



УРОК № 1

Тема: Місце металічних елементів у періодичній системі, особливості будови атомів, металічний зв'язок. Фізичні властивості металів.

I. Положення металів у періодичній системі

Мотивація навчальної діяльності

В ПСХЕ 118 елементів. Більша їх частина (4/5) – метали. Людина використовує метали в техніці, в побуті, в самих різноманітних галузях своєї діяльності. Пригадайте, які метали є у вас вдома? У II семестрі ми будемо вивчати метали: їх будову, властивості, добування та застосування. Почнемо із будови металів та їх фізичних властивостей. Багато що вам вже відомо із попередніх уроків хімії, інших предметів, побуту, тож, сподіваюся на вашу активну допомогу.

Вивчення нового матеріалу

Положення елементів-металів у Періодичній системі хімічних елементів Д. І. Менделєєва. До металічних елементів відносяться елементи головних підгруп

Збільшення металічних властивостей

	a I б	a II б	a III б	a IV б	a V б	a VI б	a VII б	a VIII б	б
1	Н							He	
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt

Збільшення металічних властивостей

I та II груп (крім Гідрогена), всі елементи побічних підгруп та елементи головних підгруп III – VII груп, що знаходяться під діаголлю Бор-Астат. Згідно будови атомів це s-елементи (крім Гідрогену), всі d- та f-елементи та р-елементи, що розташовуються над діагоною Бор-Астат.

Атоми елементів-металів на зовнішньому енергетичному рівні містять невелику кількість електронів — від одного до трьох, зрідка — чотири. Намагаючись набути стійкої електронної конфігурації інертних газів, металічні елементи легко віддають електрони, утворюючи катіони. Чим менше електронів міститься на зовнішньому енергетичному рівні і чим більший радіус атома, тим легше атом металічного елемента перетворюється на відповідний катіон. За цієї причини в періодах при збільшенні заряду атомного ядра, металічні властивості послаблюються, а в групах — посилюються.

II. Будова атома металів

1. Запишіть електронні конфігурації атомів кількох металів. Знайдіть, що є спільного?



Висновок:

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



- Радіуси атомів металів великі, порівняно з радіусами атомів неметалів того ж періоду.
- 2. Метали мають невелику електронегативність, тому легко віддають валентні електрони, тим виявляють відновні властивості.

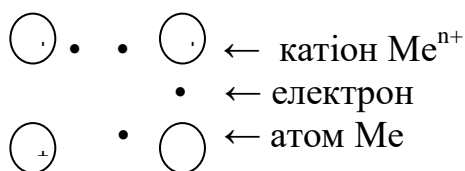


III. Метали – прості речовини

1. Металічні елементи утворюють прості речовини – метали. Назви металічних елементів і простих речовин – металів іноді не збігаються:

Елемент	Проста речовина – метал
Fe Ферум	залізо
Cu Купрум	мідь
Ag Аргентум	срібло
Hg Меркурій	ртуть
Pb Плюмбум	свинець

2. Метали утворюють металічні кристалічні ґратки



Електрони відокремлюються від своїх атомів і хаотично рухаються у речовині, утворюючи «електронний газ». Вони стають усупільненими (делокалізованими).

3. Які типи зв'язків ви знаєте? В металах існує особливий зв'язок – металічний. Знайдіть в підручнику означення металічного зв'язку (Хімія 10 клас О.Г Ярошенко 2010 р., сторінка 134, Хімія 10 клас П.П. Попель, Л.С. Крикля 2010р., сторінка 120)
4. Будова металів визначає їх властивості.

IV. Фізичні властивості металів

Специфічні фізичні властивості металів

1. Металічний блиск

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

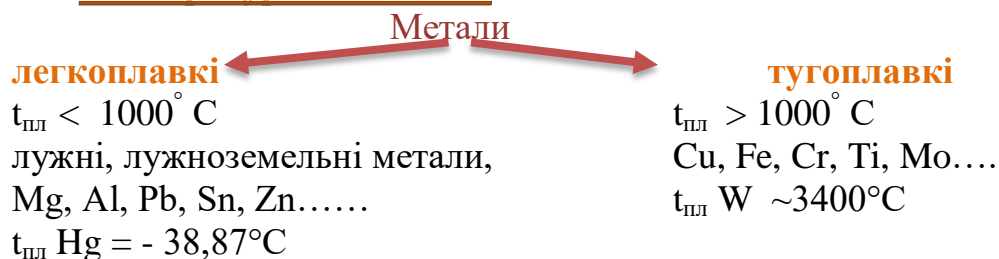
Пластичність – здатність необоротно деформуватися під дією механічних навантажень. Пластичність обумовлена будовою металічної кристалічної ґратки .

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.

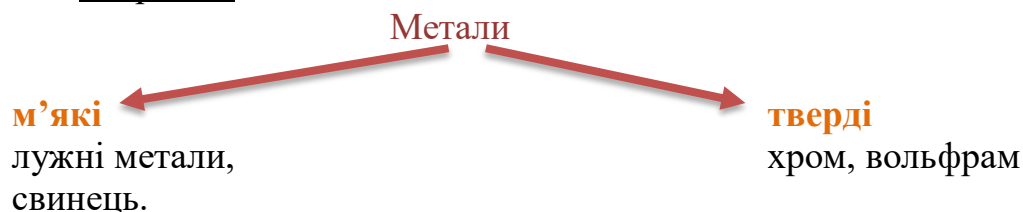
Найбільш крихкі з металів – хром, манган, стибій.

Неспецифічні фізичні властивості металів

1. Температура плавлення



2. Твердість



3. Густина



Закріплення і узагальнення знань

Брейн – ринг

1. Скільки електронів мають метали га зовнішньому енергетичному рівні? (1-3)
2. Яку кристалічну ґратку мають метали? (металічну)
3. Які частинки лежать у вузлах ґратки? (катіони металу)
4. Який метал має найбільшу електропровідність? (Ag)
5. Який метал має найбільший блиск? (Ag)
6. Який метал можна розплавити на руці? ($t_{пл.} Cs = 28,5^{\circ}C$, $t_{пл.} Ga = 29,7^{\circ}C$)

7. Які ви знаєте порівняння , де застосовуються назви металів?

Золоте серце

Золоті руки

Міцний як криця

Залізна воля

Залізний характер

Сивина як срібло

Швидкий, як ртуть

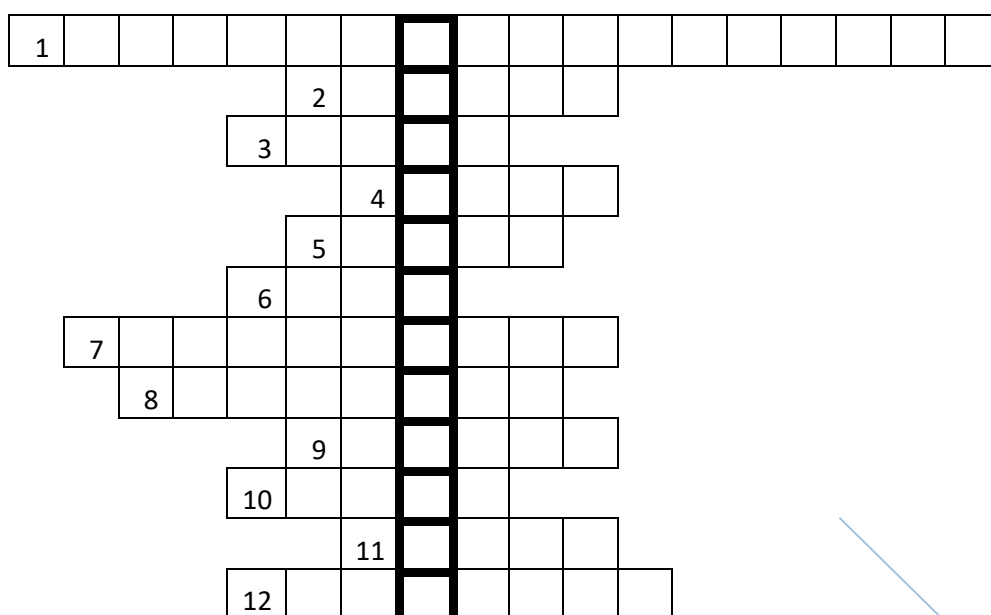
8. Які метали є в складі різних органів людини?

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

As – в нирках, Au – в крові.



Хімічний кросворд (назвати ключове слово)



1. Одна із найважливіших фізичних властивостей металів (*електропровідність*).

2. Який метал має найбільшу пластичність? (Au)

3. Твердий розчин одного металу в іншому (*сплав*)

4. Найважчий з металів? (Os)

5. Найлегший з металів? (Li)

6. Які частинки лежать у вузлах металічної ґратки? (*катіони*)

7. Особливий тип хімічного зв'язку, властивий металам та їхнім сплавам (*металічний*)

8. Метал, що характеризується легкістю, високими електропровідністю та теплопровідністю, пластичністю, широко застосовується в побуті і промисловості (Al)

9. Метал, що за електропровідністю стоїть на першому місці, має сильний металічний блиск (Ag)

10. Фізична властивість металів, що зумовлена здатністю відбивати світлові промені (*блиск*)

11. Який метал найбільш легкоплавкий? (Hg)

12. Який метал найбільш тугоплавкий? (W)



ДО КОНСПЕКТУ УЧНЯ:

- ✚ Більшість хімічних елементів — металічні елементи.
- ✚ У Періодичній системі елементів Д. І. Менделєєва до металічних належать s- і p-елементи, що розташовані в лівому нижньому кутку, а також усі d- і f-елементи.
- ✚ На зовнішньому енергетичному рівні атомів металічних елементів розміщується, як правило, або мало електронів, або вони віддалені від ядра. Унаслідок цього атоми легко віддають електрони.
- ✚ Електрони зовнішнього рівня атомів, що входять до зразка металу, можуть вільно переміщатися по всьому зразку. Вони забезпечують зв'язок між катіонами і атомами металу, які розташовані у вузлах металічних кристалічних ґраток. Такий зв'язок називають металічним. Він визначає спільні властивості металів.
- ✚ Залежно від активності металів вони перебувають у природі в самородному стані або у вигляді сполук.
- ✚ Метали ковкі, пластичні, тепло - й електропровідні, мають високі температури кипіння, плавлення, значну густину і твердість.
- ✚ Залежно від активності металів вони перебувають у природі в самородному стані або у вигляді сполук.



ТЕСТОВА РОБОТА

I - варіант

У тестовій роботі міститься по 3 завдання. Перше є комплексним і передбачає відповідь «Так» або «Ні» на певні запитання, друге та третє - на встановлення послідовностей і складання логічних пар. Перше завдання містить 12 питань, його рекомендується оцінювати в 6 балів, завдання на логічні пари – у 4 бали (по одному балу за кожну правильну логічну пару) і завдання на послідовність – у 2 бали.

1. Обведіть кружечком слово «Так», якщо твердження правильне, слово «Ні» - якщо неправильне.

Так	Ні	1.Більшість металів не має забарвлення
Так	Ні	2.Метали є крихкими речовинами
Так	Ні	3.Фізичні властивості металів обумовлені наявністю металічного зв'язку
Так	Ні	4.Калій і натрій – дуже тверді метали
Так	Ні	5.Золото – найпластичніший метал
Так	Ні	6.Більшість металів добре проводять електричний струм
Так	Ні	7.Відсутність теплопровідності – характерна риса металів
Так	Ні	8.Більшість металів за нормальних умов - рідина
Так	Ні	9.За нормальних умов ртуть - рідина
Так	Ні	10.Гнучкість металів залежить від їх температур плавлення
Так	Ні	11.Метали характеризуються температурами плавлення вищими за 1000 ⁰ С
Так	Ні	12.Тільки благородні метали мають характерне забарвлення

2. Установіть відповідність між металом та його описом:

Метал

1. срібло
2. мідь
3. золото
- 4.алюміній

Опис

- А. пластичний метал червоного кольору
- Б. благородний метал білого кольору
- В. легкий метал білого кольору
- Г.м'який метал блакитного кольору
- Д. пластичний метал жовтого кольору

3. Установіть послідовність металів у порядку зростання відновних властивостей:

А.золото

Б.свинець

В.натрій

Г.алюміній



III - варіант

У тестовій роботі міститься по 3 завдання. Перше є комплексним і передбачає відповідь «Так» або «Ні» на певні запитання, друге та третє - на встановлення послідовностей і складання логічних пар. Перше завдання містить 12 питань, його рекомендується оцінювати в 6 балів, завдання на логічні пари – у 4 бали (по одному балу за кожну правильну логічну пару) і завдання на послідовність – у 2 бали.

1. Обведіть кружечком слово «Так», якщо твердження правильне, слово «Ні» - якщо неправильне.

Так	Ні	1.Більшість металів не має характерне забарвлення.
Так	Ні	2.Більшість металів – пластичні речовини.
Так	Ні	3.Фізичні властивості металів обумовлені радіусів атомів.
Так	Ні	4.Калій і натрій – м'які метали.
Так	Ні	5.Платина – найпластичніший метал.
Так	Ні	6.Деякі метали не здатні проводити електричний струм.
Так	Ні	7.Для металів характерна добра теплопровідність.
Так	Ні	8.Більшість металів за звичайних умов рідкі.
Так	Ні	9.За нормальних умов ртуть – тверда речовина.
Так	Ні	10.При підвищенні температури метали розм'якшуються.
Так	Ні	11.Метали характеризуються температурами плавлення нижчим за 1000 ⁰ С.
Так	Ні	12.Кожний метал має характерне забарвлення.

2. Установіть відповідність між металом та його описом:

Метал

- 1.платина
- 2.натрій
- 3.золото
- 4.цинк

Опис

- А. пластичний метал жовтого кольору
- Б. м'який білого метал
- В. твердий білий метал
- Г. білий благородний метал
- Д. твердий метал червоного кольору

3. Установіть послідовність металів у порядку зростання відновних властивостей:

А.ртуть

Б.олово

В.калій

Г.цинк



Домашнє завдання

Хімія 10 клас О.Г Ярошенко 2010 р , §16,17, вправа 1 ст. 137(всім),
вправа 2 ст. 138 (для III – IV рівня).

Хімія 10 клас П.П. Попель, Л.С. Крикля 2010р., § 17 ст.116 – 123,
Вправа 161 ст. 123 (всім), вправа 166 ст. 123 (для III – IV рівня)