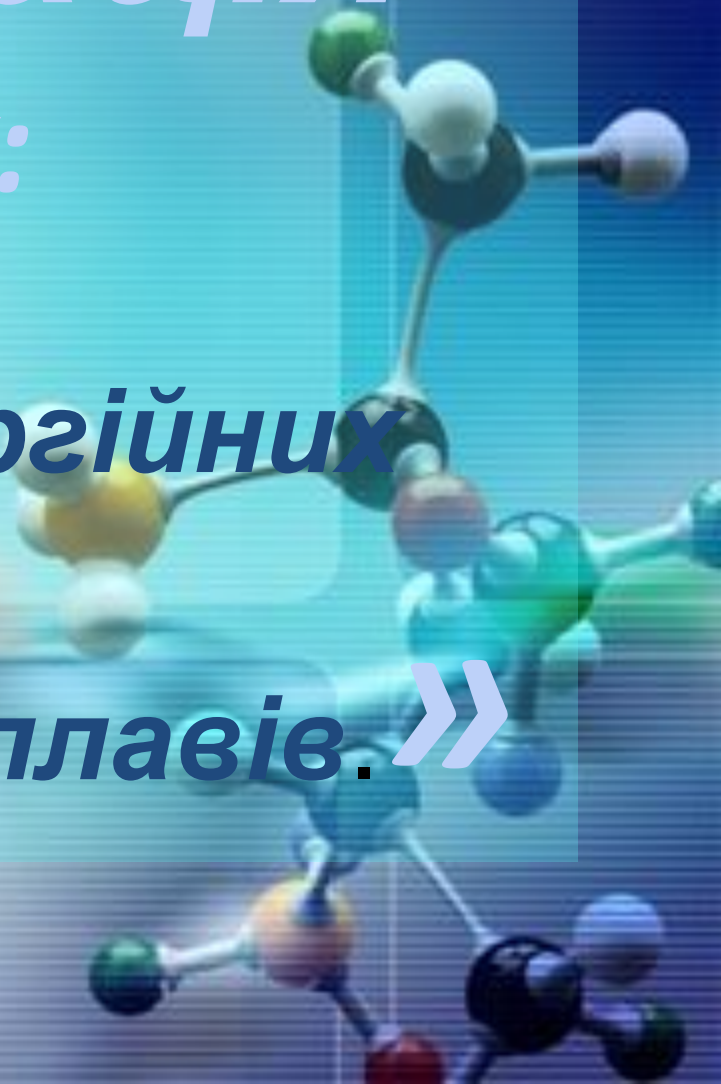


Презентація

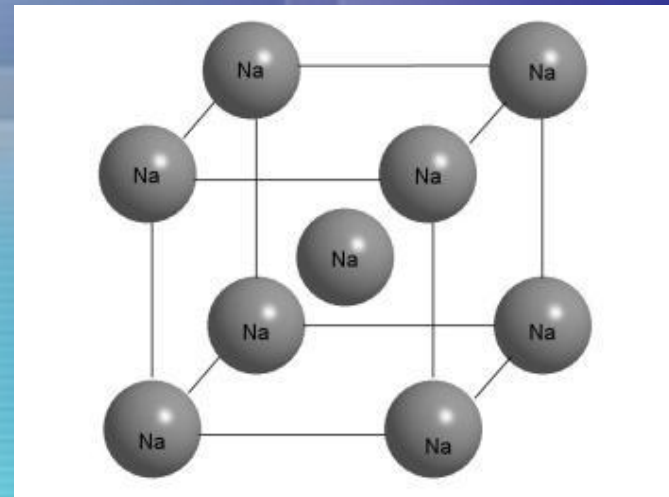
на тему:

« Хімія металургійних

процесів. Теорія сплавів. »

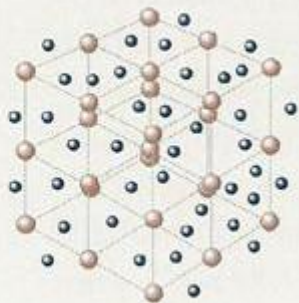


Металевий зв'язок – це особливий тип зв'язку, який виникає між атомами і іонами металів у кристалічній ґратці за участю вільних електронів - “електронного газу”.



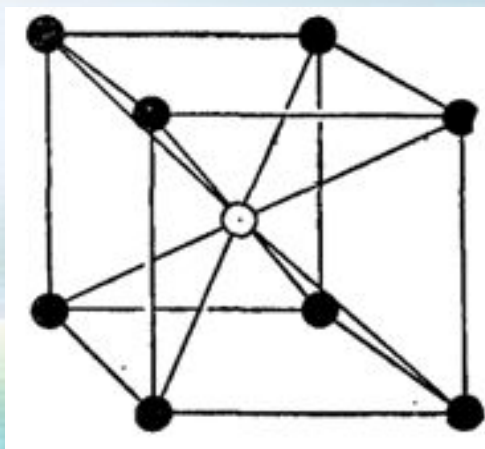
“Електронний газ” утворюється з електронів зовнішнього енергетичного рівня атомів металів. Електрони “газа” рухаються від частинки до частинки, перетворюючи їх в іони.

Металлическая
связь



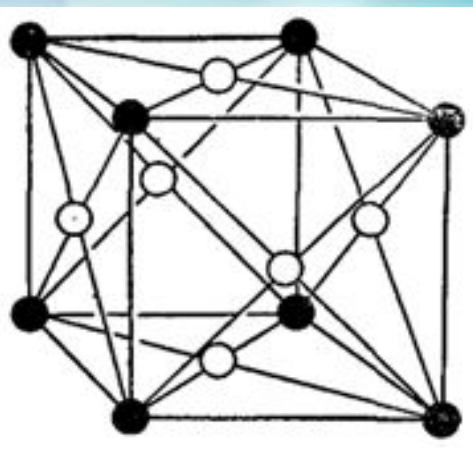
Кристалічна структура металів

кубічна об'
ємноцентрована



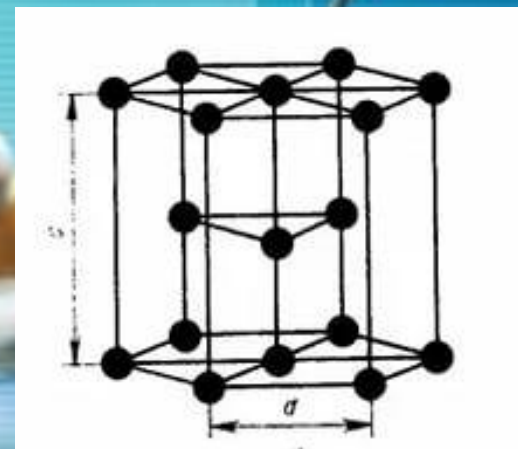
натрій ,калій ,
барій , ванадій ,
вольфрам ,
хром , залізо

кубічна
граньцентрова
на



кальцій , алюміній
, свинець , мідь ,
срібло , платина

гексагональна



магній , цинк ,
тітан , кобальт ,
рутений

Характерні фізичні властивості металів

Металевий блиск

Електропровідність

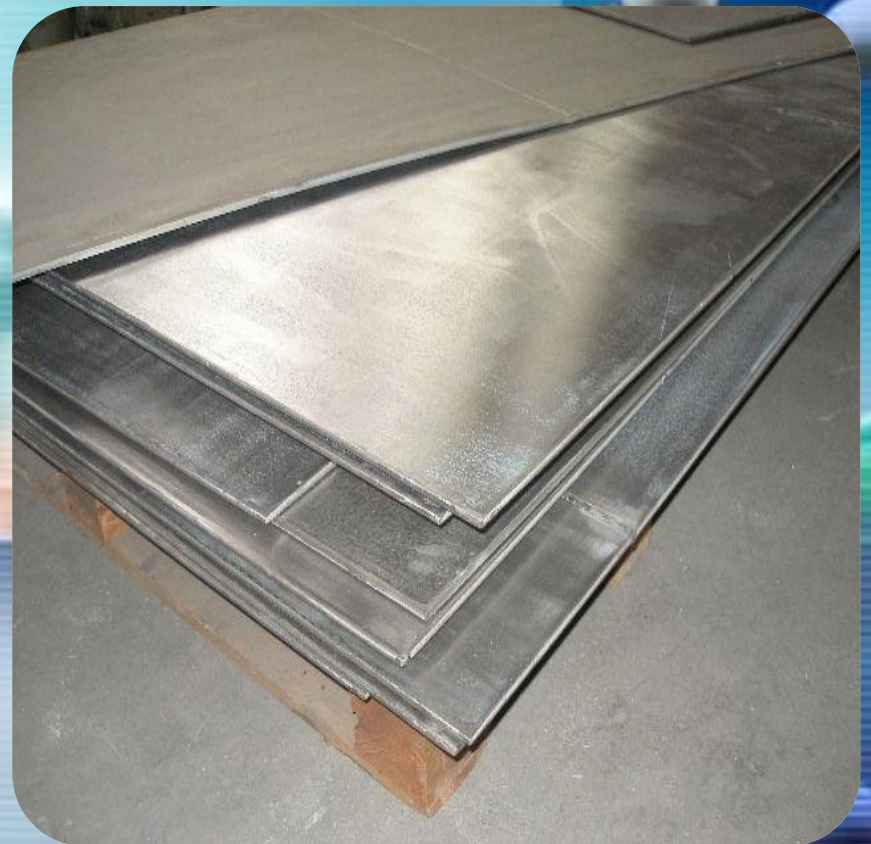
Теплопровідність

Пластичність

міцність



Металевими сплавами називають речовини, що складаються не менше ніж з двох компонентів і одним з них обов'язково повинен бути метал. Сплави металів відіграють велику роль, так як вони мають більш високі механічні і технологічні властивості, ніж їхні компоненти чисті метали.



Сплави володіють такими властивостями, які не мають метали з яких вони утворені. Одержання сплавів полягає в здатності розплавлених Ме розчинятись один в одному.

При охолодженні утворюються сплави з потрібними властивостями: легкоплавкі, жаростійкі, кислотостійкі і т. д.

Сплави



однорідні

при сплавленні утворюється розчин одного Ме в іншому.



неоднорідні

при сплаві утворюється механічна суміш Ме.



Сплави

В сучасній техніці найбільше застосовуються сплави заліза. Так, наприклад, в машинобудуванні на їх частку припадає 90% від всієї маси металів. Важливими сплавами заліза являються чавун і сталь.

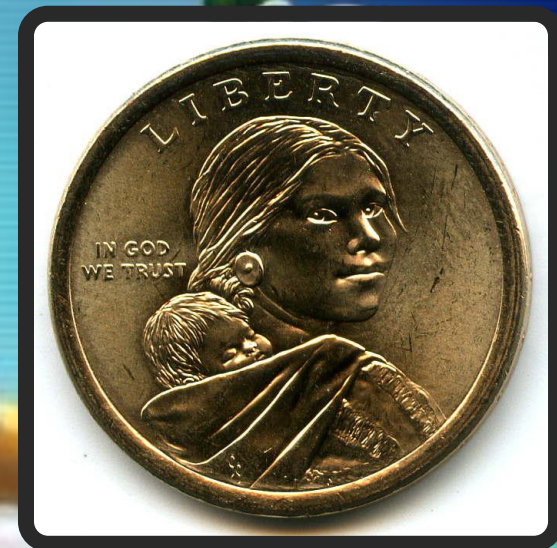
□ Чавун – сплав заліза, який містить більше 1,7% карбону, а також кремній, манган, невелику кількість сульфурі і фосфору.

□ Сталь – це сплав заліза, який містить 0,1-2% карбону і невелику кількість кремнію, мангану, фосфору і сульфурі.



Сплави виявляють загальні властивості металів: металічний блиск, високі електропровідність і теплопровідність. Але властивості сплавів відрізняються від властивостей їхніх компонентів. За своїми властивостями сплави різко відрізняються від чистих металів, з яких вони складаються.

Температура плавлення сплавів звичайно нижча від температури плавлення металів, що входять до їхнього складу. Так, натрій і калій при певному складі утворюють сплав, який при звичайній температурі є рідиною, хоча натрій плавиться при $97,5^{\circ}\text{C}$, а калій — при $62,3^{\circ}\text{C}$.



Твердість сплавів у більшості випадків вища від твердості окремих металів, що їх утворюють. Наприклад, добавка 1% берилію до міді збільшує її твердість у 7 разів. Ковкість і пластичність металів у сплавах звичайно знижується.

Тепло- і електропровідність металів у сплавах теж зменшується. Механічна міцність сплавів, навпаки, у більшості випадків підвищується. Навіть незначні домішки іншого металу часто різко підвищують міцність сплаву.



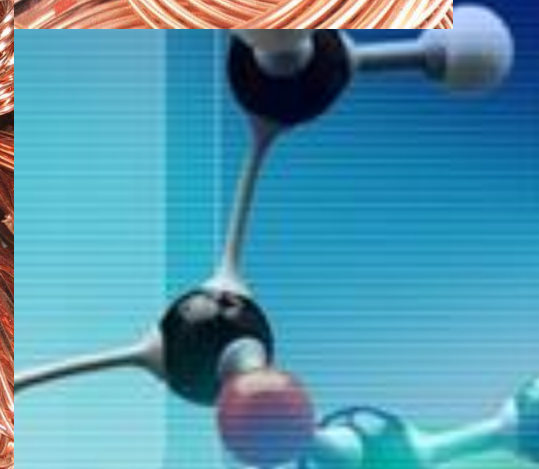
Хімічні властивості металів у сплавах теж змінюються. Наприклад, при додаванні до звичайної сталі 15—20% силіцію одержують кислотостійку сталь.

Металічні сплави мають надзвичайно велике значення, оскільки в техніці застосовують звичайно не чисті метали, а сплави. Сучасна техніка вимагає сплави з найрізноманітнішими властивостями: надтверді і м'які, тугоплавкі і легкоплавкі, стійкі до дії різних газів, кислот, лугів, антифрикційні сплави і т. д. Тепер відомо вже кілька тисяч різних сплавів з різноманітними властивостями. Серед них найбільш поширені сплави на основі заліза і алюмінію.



Мідні сплави

- Мідні сплави - перші металеві сплави, створені людиною. Приблизно до сер. 20 в. по світовому виробництву мідні сплави займали 1-е місце серед сплавів кольорових металів. Мідні сплави отримують сплавом міді з легуючими елементами або з проміжними сплавами - лігатурами, що містять легуючі елементи. Мідні сплави поділяють на деформуючі і ливарні. Механічні властивості мідних сплавів: змінюються в широких межах при холодній обробці тиском і при



Алюмінієві сплави

- Перші Алюмінієві сплави отримані в 50-х рр.. 19 сторіччя;. Вони представляли собою сплав алюмінію з кремнієм і характеризувалися невисокими міцністю і корозійною стійкістю. Основні переваги Алюмінієвих сплавів: мала щільність, висока електро- та теплопровідність, корозійна стійкість, висока питома міцність. За способом виробництва виробів алюмінієві сплави можна розділити на 2 основні групи: ті, що деформуються , для виготовлення напівфабрикатів (листів, плит, профілів, труб, поковок, дроту) та ливарні - для фасонних випивків



Нікелеві сплави

- Здатність нікелю розчиняти в собі значну кількість інших металів і зберігати при цьому пластичність, призвела до створення великої кількості нікелевих сплавів. Корисні властивості нікелевих сплавів в певній мірі обумовлені властивостями самого нікелю, серед яких поряд із здатністю утворювати тверді розчини з багатьма металами виділяються феромагнетизм, висока корозійна стійкість в газових і рідких



Залізні сплави

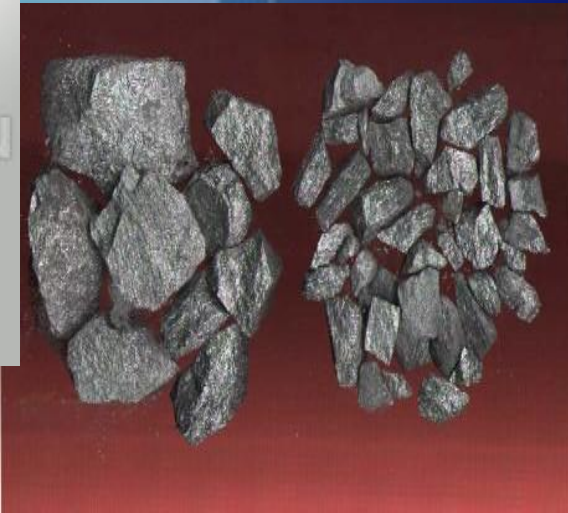
Залізні сплави - металеві системи, одним з компонентів яких (як правило, переважаючим) служить залізо. Залізні сплави містять зазвичай домішки (марганець, кремній, сірку, фосфор та ін). Найважливішими залізними сплавами, найбільш часто використаними в техніці, є залізовуглецевих сталі (сталь, чавун). До залізних сплавів відносяться також спеціальні сплави на залізній основі (з високим електричним опором, магнітні, жароміцні та ін), феросплави. На частку



Вольфрамові сплави

Властивості: Пластичність,
жароміцність.

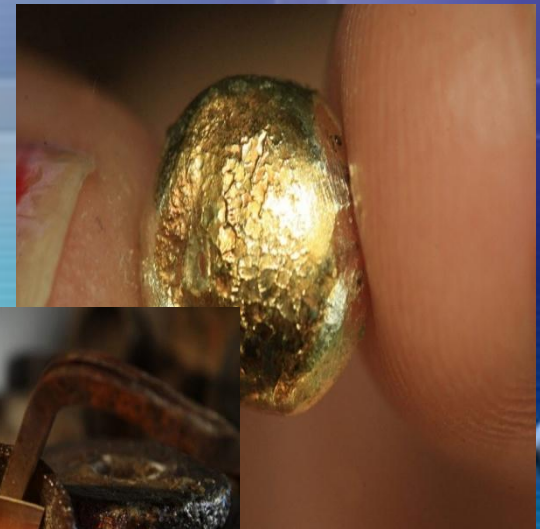
Застосування: Деталі
електровакuumних приладів,
високотемпературних
термопар, деталі двигунів ракет
і літаків



Золоті сплави

Властивості: сплав з домішками 20-40% Ag- зеленувато- жовтого, при 50% Ag - блідо-жовтого, м'який і ковкий; сплави з Au-Cu - червонувато -жовті, більш тверді і пружні, ніж чисте золото.

Застосування: Позолота металевих виробів, виготовлення монет, ювелірних виробів, зубних протезів,



Платинові сплави

Властивості: Висока температура плавлення, корозійна стійкість, механічна міцність, каталітичні властивості.

Застосування: виготовлення термопар електричних контактів, потенціометрів, постійних магнітів, високотемпературних припоїв, каталізатори, лабораторний посуд.



Свинцеві сплави

Властивості: Міцність, твердість, антифрикційні властивості, низька температура плавлення свинцю, корозійна стійкість, хороша адгезія з багатьма металами і сплавами.

Застосування: Виготовлення або облицювання кислототривкої апаратури і трубопроводів, виготовлення оболонок низьковольтних і силових кабелів, припої і полуди, підшипники, друкарські сплави, вантажі, баласты, сердечників куль, виготовлення решіток для свинцевих акумуляторів.



Титанові сплави

Властивості: Легкість, висока міцність в широкому інтервалі температур від -250°C до $300-600^{\circ}\text{C}$, корозійна стійкість.

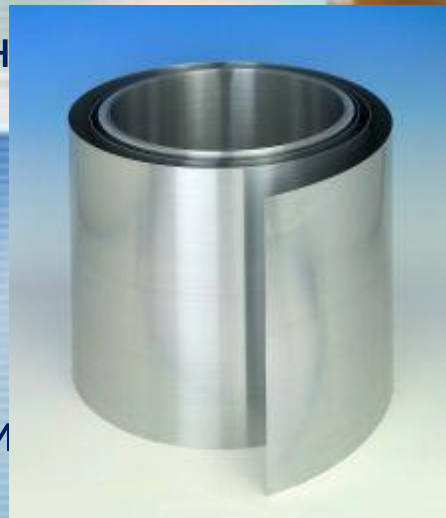
Застосування: Конструкційні матеріали в авіації, ракетобудуванні, хімічна апаратура.



Цинкові сплави

Властивості: Невисока температура плавлення, легкість обробки тиском і різанням, зварювання і пайки, можливість нанесення покриттів електрохімічним та хімічним засобами, задовільна корозійна стійкість.

Застосування: Конструкційні і конструкційно-декоративні деталі в автомобільній промисловості, електромашинобудуванні, оргтехніці, вкладиші підшипників, побутові вироби, сувеніри.



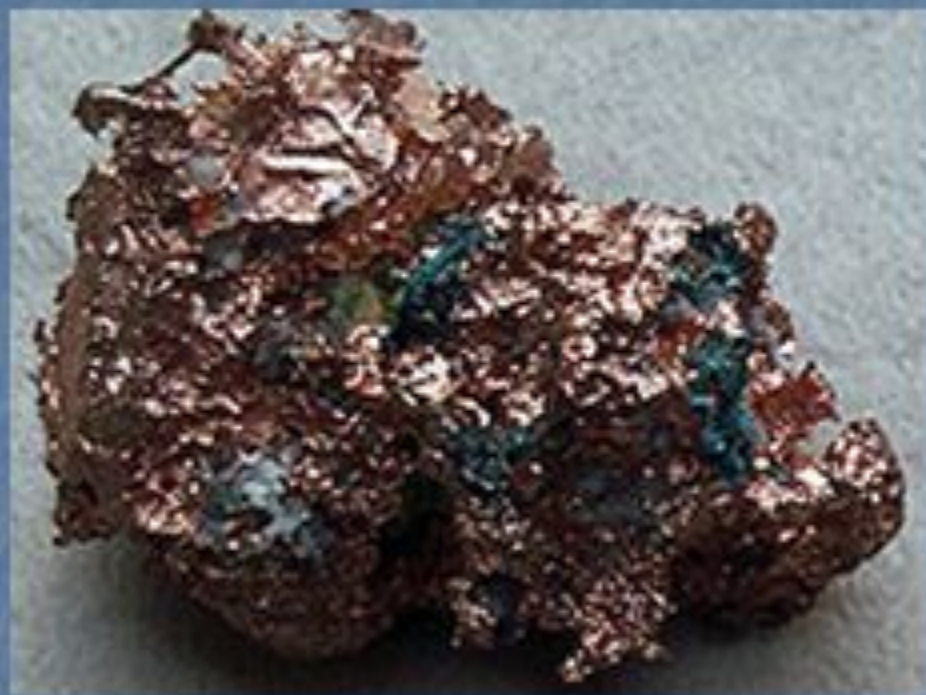
Чорні сплави

- Чавун
- Сталь



Кольорові сплави

- Бронза
- Латунь
- Мельхіор
- Дюралюміній



Бронза - сплав міді, звичайно з оловом як основним легуючим елементом, але застосовуються і сплави з алюмінієм, кремнієм, берилієм, свинцем та іншими елементами, за винятком цинку та нікелю.

Типова бронза має склад:
94.65% — мідь, 5% олово,
0.35% — фосфор. Фосфор надає бронзі додаткової пружності, твердості, та збільшує корозостійкості.
Температура топлення бронзи перебуває в межах 990-1190 °С.



Латунь - це подвійний або багатокомпонентний сплав на основі міді, де основним легуючим елементом є цинк, іноді з додаванням олова, нікелю, свинцю, марганцю, заліза та інших елементів.



Мельхіор - є сплавом міді з нікелем, іноді з добавками заліза і марганцю. Зазвичай до складу мельхіору входить 5-30% нікелю, $\leq 0,8\%$ заліза і $\leq 1\%$ марганцю, хоча в окремих випадках він відрізняється від накреслених рамок. Наприклад, при виготовленні резисторів використовується сплав, який містить 55% міді і 45% нікелю.



Дюралюміній —

торгівельна марка одного з перших зміцнюваних старінням алюмінієвих сплавів.

Основними легуючими елементами є мідь (4,4 %), магній (1,5 %) та марганець (0,6%) і алюмінію (93,5%) по масі.

Типове значення границі текучості становить 450 МПа, однак залежить від складу та термообробки.



Сплав широко використовується в авіабудуванні, при виробництві швидкісних потягів (наприклад потягів Сінкансен) та у багатьох інших галузях машинобудування (так як вирізняється істотно більшою твердістю, порівняно із чистим алюміній).

Після відпалу (нагріву до температури приблизно 500 °С та охолодження) стає м'яким та гнучким (як алюміній).

Після старіння (природного — при 20 °С — декілька днів, штучного — при підвищеній температурі — декілька годин) стає твердим і жорстким.



Домашнє завдання:

- 1) Опорний конспект
- 2) Відповіді на контрольні запитання
- 3) Завдачі.

