

Тема 10

Твердые материалы для художественно-оформительских работ

Тема урока:

Металлы



Свойства металлов

Физические

Пластичность - способность материала изменять свою форму, не разрушаясь, под воздействием нагрузки и сохранять эту форму после снятия нагрузки. Это свойство металла является одним из основных при его художественной обработке (чеканка, металлопластика, художественное литье)

Теплопроводность - свойство материала проводить тепло с той или иной скоростью. Металлы обладают хорошей теплопроводностью, причем у сплавов она значительно ниже, чем у чистых металлов

Плотность – легкие - **магний, алюминий и титан**. Остальные металлы образуют группу тяжелых металлов.

Температура плавления - температура, при которой вещество при нагревании из твердого состояния полностью переходит в жидкое. При охлаждении расплав вновь затвердевает. Диапазон изменения температуры плавления металлов очень широк - от -39°C у ртути до 3410°C у вольфрама. Одним из видов художественной обработки металлов является художественное литье. Основные металлы, которые используются для этого, - **чугун и бронза**.

Твердость - способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого, более твердого тела. Металлы различаются по твердости: они могут быть мягкими как воск (щелочные) и твердыми, с трудом поддающимися обработке закаленными инструментами (вольфрам, хром).

Химические

Основным химическим свойством металлов, широко используемым в практике художественно-оформительских работ, является их способность к окислительно-восстановительным реакциям, что используется для декоративной отделки металлов.

Сущность химической отделки заключается в следующем: под действием различных химических веществ на поверхности металла происходит реакция с образованием новых химических соединений, которые прочно соединяются с основным металлом и придают ему тот или иной цвет.

! Наиболее важны в практике художественного оформления **плотность, температура плавления и твердость**.

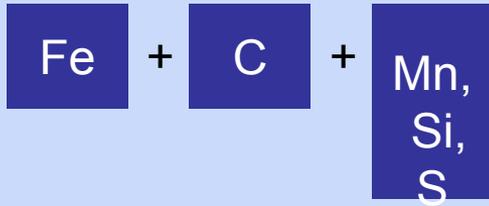


Задание: кратко запишите в конспект свойства металлов



Виды металлов

Черные



В зависимости от содержания углерода в сплаве черные металлы подразделяются на:

сталь (до 2% углерода)

чугун (более 2% углерода)

Цветные



медь

латунь

бронза

алюминий

цинк и др.

золото

серебро

мельхиор

Их характерная особенность - способность образовывать на поверхности окисную пленку, которая предотвращает дальнейшую коррозию металла.



Драгоценные металлы



Задание: составьте таблицу «Виды металлов»



Медь

Медь в основном встречается в виде различных соединений. Обозначают ее от **М 00** (чистая медь без примесей) до **М4** (до 99% чистой меди). Содержание примесей придает соединениям меди различные свойства (упругость, текучесть и др.).

Изделия из меди приобретают красивый внешний вид путем механической и химической отделки. Для художественных работ наилучшим материалом является красная медь, которая обладает высокой пластичностью и позволяет выполнять ее ручную и механическую обработку.

Периодическая система элементов Д.И. Менделеева

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ															
	а I Б	а II Б	а III Б	а IV Б	а V Б	а VI Б	а VII Б	а VIII Б	а IX Б	а X Б	а XI Б	а XII Б	а XIII Б	а XIV Б	а XV Б	а XVI Б
1	H							He								
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne								
3	Na	Mg	Al					Ar								
4	K	Ca	Sc					Mn	Fe	Co	Ni					
5	Rb	Sr	Y					Tc	Ru	Rh	Pd					
6	Cs	Ba	La					Re	Os	Ir	Pt					
7	Fr	Ra	Ac													

29
Cu
МЕДЬ
63,546
3d¹⁰ 4s¹

* ЛАНТАНОИДЫ
Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu
ЦЕРИЙ ПРОМЕТЦИЙ НЕОДИМ ПРОМЕТЦИЙ САМАРИЙ ЕВРОПИЙ ГАДОЛИНИЙ ТЕРБИЙ ДИПРОЗИЙ ГОЛТБИЙ ЭРБИЙ ТИМБИЙ ИТТЕРБИЙ ЛУТЦИЙ

* АКТИНОИДЫ
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr
ТОРИЙ ПРОМЕТЦИЙ УРАН НЕПТУНИЙ ПЛУТОНИЙ АМЕРИЦИЙ КЮРИЙ БЕРКЛИЙ КАЛИФОРНИЙ ЛАНТАНОВЫЙ ФЕРМИЙ МЕНДЕЛЕВИЙ НОБИЛИЙ ЛОРЕНЦИЙ

- s-элементы - p-элементы - d-элементы - f-элементы

Латунь

Латунь представляет собой сплав **меди и цинка** желтоватого цвета. Обозначается латунь буквой **Л** с цифрой, которая указывает на процентное содержание в сплаве меди (остальное цинк).

Для повышения прочности, антикоррозионных свойств в латунь добавляют **железо, марганец, никель, свинец** и др.

Латунь, также как и медь, относится к материалам, наиболее пригодным для **чеканки декоративных изделий**, так как она :

- очень легко чеканится
- допускает глубокую вытяжку
- хорошо отжигается
- разнообразно отделывается



*Наручи (элементы доспехов).
Древняя Русь.*

*Сталь, чеканка, литъё, кожа,
латунь, войлок.*

Бронза

Бронза представляет собой сплав **меди с оловом**.

Помимо олова в сплав часто входят и другие элементы (кроме цинка). Бронза обозначается **Бр** с последующим перечислением элементов, входящих в ее состав.

По сравнению с латунью бронза прочнее, более коррозионно-стойкая. Бронза с давних времен считается наиболее благородным **скульптурным материалом**.

Из нее можно изготавливать различные декоративные элементы путем **ручной и механической обработки**.



*Настольная лампа «Водяные лилии»
работа Л. К. Тиффани. 1904-1915 годы.*

Стекло, бронза.

АЛЮМИНИЙ

Алюминий - легкий и малоокисляющийся материал, хорошо поддается различным видам художественной обработки. Однако, работая с алюминием, необходимо соблюдать особую осторожность при отжиге, так как он **плавится при относительно низкой температуре**. Алюминий используют для выполнения **больших монументальных произведений**, применяя для этого листы до 3 мм толщиной. Иногда для выполнения работ применяют алюминий с небольшими добавками, образуя при этом сплавы с различными свойствами.

В практике оформительских работ для создания больших декоративных панно используют конструкционный алюминий - **дюралюминий**, однако этот материал очень жесткий и обрабатывать его довольно трудно.

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1													13			
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	Ni						
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd						
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt						
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt							

Al
АЛЮМИНИЙ
26,981
 $3s^2 3p^1$

ЛАНТАНОИДЫ
Ce Pr Nd Pm Sm Eu Gd Tb Dy Ho Er Tm Yb Lu
ЦЕРИЙ ПРОМЕТИЙ НЕОДИМ ПРОМЕТИЙ САМАРИЙ ЕВРОПИЙ ГАДОЛИНИЙ ТЕРБИЙ ДИСПРОСИЙ ГОЛЬБИЙ ЭРБИЙ ТИМРИН ИТТЕРБИЙ ЛУТЕЦИЙ

АКТИНОИДЫ
Th Pa U Np Pu Am Cm Bk Cf Es Fm Md No Lr
ТОРИЙ ПРОМЕТИЙ УРАН НЕПОТУНИЙ ПЛОУТОНИЙ АМЕРИЦИЙ БЕРКЛИЙ КАЛИФОРНИЙ ЗЕНЦЕРИЙ ФЕРМИЙ МЕНДЕЛЕВИЙ НОБЕЛИЙ ЛЮРЕНСЕРИЙ

■ s-элементы ■ p-элементы ■ d-элементы ■ f-элементы



АЛЮМИНИЙ



Скульптура из алюминия



*Композитный алюминий для
изготовления сувенирной
продукции, табличек*



Олово

Олово - тяжелый мягкий металл серебристого цвета с температурой плавления 232°C .

В чистом виде олово не подвержено коррозии.

Для художественно-оформительских работ олово применяют в качестве **припоя** при паянии (припой составляют в основном со свинцом).

Хранить олово необходимо при положительных температурах, так как при отрицательных (-13°C) оно превращается в серый порошок. Явление это носит название "оловянная чума".



Олово



Олово, чернение, полировка. Подставки - бук.



Ширма (каркас из олова)



Золото

Золото и его сплавы используют для изготовления **ювелирных изделий**, монет, медалей, зубных протезов, деталей химической аппаратуры, электрических контактов и проводов, изделий микроэлектроники, для плакирования труб в химической промышленности, в производстве припоев, катализаторов, часов, для окрашивания стекол, изготовления перьев для авторучек, нанесения покрытий на металлические поверхности.

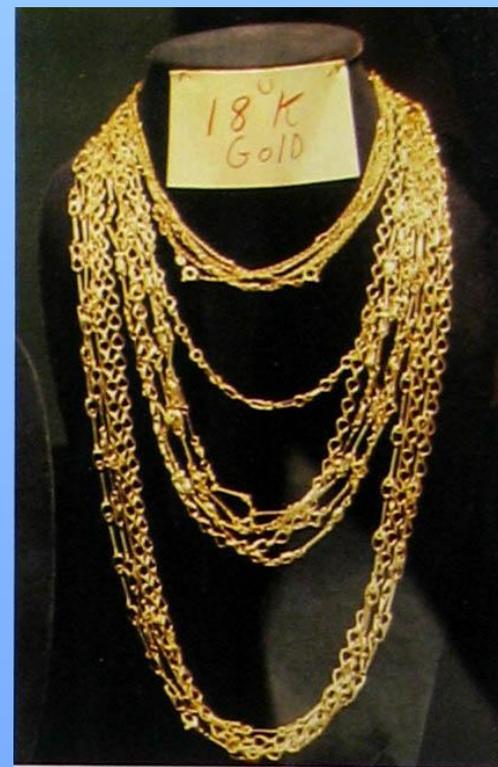
Обычно золото используют в сплаве с **серебром** или **палладием** (белое золото).

ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																																																																																									
период	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			XI			XII																																																							
1																		H	He																																																																						
2	Li	Be												B	C	N	O	F	Ne												U	Fr																																																									
3	Na	Mg												Al	Si	P	S	Cl	Ar												K	Ca												Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr												Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Au	Hg							
4	K	Ca												Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr												Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Au	Hg																																					
5	Rb	Sr												Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Au	Hg								Cs	Ba												La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg																						
6	Cs	Ba												La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg																																																				
7	Fr	Ra												Ac																		U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Mn	No	Lr																																														

79
Au
золото
196,967
5d¹⁰6s¹



Изготовление золотых слитков



Большинство ювелирных украшений из «чистого золота» сделаны из сплава, содержащего стандартные пропорции золота и других металлов, измеряемые в каратах (К, число весовых частей золота в 24 частях сплава) или 1000-х долей (проба благородных металлов).

Содержание золота в сплаве обозначают государственным клеймом. Золото **583 пробы** является сплавом с **58,3% золота по массе**.

Современные методы химического анализа позволяют обнаружить присутствие ничтожных количеств **Au** в организмах растений и животных, в винах и коньяках, в минеральных водах и в морской воде.

Золото



Золото, коралл, бирюза. Скать.



Золото, жемчуг. Скать.

Серебро



Серебро

Около 30-40% всего производимого серебра расходуется на производство **кино и фотоматериалов**. 20% серебра в виде сплавов с золотом , палладием , медью или цинком используется для изготовления контактов, припоев, проводящих слоев в электротехнике и электронике.

20-25% произведенного серебра служит для производства серебряно-цинковых аккумуляторов. Из сплава на основе серебра изготавливают монеты, **ювелирные изделия, украшения и столовую посуду**.

Содержание серебра в бытовых серебряных изделий отражает **«проба»**, штамп, указывающий **массовую долю серебра в сплаве**.

Серебро известно с древнейших времен, уже в 4 тысячелетии до нашей эры из него изготавливали украшения и монеты. Серебро считалось металлом, связанным с Луной.



Использование металлов в интерьере и экстерьере

Ковка в экстерьере



При отделке этого ресторана использовались декоративные металлы и различные изделия из нержавеющей стали.

Ковка в интерьере

Использование металлов в скульптуре



Скульптура «Фортуна». Медь



Скульптура «Амазонка». Медь

Использование металлов в художественно-оформительском искусстве

Основа для табличек – зеркальная нержавеющая сталь

Чеканка



Вывеска из металла