



# Сплавы металлов

Ким Р.М.  
учитель химии МБОУ СОШ с.Альняш



## Задачи урока:

- Дать понятие о сплавах, классификации и свойствах;
- Познакомить с важнейшими сплавами, их значением в жизни общества и преимуществом сплавов перед чистыми металлами.



# Оборудование и материалы:

**Коллекции сплавов цветных и черных металлов (чугуны и стали, алюминий, медь), изделия из сплавов. Компьютер, мультимедийный проектор.**





***Сплавы***- это системы, полученные сплавлением каких-либо веществ.

**Под этим термином подразумевается макроскопически однородный материал, который состоит из 2 или нескольких химических элементов. При этом в сплаве преобладают металлические компоненты.**



**В сплавах различают следующие составляющие:**

- **основа, состоящая из одного или нескольких металлов;**
  - **малые добавки модифицирующих и легирующих элементов;**
  - **неудаленные примеси (технологические, природные, случайные).**



# Виды сплавов

## Твердые растворы

Расплавленные металлы неограниченно растворяются друг в друге, т.е. смешиваются в любых отношениях.

Это сплавы состава:  
**Ag - Cu, Ag - Au, Cu - Ni**

## Механическая смесь

■ Расплавленные металлы смешиваются между собой в любых отношениях, но при охлаждении образуют сплав, состоящий из мельчайших отдельных кристалликов каждого из металла

Это сплавы состава:  
**Pb - Sn, Pb - Ag, Bi - Cd**

## Интерметаллиды

Расплавленные металлы вступают в химическое взаимодействие и образуют соединения *интерметаллиды*.

Это сплавы:  
**Zn и Cu, Ca и Sb, Pb и Na**



# Классификация сплавов

По строению:

- Механическая смесь
- Твердый раствор
- Интерметаллическая смесь

По структуре:

- Гомогенные
- Гетерогенные

По основному компоненту:

- Черные
- Цветные

По числу компонентов:

- Двойные
- Тройные
- Многокомпонентные

По свойствам:

- Тугоплавкие
- Легкоплавкие
- Коррозионно-устойчивые



## По своему назначению они делятся на такие группы:

**Конструкционные**  
(сталь, дюралюминий, чугун).  
К данной группе относятся и сплавы со специальными свойствами. Так они отличаются искробезопасностью или антифрикционными свойствами. К ним относятся латуни и бронзы.

Для заливки подшипников (баббит).

Для электронагревательной и измерительной аппаратуры (нихром, манганин).

Для производства режущих инструментов (победит).





## Способы получения сплавов

**Пирометаллургический.** Для разогрева сырья используют тепловую энергию, полученную в процессе сгорания топлива. ирометаллургическим методом получают стали в мартеновских печах и чугуны в домнах.

**Электromеталлургический.** При электromеталлургическом способе сырье нагревают в индукционных или дуговых электрических печах. При этом сырье расплавляется очень быстро.

**Литейный,** при котором происходит затвердевание однородной смеси разных расплавленных компонентов.

**Порошковый,** при котором для изготовления сплава используются порошки его компонентов. Благодаря прессованию им придают определенную форму, а затем спекают в специальных печах.

# Цветные сплавы

## Бронза



*Сплав меди с другими металлами.*

Различают:

- **Оловянную бронзу** (20% олова),
- **Алюминиевую бронзу** (5-11 % алюминия)
- **Свинцовую бронзу** (до 33% свинца)

*Применение:*

изготовление частей машин,

художественные отливки



# Цветные сплавы

## Латунь



**Сплав меди и цинка  
(до 30-35% цинка)**  
***Свойства:* высокая  
пластичность**  
***Применение:*  
декоративные  
предметы искусства**



## Цветные сплавы

### *Мельхиор*



**Сплав меди и никеля  
(до 5-30% цинка)**

***Свойства:* прочность,  
коррозионная  
стойкость**

***Применение:* детали  
морских судов,  
посуда, монеты**



# Цветные сплавы

## *Дюралюминий*



**Сплав алюминия (до 95%) с добавками магния, меди, марганца.**

- Свойства: легкий, прочный.**
- Применение: в авиастроении, машиностроении, строительстве и др.**

# Железоуглеродистые (черные) сплавы



**Чугун:** сплав на основе железа, содержит от 2 до 4,5% углерода, марганец, кремний, фосфор, серу  
Свойства: тверже железа, очень хрупкий, не куется  
Применение: изготовление массивных деталей методом литья (литейный чугун), переработка в сталь (передельный чугун)

# Железоуглеродистые (черные) сплавы



Многие предметы, которыми мы ежедневно пользуемся, сделаны из металлов.

**Сталь:** сплав на основе железа, содержащий менее 2% углерода

*Виды:*

**Углеродистая сталь** – сплав железа с углеродом и меньшим количеством марганца, серы, кремния, фосфора.

Применение: детали машин, трубы, болты, гвозди, скрепки, инструменты





**Домашнее задание:  
Подготовить сообщение на тему:  
«Сплавы в технике, медицине, в  
повседневной жизни»  
(на выбор)**