

РОЗРОБИВ: НАЗАРЧУК О.В. – викладач хімії Кельменецького професійного ліцею

Тема: Місце металічних елементів у періодичній системі, особливості будови атомів. Фізичні властивості металів. Метали в природі.

Мета:

Навчальна: поглибити знання учнів про металічні елементи, їх розташування у періодичній системі, загальні фізичні властивості металів, особливості будови атомів і речовин; розширити уявлення про види хімічного зв'язку з допомогою поняття про металічний хімічний зв'язок; показати вплив зв'язку на фізичні властивості речовин, утворених металічними елементами; ознайомити учнів зі сполуками металічних елементів у природі;

Розвиваюча: розвивати в учнів наукове світосприйняття, уміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати й робити висновки на підставі здобутих знань; прищеплювати навички пошукової роботи;

Виховна: сприяти формуванню вмінь доводити свою думку, аргументувати її.

Тип уроку: засвоєння нових знань – бінарний урок(хімія, фізика)

Форми роботи: індивідуальна, групова, фронтальна, парами.

Методи: лекція, евристична бесіда, робота з текстом підручника, демонстраційний експеримент, випереджальне завдання, індивідуальна робота, лабораторна робота

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, ряд активності металів, моделі металевих кристалічних ґраток, таблиці «Металічні кристалічні ґратки», колекція металів та їх сплавів, додатки «На допомогу учневі», підручник «Хімія.10клас» О.Попель, інструкція лабораторної роботи

Очікувані результати:

Після уроку учні повинні:

знати: розташування металічних елементів у періодичній системі хімічних елементів, особливості будови атомів металічних елементів, будову кристалічної ґратки металів, загальні фізичні властивості металів, поширення металічних елементів у природі;
уміти: складати схеми будови атомів металів, пов'язувати будову металів з їхніми фізичними властивостями.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

1. Привітання.
2. Перевірка присутніх.
3. Готовність учнів до заняття(на столах: додатки, набори «Метали і сплави», які необхідні будуть для л.д., інструкція по виконанню л.д, та чистий аркуш паперу, необхідний для закріплення знань).
4. Мета всіх природничих наук – формування повної картини цілісності світу і щоб досягнути цієї мети, сьогоднішній урок ми проведемо разом із викладачем фізики.

II. Мотивація навчальної діяльності школярів(створення позитивного емоційного настрою учнів)

Д. І. Менделєєв сказав: «Шлях до розвитку і, врешті – решт, до щастя людини пролягає через її працю».

Тому, діти, нам потрібно гарно попрацювати, адже лише ту роботу, яка приносить людям користь, можна назвати працею. Тому я бажаю вам успіху сьогодні та позитивних емоцій на шляху до досягнення своєї мети. Ну що ж почнімо!

Уявіть, що ви закінчуєте наш заклад і відкриваєте ресторан. І вам потрібно облаштувати кухню. Яке обладнання ви придбаєте і з якого матеріалу? – на уроках устаткування підприємств харчування ви вже вивчали види устаткування (*учні висловлюють свої думки*)- матеріалом для устаткування є метали. Правильно. Ви вже багато знаєте про широке застосування металів. Проте, чи знаєте ви, що їх доцільне використання обумовлене будовою та властивостями металів. Наприклад,

- Чому дроти роблять із металів, а не з пластику?
- Чому молоток, цвяхи, пилку виготовляють із металу?
- Чому ручку сковорідки найчастіше покривають спеціальним покриттям?

Пояснення усім цим явищам ми дамо сьогодні на уроці.

III. Оголошення теми та мети уроку

Тема нашого уроку...  (так, ми не даремно розпочали розмову про метали...); мета...

Ми будемо працювати за **таким планом**:

1. Розташування хімічних елементів у періодичній системі
2. Будова атомів металічних елементів
3. Загальні фізичні властивості металів.
4. Метали у природі

Деякі наші учні отримали випереджальне домашнє завдання. Тому, у нас у гостях сьогодні будуть видатні вчені-фізики, які розкажуть нам про будову атома, а також, історик, філолог та біолог, які розкажуть нам про роль металів у житті людини.

Епіграф уроку: *«Її пильний сміливий погляд проникає у вогненну масу Сонця, і в пільму земної кори, і в невидимі частки вашого серця, і в безмовне життя дерева. Вона дивиться скрізь, завзято шукає початок життя...»* М. Горький

Проблемне питання

1. хім проблема (2 яблука... **«Що є причиною потемніння яблука»**)
2. фіз проблема (1 яблуко «...

III. Актуалізація опорних знань

На попередніх уроках ми вивчали неметалічні елементи: давайте пригадаємо де розташовані неметалічні елементи в періодичній системі? (*учні дають відповіді*).

Подивіться на періодичну систему хімічних елементів й визначте елементи 40 і 53.

- Це металічні чи неметалічні елементи? (*Індивідуально-пошукова робота з підручником та періодичною системою хімічних елементів Д.І.Менделєєва*)

IV. Сприйняття й усвідомлення учнями нового матеріалу

1. Розташування металічних елементів у періодичній системі

Знаючи розташування неметалічних елементів, легко можна визначити розташування металічних (*слайд*)-пояснення

Висновок

У періодичній системі хімічних елементів металічні елементи розташовані на початку періодів (виняток – 1-й період), у всіх побічних підгрупах, переважно в лівій нижній

частині періодичної системи. Металічним елементом є елемент 41, тому що він розташований у побічній підгрупі.

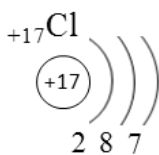
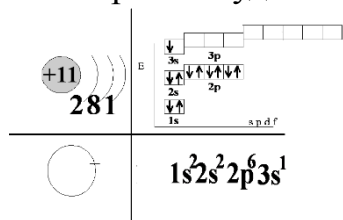
2. Приступаємо до 2 питання **Будова атомів металічних елементів** – розглянемо будову атома з фізичної точки зору(викл. фізики)

• 3 повідомлення + відео

• хімія надзвичайно чарівна наука, адже де і ще можна з 2-ох небезпечних речовин добути таку потрібну в вашій професії речовину, як кухонна сіль(яка формула?) – NaCl.

Чому сіль – «біла смерть»? – із-за Хлору. Але разом – це необхідна речовина для нашого організму. Чому вони дружать між собою? Що зумовлює їхнє єднання?

Будь-яку властивість речовини можна пояснити виходячи із її електронної будови. Яка електронна будова атома Na? - учень йде до дошки; яка будова атома Cl? – біля дошки



Пояснення викладача

Робота самостійно- Запишіть електронні конфігурації атомів двох металів. Знайдіть, що є спільного?

Mg $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$; **Al** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

Висновок:(роблять учні)

- На зовнішньому енергетичному рівні знаходиться невелике число електронів (1 – 3).

- Метали мають невелику **електронегативність**, тому легко віддають валентні електрони, тим виявляють відновні властивості.(слайд)

Na – $1e^- \rightarrow Na^+$ ($_{11}Na^+$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$)

Mg – $2e^- \rightarrow Mg^{2+}$ ($_{12}Mg^{2+}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$)

Al – $3e^- \rightarrow Al^{3+}$ ($_{13}Al^{3+}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$)

Вправа 2. «Хрестики-нулики»

Виграшний шлях – хімічні елементи, в атомах яких чотири енергетичні рівні.

Al	O	Ca
H	Ge	Be
Fe	Hg	Ba

3. Фізичні властивості

Як ви вважаєте чим відрізняються фізичні і хімічні властивості?(викл фізики)

Випереджаюче навчання(учень) – **проект Фізичні властивості металів**

Фізичні властивості металів

Специфічні фізичні властивості металів

1. Металічний блиск і колір

Метали відбивають промені світла, а не пропускають їх, як скло, і не вбирають, як сажа. Срібло найкраще відбиває світло, тому має найбільший блиск (дзеркала, ялинкові іграшки). У більшості металів сріблястий блиск, але у золота і цезію – жовтий, у міді – червоний.

2. Висока електропровідність і теплопровідність

- Чому при доторканні рукою до металічного предмета відчуваємо холод, а до дерев'яного – ні?

(Тепло долоні швидко передається металу, він стає теплішим, а долоня холоднішає. Дерево погано проводить тепло, тому, торкаючись його рукою, ми не відчуваємо холоду).

Ця властивість металів зумовлена наявністю усупільнених електронів, що можуть відносно вільно рухатися.

Ag, Cu, Au, Al, Mg, Zn, Fe, Pb.....

Електропровідність - і теплопровідність спадає

3. Ковкість, пластичність

Пластичність – здатність необоротно деформуватися під дією механічних навантажень. Пластичність обумовлена будовою металічної кристалічної ґратки.

Золото – найеластичніший з металів. 1г золота можна витягнути у дріт завдовжки 2 км. Із шматочка величиною із сірникову головку можна отримати лист площею 50 м², лист в 0,0001мм у 500 раз тонше за волосину.

Найбільш крихкі з металів – хром, манган, стибій.

Неспецифічні фізичні властивості металів

Температура плавлення

Метали

легкоплавкі

$t_{пл} < 1000^{\circ}C$

лужні, лужноземельні метали,

Mg, Al, Pb, Sn, Zn.....

$t_{пл} Hg = -38,87^{\circ}C$

тугоплавкі

$t_{пл} > 1000^{\circ}C$

Cu, Fe, Cr, Ti, Mo....

$t_{пл} W \sim 3400^{\circ}C$

Твердість

Метали

м'які

лужні метали,

свинець.

тверді

хром, вольфрам

Густина

Метали

Легкі

$\rho < 5 \text{ г/см}^3$

літій, натрій, магній,

алюміній

Важкі

$\rho > 5 \text{ г/см}^3$

осмій, цинк, залізо, свинець,

ртуть, золото

Висновок(робить викладач з учнями)

Що ж лежить в основі єдності речовин, які мають властивості металів?

Одна з головних ідей хімії полягає в тому, що властивості речовин залежать від їх складу та будови.

- Для закріплення фізичних властивостей ми виконаємо лабораторний дослід

Лабораторний дослід. Ознайомлення зі зразками металів та їхніми фізичними властивостями

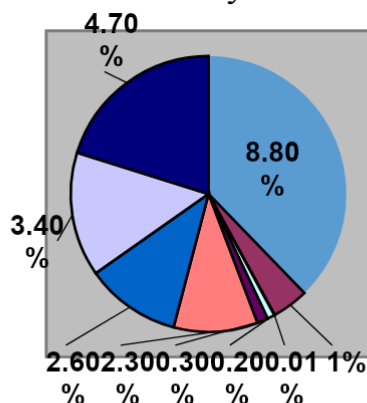
Робота в парах

- Розгляньте видані вам зразки простих речовин металів. Зверніть увагу на їх агрегатний стан, колір, блиск.
- Заповніть таблицю, використовуючи, за потреби, довідники.

Назва зразка (формула)	Агрегатний стан	Колір блиск	Твердість	Температура пл.	Густина	Висновки (що спільного в цих речовинах і чим вони відрізняються)
Залізо (Fe)						
Алюміній (Al)						
Цинк (Zn)						
Мідь (Cu)						

4. Метали у природі

За поширеністю у природі металічні елементи поступаються неметалічним. Розглянемо діаграму «Поширеність металічних елементів у Земній корі».



Алюміній
Решта

- Які металічні елементи є найпоширенішими у природі?
- Які елементи трапляються дуже рідко?

Де ми ще зустрічаємо метали і яка їхня роль в природі та житті людини? – послухаєм наших гостей. (Заслуховування повідомлень учнів про важливість функції металів в життєдіяльності організмів та господарській діяльності людини.)

Історик. Відкриття металів є найвидатнішою за своїми історичними наслідками подією в історії людства. Від ударів шматок металу не розбивався, як шматок каменю, а плющився, податливо набуваючи необхідної форми. На зміну кам'яному століттю прийшли бронзове та залізне століття. У давні часи було відомо тільки сім металів. Ця кількість відповідала числу відомих тоді планет: Сонце (золото), Юпітер (олово), Місяць (срібло), Марс (залізо), Меркурій (ртуть), Сатурн (свинець), Венера (мідь). Алхіміки вважали, що під впливом променів планет у надрах Землі народжуються ці метали.

Філолог. Метали відіграють настільки велику роль у житті людей, що вони склали про них

Прислів'я: «Слово – срібло, а мовчання... (золото)

Загадки: «Я з металами стою, хоча легкий немов олія. Я трапляюся всюди: у посудині, у склі, у кухонній солі» (Na),

Порівняння, де застосовуються назви металів

Золоте серце; Золоті руки; Міцний як криця; Залізна воля; Залізний характер; Сивина як срібло; Швидкий, як ртуть

Вірші:

Под призывный звон кольчуги

О железе, как о друге

Каждый вспомнит и не раз

Сколько сил во мне сокрыто,

И ведро, и тот же таз.

Но особо гордость личная:

Из меня ведь сталь отличная

Спутник, самолет і танки –

Все выходит из огранки.

Біолог. Деякі метали необхідні для нормальної життєдіяльності людського організму: Fe, Mg, Ca, Cu, Na, Al, Co, Mo, Zn. Вони містяться у мікроконцентраціях, їх називають **мікроелементами**. Наприклад,

Кальцій – найпоширеніший в організмі метал, його нестача призводить до карієсу, ламкості кісток.

Магній – основа магнезії MgO, яку застосовують у медицині при лікуванні підвищеної кислотності та печії чи при отруєнні кислотами;

Калій входить до складу лінз;

Паладій застосовують у виготовленні білого золота чи зубних протезів;

Тантал і титан застосовують у виробництві кісткових протезів;

Метали є в складі різних органів людини?

Ca – в кістках, Cu – в печінці, Mn – в серці, Zn – в зубах, Fe – в крові,

As – в нирках, Au – в крові.

Ферум бере участь у дихальних процесах. Організм дорослої людини містить 3-3,5 г Fe³⁺, з них 75% входить до складу гемоглобіну. Найбільш багаті на йони Феруму

печінка й селезінка. Нестача Феруму часто є причиною хлорозу у рослин і анемії в живих організмах (тварин і людини).

Нестача заліза в організмі – це: постійна втома, бліда і суха шкіра, головні болі, запамороження і вічне бажання поспати – це сигнал того, що в організмі не вистачає заліза. Особливо при вагітності. Де взяти його? – лідер – це свиняча печінка, риба куряча печінка, варена квасоля; багато в горіхах, гречці, гарбузове насіння та яблуках.

Виклад хімії. Отже, чи можемо ми дати відповідь на проблемне питання: **«Що є причиною потемніння яблука» - учні дають відповідь**

IV. Закріплення і узагальнення знань

1. Інтерактивна технологія «Бліц-опитування» (по 2пит рядами)

1. Скільки електронів мають метали на зовнішньому енергетичному рівні? (1-3)
2. З яких частинок складається атом металу? (електрони, протони і нейтрони)
3. Який метал має найбільшу електропровідність? (Ag)
4. Що є причиною потемніння яблука? (окиснення заліза)
5. Який метал можна розплавити на руці? ($t_{пл. Cs}=28,5^{\circ}C$)
6. Фізична властивість металів, що зумовлена здатністю відбивати світлові промені (блиск)

2. Комп'ютерне тестування (пит. 1 бал)

1. Назвіть кількість електронів Алюмінію:
А. 13; В. 10;
Б. 27; Г. 24.
2. Який метал має найбільшу пластичність?
А. Ni; В. Au;
Б. Li; Г. Fe.
3. Позначте елемент, який розташований у побічній підгрупі:
А. Берилій; В. Стронцій;
Б. Магній; Г. Цинк.
4. Позначте назву металічного елемента:
А. Фосфор; В. Оксиген;
Б. Магній; Г. Хлор.
5. Найлегший з металів?
А. Ca; В. Os;
Б. Li; Г. Fe.
6. Фізична властивість металів, що зумовлена здатністю відбивати світлові промені
А. Колір; В. Теплопровідність;
Б. Пластичність; Г. Блиск.
7. Вкажіть кількість електронів, що можуть розміщуватись на s орбіталі:
А. не більше 2; В. не більше 10;
Б. не більше 6; Г. не більше 14.
8. Кількість енергетичних рівнів в атомі елемента визначається:
А. номером періоду; В. протонним числом;
Б. номером групи; Г. нуклонним числом
9. Виберіть з наведеного переліку чорний метал:

- А. мідь; В. цинк;
Б. залізо; Г. алюміній.

10. Найважчий з металів?

- А. Са; В. Os;
Б. Li; Г. Fe.

11. Метал, що характеризується легкістю, високими електропровідністю та теплопро-відністю, пластичністю, широко застосовується в побуті і промисловості

- А. Са; В. Au;
Б. Fe; Г. Al.

12. Назвіть метал, який за звичайних умов перебуває в рідкому стані:

- А. натрій; В. ртуть;
Б. калій; Г. свинець

Правильні відповіді

1. А; 4. Б; 7. А; 10. В;
2. В; 5. Б; 8. А; 11. Г;
3. Г; 6. Г; 9. Б; 12. В.

V. Рефлексія за методом «Мікрофон»

- Що нового ви дізналися про метали під час уроку?
- Що нового ви дізналися для себе як для кухаря, для своєї професійної діяльності?
- Чи сподобався вам урок?

VI. Підбиття підсумків уроку. Оцінювання роботи учнів, мотивація виставлення оцінок.

V II. Домашнє завдання

10-12 – створити проект на тему: « Загальні хімічні властивості металів. Корозія металів, захист від корозії»(§ 17 с.17-24; л.р.)

7-9 – параграф 17 с.17-24; л.р

4-6 - параграф 17 с.17-24

Хімію пізнавайте, любіть та поважайте!