Химические, физические свойства металлов

9 класс

урок стр. S.P.

железом, медью, серебром, оловом, золотом, ртутью и свинцом. Два из них — золото и серебро — за красоту и стойкость стали з С незапамятных времен человек познакомился с семеркой металлов:

когда железо ценилось дороже золота. Но главное достоинство так называемых простых металлов в том, что эти великие труженики сыграли решающую роль в развитии цивилизации. В средневековой Европе каждому металлу, входящему в замечательную семерку, была посвящена одна из крупнейших ва из них — золото и серебро — за красоту и стойкость стали называться благородными. другим металлам отношение было не менее почтительное. Известны периоды в истории человечества,

Золоту Олову — Юнитер Cepeopy -

Свинцу -

современных мастеров, занимающихся художественной обработкой металла. металлов такое же большое значение имеют алюминий и цинк, ставшие популярными у скульптуре, декоративно прикладном искусстве и ювелирном деле. Из простых, сравнительно молодых почти 60 видов металлов, старые металлы по-прежнему остаются незаменимым материалом в глубокой древности до наших дней, они не утратили своего значения и сегодня. Хотя уже открыто История развития искусств и ремесел тесно связана именно с семью металлами. Пройдя долгий путь из

сложную символику металлов. Металл вошел в народные пословицы и поговорки как символ твердости скульптуры, украшений и многого другого. Заблуждаясь или подчас делая открытия, люди создали изучая их *свойства*, которые учитывал при изготовлении орудий труда, оружия, посуды, культовой По мере освоения различных металлов человек пристально присматривался к ним, вольно или невольно переплетаются с мифами и легендами, а реальные свойства — с суеверными представлениями. Каждый металл имеет свою биографию, в которой подчас подлинные исторические факты тесно

сделано лезвие перочинного ножа. Принцип работы английской булавки и канцелярской скрепки основан на упругости металла. благодаря *пластичности* алюминия; заточить карандаш разнообразные их свойства: выдавить без особых усилий зубную пасту из тюбика можно только Постоянно имея в быту дело с предметами из метапла, современный человек использует самые - благодаря *твердости* стали, из которой

приходится осваивать азы химической обработки металлов, учитывая их *теплопроводность* воздухе *окисляются* посуда, ювелирные украшения и другие металлические предметы. Не вольно В быту довольно часто приходится сталкиваться и с *коррозией* металла. При влажном

тонкой стальной проволоки, после чего она становится продележения, которое возникло в металле в процессе заключается в снятии внутрикристаллического напряжения, которое возникло в металле в процессе заключается в снятии внутрикристаллического напряжения, которое возникло в металле в процессе гарантию, что чугун не треснет от резкого перепада температуры. только что сложенную печь, он обязательно сыплет на чугунную плиту поваренную соль. Это дает требуется мягкая, но прочная проволока. И вот тогда печник, подобно кузнецу, отжигает на огне моток металлом. Когда дело доходит до того, чтобы крепить в печи приборы (дверцы, вьюшки, заслонки), имсющий дело, казалось бы, только с кирпичом и глиной, вынужден проделывать кое-какие операции с том, что каждая частица абразива с острым ребром представляет собой, по сути дела, маленький резец, который снимает с поверхности металлического инструмента очень тонкую стружку. Даже печник, времени приходится заниматься заточкой инструментов, то есть обработкой металлов резанием. Дело в для каждого инструмента. Чтобы режущая часть инструментов долго оставалась острой, как можно меньше тупилась, сталь подбирают твердую, прочную, износостойкую. Мастеру-древоделу время от инструментальной стали, которая при соответствующей обработке приобретает свойства, необходимые Топор, тесло, железко (резец рубанка) и полотно пилы, стамеска и токарный резец изготавливаются из

металл. Специалист по радио- и электроаппаратуре обязательно обращает внимание на его электропроводность. Кузнецу необходимо, чтобы металл при ковке имел высокую пластичность Машиностроитель стремится использовать для создания машин прочный, Каждый специалист отбирает для своей работы металлы, имеющие определенные свойства Литейшик прежде всего обращает внимание на жидкотекучесть и легкий, износостойкий

Свойства металлов подразделяются на физические, механические, химические и технологические прикладного искусства, преобразует в произведения искусств окружающий нас предметный мир художнике говорят, что он чувствует мате риал. Художник, работающий в области декоративнораскрывающие с наибольшей пол нотой заложенные в нем декоративные возможности. О таком Художнику, использующему металл как материал для творчества, приходится учитывать многие его свойства. Вместе с тем он особое внимание уделяет цвету, отражательной особенности металла, декоративной отделке. Ведь от этого во многом зависит внешний вид художественного изделия.

плотность

температура плавления теплопроводность

> тепловое расширение удельная теплоемкость электропроводность

> > отражательная способность

Основные механические своиства

прочность пластичность

упругость

Основные технологические свойства

жидкотекучесть

резанием ре

коррозийная стойкость износостойкость

В металлургии принято делить металлы на цветные и черные

«медная кожа», «свинцовые тучи». Они указывают на определенный цвет, присущий каждому

В повседневной жизни довольно часто встречаются выражения «стальной цвет», «бронзовый загар»

Для художника все металлы цветные. Порой один металл отличается от другого еле уловимыми оттенками, как, например, сталь, цинк, алюминий, свинец.

скачет, всех людей красит» или «синенька синичка весь белый свет одела». железные предметы изображали синим цветом. В фольклоре русского народа железо и его сплав художника хорошо различал синеватую окраску металла, окраску, напоминающую цвет неба. Поэтому использовать метеоритное железо, которое в буквальном смысле слова падало с неба. Глаз древнего В Древнем Египте железо называли небесным металлом, и не только потому, что приходилось тоже имеют синий цвет. В старинных загадках стальная игла «синенька, маленька по городу

цвета, но они быстро покрываются патиной, имеющей приятный буро-оливковый цвет. Так называемая благородная патина— одна из характерных особенностей бронзы. эта преобладает в осеннем пейзаже России. Недаром один из самых живописных осенних периодов Древние китайцы называли его «цветом осени». Чистое золото окрашено в яркий желтый цвет. Окраска алюминия, особенно в сравнении со сталью. Медь имеет четко выраженный розовато-красный цвет синевато-серый. Глаз художника улавливает легкую зелень в окраске цинка и едва заметную желтизну цветовые оттенки металлов. Если серебро -В современном химическом энциклопедическом словаре в некоторых случаях подчеркиваются называют у нас «золотой осенью». Хотя сплавы на медной основе белый металл, то олово — - латунь и бронза серебристо-белый, свинец тоже желтого

Цвет металла имеет важное значение в декоративных изделиях.

В зависимости от художественных задач, которые собирается решить мастер, он иногда подчеркивает естественную окраску металла, полируя его и затем покрывая тонким слоем лака, предохраняющим металл от окисления. В иных случаях художник наносит патину на поверхность металла, выявляя его природный цвет лишь в отдельных местах. Так поступают при декоративной отделке литого и чеканного рельефа

Выбирая металлы и их сплавы для работы, художник должен учиты

колодный. Исходя из этого, скажем: чеканку по мотивам зимней природы пред почтительнее изготови металла с холодным оттенком, например алюминия. Умело подобранный цвет металла может усилить выразительность произведения декоративно-прикладного искусства что медь, латунь и бронза имеют теплый оттенок, в то время как сталь, алюминий, цинк

Учитывая тепловое расширение металлов, крышки кастрюль делают не вставными, а накладными, у

свободно вращалось, мастера обязательно предусматривают достаточно большой зазор между втулкой выжигания на дереве декоративных линий. Чтобы после нагрева на огне раскаленное колесико накатки чайника обязательно предусматривают зазор между горлышком и крышкой. В противном случае крышки сосудов при нагревании «заклинит» и их не возможно будет открыть. Тепловое расширение обязательно учитывается при изготовлении накаток

Каждый металл по-своему отзывается на изменение температуры: одни увеличиваются в размерах

больше, другие ругне — меньше. получить величины, характеризующие тепловое расширение, был вычислен коэффициент для

Большой коэффициент теплового линейного расширения имеют цинк, свинец и олово. Намного ниже он каждого метапла. Он определяется нагреванием образца длиной 1 м на 1

серебра и меди, еще ниже у золота и железа.

Учитывать степень расширения металлов приходится при выборе материалов для эмальерных

маленький коэффициент линейного расширения и держится лучше на золюте и железе, у которых этот показатель тоже относительно невысокий. На меди и се ребре эмаль держится менее прочно. линейного расширения и металла близки. Эмаль, основу которой составляет стекло, имеет очень pabom. Эмаль только в тех случаях имеет прочное сцепление с основой, когда коэффициенты ее

праздниках и торжествах. Со временем на колоколах научились исполнять да же мелодии известных перезвоном наполнялось все вокруг, когда колокола воз вещали о победе над врагом, народных Подвешенные на городской площади набатная доска и колокол были самыми надежными глашатаями Когда нападал враг или возникал пожар, тревожные звуки были слышны за много верст. Ликующим

скажем, сделать колокол из свинца, звучание его будет напоминать звуки пустой деревянной бочки: Все металлы звучат по-разному: у одних — - низкая звукопроводность, а у других - высокая. Если.

свинца низкая звукопроводность.

сплав на ее основе чисто символически. Истинными же способностями издавать мелодичные звуки обладает медь, вернее серебра очень низкая звукопроводность. Его лишь изредка вводили в состав колокольного сплава, и то серебро имеет незаурядные музыкальные способности и нет металла звонче его. Но это не так: у Широко известны выражения «серебряный звон» и «серебряный голос». Казалось бы, что именно бронза (сплав меди с оловом).

инструментов. Для каждого инструмента используется только определенный металл. Лучшим и балалайки, раструб трубы и саксофона, трубы органа, детали электронных музыкальных Без металла невозможно представить многие музыкальные инструменты. Металл материалом для органных труб исстари было олово. это струна гитары

по зубильцу. По ритму ударов и силе звуков, которые равно мерно повторяются, гравер может судить Скажем, граверу, наносящему углубления на металл с помощью зубильца, очень трудно на глаз Так же, как и музыкант, хороший мастер по металлу чутко различает ритм, размеры и высоту звуков глубине прорезаемой в металле канавки. добиться одинаковой глубины выборки. На помощь приходит звук, образующийся от ударов молотка

но также неуклонно разрушаются и другие металлы. враг железа. Попав во влажное место, оно начинает быстро разрушаться. Хотя более медленно эта поговорка известна каждому. Все знают, что ржавчина злейший

одну десятую часть всего производимого металла В наше время придумано множество способов защиты металлов, однако коррозия ежегодно съедает

совместим со многими распространенными металлами, за исключением меди и ее сплавов. Мало того, несовместимо с алюминием. С остальными металлами оно совместимо только при пайке. Цинк Было установлено, что медь несовместима с железом и алюминием. Если железо не уживается с медью и ее сплавами, то оно более покладисто к алюминию, цинку и олову. Олово, в свою очередь, , как и олово, активно защищает железо от коррозии.

огромные нагрузки. Стальная проволока прочнее, чем медная и алюминиевая Тонкую, как струна, алюминиевую проволоку легко разорвать руками, но не так-то просто сделать это лной, а тем более стальной. Стальные струны гитары и балалайки при натяжении выдерживаю:

В технике прочность на растяжение измеряется в специальном приборе, на образцах, имеющих определенную форму и размеры. При этом с большой точностью определяется не только прочность, но и упругость, а также пластичность металлов и сплавов.

В практике высокую прочность на растяжение должны иметь струны музыкальных инструментов,

тросы подъемных устройств, провода линий высоковольтных электропередач. Кроме прочности на растяжение, различают прочность на сжатие, изгиб, кручение и др. Все эти

аморгизаторов в автомобилях, пружинящих контактов в электротехнике, булавок и застежек в необходим для изготовления всевозможных пружин (для часов, игрушек, механических бритв и т. п.), свойство металла называется упругостью. Если бы пила не обладала упругостью, то она довольно быстро бы согнулась и помялась настолько, что пилить ею было бы невозможно. Упругий металл Если полотно пилы согнуть под небольшим углом, а затем отпустить, оно снова выпрямится. Это характеристики прежде всего имеют большое значение в технике

ювелирном деле

Пластичность противоположна упругости. Если при неточном ударе молотка сгибается гвоздь, никто не что он выпрямится без посторонней помощи. От удара на консервной банке остаются

глубокие вмятины. Все это проявления пластичности металла

Высокую пластичность должен иметь металл, используемый для выколотки, чеканки, скани При художественной обработке металла имеет очень большое значение пластичность

инкрустации, басмы

Алюминий мягче стали, из которой сделано лезвие ножа. В то же время, проведя алюминиевой Апоминиевую проволоку можно легко строгать ножом, снимая тонкую стружку

дереву. Инструменты из инструментальной стали обязательно закаляют, благодаря чему увеличивается напильники, пилы, сверла, зубила, фрезы, стамески, рашпили, инструменты гравера и резчика по алюминия и, разумеется, стали. Говоря иначе, сталь тверже алюминия, а алюминий тверже свинца Из металлов и сплавов, имеющих высокую твердость, изготавливают всевозможные инструменты проволокой по поверхности свинца, можно оставить на нем глубокую царапину. Свинец мягче твердость их рабочей части.

палла можно увеличить не только путем тер

поверхностного наклепа. Сейчас разработаны методы упрочнения поверхности металлических изделий топора или ножа, их тщательно проковывали на наковальне. При увеличении прочности и твердости слой. Его умели создавать еще в медном веке. Чтобы сделать прочным и твердым лезвие медного нейтральным потоком, но суть остается прежняя: на поверхности металла образуется плотный твердый Наиболее дешевым и производительным является упрочнение металлических изделий способом утру. Выражаясь техническим языком, крестьяне упрочняют жало косы «методом поверхностного дробный перестук молотка. Это отбивают косы перед выходом на покос или же впрок, к следующему металла широко применяется в быту. В сенокосную пору по утрам и вечерам в деревнях слышен соответственно уменьшались пластичность и вязкость меди. Да и теперь такой способ упрочнения

Технологические свойства имеют очень важное значение при выборе метапла и его последующей обработке.

числе и знаменитые русские самовары, обязательно пудят изнутри. Таким образом, верхний слой проводником тепла, но она быстро окислялась от приготавливаемой в ней пищи. На помощь меди еще в просто. Взять хотя бы обычную кастрюлю. В старину ее делали из меди, так как медь является хорошим Найти металл, свойства которого были бы идеальными для какого-то конкретного изделия, не так-то посуды был медным, внутренний – (VIII веке пришел другой металл, стойкий к воздействию слабых кислот, олово. Медную посуду, в том ОЛОВЯННЫМ

Спасибо за внимание!