щоб позолотити купол, золото (100кг) змішували із ртуттю. Утвореною амальгамою покривили мідні листи. А потім нагрівали, доки ртуть не випаровувалася. На листі залишалося золото, а синюватий димок пари ртуті встигав отруїти робітників, що займалися позолотою. Люди гинули в страшних муках. Золотіння купола коштувало життя 60 робітникам. Тож, треба пам'ятати: ртуть потрібна, але й дуже небезпечна речовина.

**Та** Тантал – світло-сірий метал, дуже тугоплавкий ( $t_{\text{плавлення}} = 3000^{\circ}\text{C}$ ). міцний, пластичний. Має надзвичайну хімічну стійкість. Унікальна здатність танталу його висока біологічна сумісність з живими тканинами, тобто здатність зживатися з тканинами тіла, не спричиняючи їх подразнення. Пластинки цього металу використовують при ушкодженні черепа – ними закривають проломи черепної коробки. Танталовими скріпками з'єднують кровоносні судини, танталові волокна замінюють сухожилля. В літературі описано випадок, коли з танталу зробили штучне вухо, пересаджена із стегна шкіра так добре прижилася до вуха, що його важко було відрізнити від справжнього.

...цікава історія виникнення назви «Тантал». Міфи Стародавньої Греції оповідають про «муки Тантала». Якось фрігійський цар Тантал, син Зевса, бажаючи вразити запрошених до нього на бенкет богів, подав до столу м'ясо власного сина. Розгнівані цією жорстокістю боги вирішили приректи Тантала на вічні муки спраги, голоду і страху. Відтоді стоїть він у пеклі по горло у прозорій воді. Під вагою достиглих плодів схиляються до нього гілки дерев. Коли змучений спрагою Тантал нахиляється, щоб напитися води, вода тікає від його губ. Коли він простягає руку, щоб зірвати плід, вітер піднімає гілки, і, знесилений від голоду грішник, не може її дістати. А просто над його головою зависла скеля, загрожуючи кожної хвилини обвалитись.

Мабуть, не раз пригадував про муки цього міфологічного страдника шведський хімік Екеберг, коли намагався отримати метал із руди. Скільки разів, здавалося, він був близький до мети, але виділити новий метал в чистому вигляді не вдавалося. Видимо, у пам'ять про свої муки вчений вирішив назвати новачка «танталом». Треба сказати, що лише через сто років після того, як вчені виявили новий метал, його змогли одержати у чистому вигляді. З тих пір тантал крокує поряд з людиною в техніці, медицині, ювелірній справі.

**Cu** З найдавніших часів людству відомі 7 металів: золото, срібло, залізо, олово, свинець, ртуть і мідь. При чому саме мідь стала першим металом, який опинився в руках людини. Чому саме мідь?

Із 7 названих металів лише 3- золото, срібло і мідь – зустрічаються у самородному стані. Але золото і срібло траплялися нашим предкам так рідко, що знайти широке застосування не могли. А мідь досить поширена у природі, легко обробляється, добре кується. Цей період у житті людства називають мідним віком, а коли одержали сплав міді з оловом – бронзу, мідний вік змінився на бронзовий. Давно стає надбанням історії мідний вік, але людство не розлучається з міддю – своїм старим і вірним другом.

**Pb** Про нього говорять - той, хто погубив Рим. Справа в тому, що свинець є дуже небезпечним металом. Він руйнівні діє на центральну нервову систему, вражає нирки, спричиняє анемію, знижує розумову активність.

... «У занепаді Риму повинне отруєння свинцем» - так вважають вчені.

Римські патриції використовували оправлений у свинець посуд, свинцеві косметичні фарби, користувалися водопроводом, збудованим ще рабами Риму, а труби його були, як відомо, зроблені із свинцю. Внаслідок систематичного отруєння малими дозами свинцю середня тривалість життя римлянів не перевищувало 25 років.

Зараз у нас інший посуд, інші косметичні засоби та водопровідні труби, але проблема отруєння свинцем не зникла. Постачальниками свинцю в атмосферу стали автомобілі. Для покращення якості бензину, до нього додають тетраетилсвинець. Тому автомобільні двигуни разом з вихлопними газами викидають значні кількості отрути. Над головами жителів великих міст носяться цілі хмари свинцю.

#### ***IV. Підведення підсумків уроку. Виставлення оцінок.***

Оцініть свою роботу на уроці.

#### ***V. Домашнє завдання.***

Підготуватися до контрольної роботи

Хімія 10 клас О.Г Ярошенко 2010 р повторити §16-25

Хімія 10 клас П.П. Попель, Л.С. Крикля 2010р. повторити § 17 - 25

