

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Крым  
«Феодосийский политехнический техникум»

«Утверждаю»:  
Зам. директора по УР  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.  
О.Г. Сердюкова

ОТКРЫТОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»  
для студентов первого курса специальности  
5.05010301 Разработка программного обеспечения

Разработала преподаватель  
Т.Н.Старовойтова

Рассмотрено на заседании комиссии  
естественно - математических  
дисциплин  
Потокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2017 г.  
Председатель цикловой комиссии  
Г.А. Кузьмич

2017г.

Дата проведения занятия: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

Группа: \*\*\*\*\*

**Тема занятия:** Общая характеристика металлических элементов. Понятие о коррозии.

**Цели занятия:**

**Образовательные:**

- актуализировать знания о строении атома на основе положения в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- расширить знания о зависимости свойств веществ от состава и строения;
- раскрыть особенности строения атомов металлов;
- охарактеризовать основные физические свойства металлов;
- познакомить обучающихся с нахождением металлов в природе и их значением;
- ознакомить с основными свойствами металлов;
- ввести понятие коррозии.

**Развивающие:** создать условия для формирования у обучающихся:

- умения работать с текстом, умения сравнивать строение атома и свойства простого вещества на примере сопоставления металла и неметалла;
- умения устанавливать причинно-следственные связи.
- находить главное и существенное, проводить сравнение, делать выводы и обобщения.

**Воспитательные:**

- показать значение металлов в жизни человека
- воспитание внимательности
- развивать взаимоуважение, понимание и взаимодействие между партнерами
- воспитание информационной культуры у студентов;
- продолжить формирование познавательного интереса к предмету.

**Тип занятия:** комбинированный

**Педагогическая технология:** Развитие критического мышления

**Формы организации познавательной деятельности:** фронтальная, групповая, индивидуальная

**Методы:**

\*\*\*\*\*

**Обеспечение занятия:**

- рабочая программа по дисциплине «Химия»;
- план проведения занятия;
- мультимедийный проектор;
- образцы металлов - медь, цинк, алюминий, натрий, железо;
- таблицы - "Кристаллическая решетка металлов";
- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- слайды презентации по теме металлы.

**Литература:**

\*\*\*\*\*

## Структура занятия.

1. Организационный момент:
  - приветствие;
  - проверка присутствующих.
2. Сообщение темы и цели занятия:
  - Тема: Лекция 8. Общая характеристика металлических элементов. Понятие о коррозии.
4. Актуализация опорных знаний:
  - Классификация химических элементов на металлы и неметаллы;
  - Актуализация знаний о строении атомов металлов и неметаллов.
5. Объяснение нового материала:
  - Экскурс в историю;
  - Металлы в нашей жизни;
  - Нахождение металлов в природе и их распространение;
  - Общая характеристика металлов, металлическая связь;
  - Понятие о коррозии.
6. Подведение итогов занятия:
  - обобщение изученного материала;
  - химический кроссворд;
  - ответы на вопросы студентов.
7. Домашнее задание.

## План — конспект открытого занятия.

**Тема:** Общая характеристика металлических элементов. Понятие о коррозии.

**Цель:** Дать общую характеристику металлам, ознакомиться с их основными свойствами, расширить знания о распространении металлов в окружающей среде.

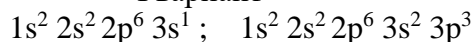
- Актуализация опорных знаний:

### Стадия вызова.

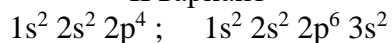
Обучающимся предлагается обратить внимание на ряд элементов, представленных на презентации и разделить химические элементы на металлы и неметаллы. (Мозговая атака)

1. Даны электронные формулы химических элементов -

I вариант



II вариант



Каким элементам принадлежат данные формулы?

### Стадия осмысления.

2. Установите соответствие      Металлы:      Неметаллы:

- Имеют на внешнем энергетическом уровне 4 и более электронов.
- Имеют на внешнем энергетическом уровне 1-3 электрона.
- Завершают электронный уровень путем приёма электронов.
- Завершают электронный уровень путем отдачи электронов.
- Для них характерны металлическая и ионная связи
- Для них характерны ионная и ковалентная связи.

- Объяснение нового материала:

План лекции:

1. Экскурс в историю;
2. Металлы в нашей жизни;
3. Нахождение металлов в природе и их распространение;
4. Общая характеристика металлов, металлическая связь;
5. Понятие о коррозии.

На протяжении длительного времени, несмотря на обилие альтернатив, металл остается одним из наиболее широко употребляемых материалов во всех сферах деятельности человека. Металл используют как в быту (посуда, инструмент и пр.) так и в производстве высокотехнологичных изделий (от автомобиля до космического оборудования).

Почему же человечество с древних времен остается верным металлу? Ответ прост: металлы обладают уникальными свойствами, делающими возможным их применение в любой сфере производства и быта. (Проблемный вопрос)

## 1. Экскурс в историю. (Слайды презентации)

Термин «металл» произошел от греческого слова *métallion* (от *metalléiō* – *выкапываю, добываю из земли*), которое означало первоначально копи, рудники (в этом смысле оно встречается у Геродота, 5 век до нашей эры). То, что добывалось в рудниках, Платон называл *mettaléia*.

По алхимическим представлениям, металлы зарождались в земных недрах под влиянием лучей планет и постепенно, крайне медленно совершенствовались, превращаясь в серебро и золото. Алхимики полагали, что металлы – вещества сложные, состоящие из «начала металличности» (ртути) и «начала горючести» (серы).

Легенды Древней Греции утверждают, что человечество на своём пути уже миновало золотые и медные века. Раскопки археологов и изыскания историков подтверждают, что именно **золото, серебро, медь** были теми металлами, с которыми впервые столкнулся человек на пути земной цивилизации.

Установлено, что 3-4 тысячи лет до н.э. была уже известна металлургия золота, серебра, меди, свинца, олова, сурьмы. В египетских гробницах, сооружённых за 1500 лет до н.э. была найдена ртуть. Самые ранние предметы из железа датированы за 1300 лет до н.э. Железо в те времена ценилось во много раз дороже золота. В гробнице фараона Тутанхамона найдено лишь несколько предметов из железа: маленькие лезвия, омулет и небольшой кинжал. В прошлом и до сего времени у некоторых племён и народностей кузнецы и металлурги считаются сродни богам, колдунам, волшебникам. На территории нашей страны уже 2-3 тысячелетия тому назад умели получать железо из руд и изготавливать из него оружие, орудия труда и предметы обихода. Первые железодельные печи появились на Руси в 16-17 вв., выплавка железа составляла 150 пудов. При Петре I Урал становится ведущим горнометаллургическим районом выпуска чугуна. В 1725г. его выпущено 19 тысяч тонн причём русский металл отличался высоким качеством. У истоков отечественной науки о металле стоял великий русский учёный М.В.Ломоносов, который опубликовал труд под названием "Первые основы металлургии или рудных дел". Несколько поколений русских инженеров воспитывалось на этом труде. Среди них был и выдающийся металлург первой половины 19в. П.П.Аносов. Труды Аносова были продолжены Д.К.Черновым, с именем которого была связана целая эпоха в развитии металлургии. Научные открытия, сделанные Д.К.Черновым о строении металлов и сплавов, легли в основу важнейших процессов получения и обработки металлов — производства чугуна и стали,ковки и прокатки, отливки и термической обработки стальных изделий.

## 2. Металлы в нашей жизни. (Слайды презентации)

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

Алюминиевых изделий изобилие, как на кухне крупного предприятия общественного питания, так и на домашней кухне: мясорубки, вилки, ложки, чашки, тазы, кастрюли и т. д. Алюминиевая фольга — прекрасный упаковочный материал, хорошо сохраняющий различные продукты. В обертку из алюминиевой фольги упаковываются кулинарный жир, маргарин, мороженое, конфеты и многое другое. Чтобы было удобно пользоваться, некоторые продукты,

такие, например, как плавленый сыр, упаковывают в тубы с отвинчивающейся крышкой. В таких тубах берут с собой в космос продукты питания космонавты. Все чаще тонкий листовой алюминий применяется вместо жести при производстве консервных банок.

С древнейших времен зеркала изготавливали из металла, который отполировывали до блеска. Модницы и модники всего света смотрелись в зеркала из полированной меди, латуни, стали и, конечно же, серебра. Ни один металл не мог соперничать с серебром, имеющим самую высокую отражательную способность.

Сегодня при изготовлении зеркал тоже используется серебро. Они есть в каждом доме и стоят очень дешево, так как драгоценный металл нанесен на стекло с обратной стороны очень тонким слоем. Без серебряных зеркал невозможно развитие современных оптических приборов: телескопов, микроскопов и др.

В современных квартирах оно присутствует не только в виде посуды, зеркального покрытия, но и в радиоаппаратуре.

Хотя золото — редкий и драгоценный металл, но в нашем быту как декоративный отделочный материал он не такая уж редкость. Его можно встретить на обычной фарфоровой посуде, не говоря уж о дорогих сервизах. Золотом горят идущие вдоль краев тарелок и чашек полоски, называемые отводками. На чашках с живописным орнаментом некоторые элементы, всевозможные штрихи и оживки тоже отливают золотом. И на дешевой и на дорогой фарфоровой посуде для росписи применяется только золото.

### **3.Нахождение металлов в природе и их распространение. (Слайды презентации)**

Многие металлы широко распространены в природе. Так, содержание некоторых металлов в земной коре следующее:

алюминия — 8,2%

железа — 4,1%

кальция — 4,1%

натрия — 2,3%

магния — 2,3%

калия - 2,1 %

титана — 0,56%

Большое количество натрия и магния содержится в морской воде: — 1,05%, — 0,12%.

В природе металлы встречаются в различном виде:

— в виде оксидов: магнетит  $Fe_3O_4$ , гематит  $Fe_2O_3$  и др.

— в виде смешанных оксидов: каолин  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ , алунист  $(Na,K)_2O \cdot AlO_3 \cdot 2SiO_2$  и др.

— различных солей: сульфидов: галенит  $PbS$ , киноварь  $HgS$ ,

хлоридов: сильвин  $KCl$ , галит  $NaCl$ , сильвинит  $KCl \cdot NaCl$ , карналлит  $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ,

сульфатов: барит  $BaSO_4$ , ангидрид  $Ca_8O_4$  фосфатов: апатит  $Ca_3(PO_4)_2$ , карбонатов: мел, мрамор  $CaCO_3$ , магнезит  $MgCO_3$ .

Многие металлы часто сопутствуют основным природным минералам: скандий входит в состав оловянных, вольфрамовых руд, кадмий — в качестве примеси в цинковые руды, ниобий и тантал — в оловянные.

Железным рудам всегда сопутствуют марганец, никель, кобальт, молибден, титан, германий, ванадий.

— в самородном состоянии: серебро, золото, платина, медь, иногда ртуть

### **ЗОЛОТО.**

В земной коре встречается рудное и рассыпное золото. Первое — золотые крупинки или золотины, вкрапленные в кварц. Второе — это золотой песок, а иногда это и причудливой формы самородки — продукты разрушения коренных месторождений, накапливающихся в долинах рек.

На Миасских приисках Урала самый крупный самородок весом 36 кг был найден полтора года назад.

Нельзя не упомянуть и тот факт, что в начале прошлого века в бассейне реки Лебедь на Алтае был найден самородок весом 25 кг, который в ряду тяжелейших самородков России занимает третье

место.

### **СЕРЕБРО.**

В земной коре серебра больше, чем золота. Очень большое количество этого металла находится в морской воде. А самородное серебро находили на Северном Урале, на Алтае, Восточной Сибири, Забайкалье. В 1988 году в Хакасской автономной области было найдено два куска самородного серебра общим весом около 32 кг.

Довольно большое количество самородного серебра находили в Америке. В районе озера Онтарио были обнаружены пласины весом в несколько сотен килограммов, одна из них была весом 612 кг и сейчас находится в здании Канадского парламента. Здесь же был обнаружен знаменитый «Серебряный тротуар», представляющий собой глыбу почти чистого серебра длиной 30м, уходящую в землю на глубину 18м. Выработка этого месторождения составила около 20т металла.

### **ЖЕЛЕЗО.**

На нашей планете самородное железо может быть двоякого происхождения: космического и земного. Самый крупный железный шестидесятитонный метеорит «Гоба» найден 90 лет назад в Юго-Западной Африке. А два осколка железного метеорита массой 256кг, упавшего в Дальневосточном крае, хранятся в метеоритном музее АН России.

Совершенно особенное железо было обнаружено в лунном грунте, доставленном автоматической станцией. Железо, находящееся в лунном веществе в мелко раздробленном состоянии, не корродировало на воздухе, не соединялось с кислородом, оставалось таким, каким его доставили из космоса. Это объяснили так: металлическая поверхность длительное время в условиях вакуума облучалась солнечным ветром – потоком лучей.

### **МЕДЬ.**

Этот металл довольно широко распространен в земной коре. Самый крупный самородок 420т был найден на берегу Верхнего озера в Северной Америке. Этот гигант имел длину 13м.

Относительно недавно было открыто неподалеку от Нарильска Арылахское месторождение самородной меди с содержанием основного компонента до 99,65%. И это не просто гнездо самородков, а целый пласт почти чистой меди длиной более 10 километров.

### **РТУТЬ.**

Мало распространена в земной коре. Основная масса ртути находится в состоянии крайнего рассеяния в горных породах, воде, атмосфере и лишь ее малая часть сосредоточена в месторождениях. Ртуть испаряется практически при любой температуре, а поэтому всегда находится в воздухе, образуя так называемый ртутный пояс планеты.

Казалось бы, с течением времени весь жидкий металл должен испариться. Но ртуть есть во всех земных сферах сейчас, будет и в будущем. Это обусловлено тем, что, являясь тяжелым металлом, ртуть легко конденсируется и возвращается на Землю дождевой водой. При обычных условиях жидкий металл не образует ртутных озер, а встречается в виде капель жидкости на каменных откосах, а иногда даже на листьях растений. В России ртуть добывалась в Донбассе и в Горном Алтае.

## **4.Общая характеристика металлов, металлическая связь. (Слайды презентации)**

**Металлы** — это химические элементы, атомы которых отдают электроны внешнего электронного слоя, превращаясь в положительные ионы.

Это свойство атомов металлов, определяется тем, что они имеют сравнительно большие радиусы и малое число электронов (в основном от 1 до 3) на внешнем слое.

Исключение составляют лишь 6 металлов: атомы германия, олова, свинца на внешнем слое имеют 4 электрона, атомы сурьмы, висмута -5, атомы полония — 6.

Для атомов металлов характерны небольшие значения электроотрицательности (от 0,7 до 1,9) и исключительно восстановительные свойства, то есть способность отдавать электроны.

Вы уже знаете, что в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева металлы находятся ниже диагонали бор—астат, а также выше нее в побочных подгруппах. В периодах и глининых подгруппах действуют известные вам закономерности в изменении

металлических, и значит, восстановительных свойств атомов элементов.

Простые вещества, образованные химическими элементами — металлами, и сложные металлсодержащие вещества играют важнейшую роль в минеральной и органической «жизни» Земли. Достаточно вспомнить, что атомы (ионы) элементов-металлов являются составной частью соединений, определяющих обмен веществ в организме человека, животных, растений. Например, в крови человека найдено 76 элементов и из них только 14 не являются металлами. В организме человека некоторые элементы-металлы (кальций, калий, натрий, магний) присутствуют в большом количестве, то есть являются макроэлементами. А такие металлы, как хром, марганец, железо, кобальт, медь, цинк, молибден, присутствуют в небольших количествах, то есть это микроэлементы.

Вам известно, что атомы могут соединяться друг с другом с образованием как простых, так и сложных веществ. При этом образуются различного типа химические связи: ионная, ковалентная (неполярная и полярная), металлическая и водородная.

Связь, которая образуется в результате взаимодействия относительно свободных электронов с ионами металлов, называется металлической связью. Этот тип связи характерен для простых веществ - металлов.

Для всех металлов характерна металлическая кристаллическая решетка: в ее узлах находятся положительно заряженные ионы, а между ними свободно перемещаются электроны. Наличие последних объясняет высокую электропроводность и теплопроводность, а также способность поддаваться механической обработке.

### **Эвристическая беседа – обучающиеся высказывают свои предположения**

Давайте попробуем объяснить причины, определяющие основные физические свойства металлов.

Для металлов наиболее характерны следующие свойства:

- металлический блеск, твердость, пластичность, ковкость и хорошая проводимость тепла и электричества.

Почему металлы пластичны?

Механическое воздействие на кристалл с металлической кристаллической решеткой вызывает смещение слоев ион-атомов относительно друг друга, так как электроны перемещаются по всему кристаллу, разрыв связей не происходит, поэтому для металлов характерна большая пластичность.

Аналогичное воздействие на твердое вещество с ковалентными связями (атомной кристаллической решеткой) приводит к разрыву ковалентных связей. Разрыв связей в ионной решетке приводит к взаимному отталкиванию одноименно заряженных ионов. Поэтому вещества с атомными и ионными кристаллическими решетками хрупкие.

Наиболее пластичные металлы — это Au, Cu, Sn, Pb, Zn. Они легко вытягиваются в проволоку, поддаются ковке, прессованию, прокатыванию в листы.

Например, из золота можно изготовить золотую фольгу толщиной 0,008 нм, а из 0,5 г этого металла можно вытянуть нить длиной 1 км.

Почему металлы имеют характерный блеск, также непрозрачны?

Электроны, заполняющие межатомное пространство, отражают световые лучи (а не пропускают, как стекло), причем большинство металлов в равной степени рассеивают все лучи видимой части спектра. Поэтому они имеют серебристо-белый или серый цвет. Стронций, золото и медь в большей степени поглощают короткие волны (близкие к фиолетовому цвету) и отражают длинные волны светового спектра, поэтому имеют соответственно светло-желтый, желтый и медный цвета.

Хотя на практике, вы знаете, металл не всегда нам кажется светлым телом. Во-первых, его поверхность может окисляться и терять блеск. Поэтому самородная медь выглядит зеленоватым камнем. А во-вторых, и чистый металл может не блестеть. Очень тонкие листки серебра и золота имеют совершенно неожиданный вид — они имеют голубовато-зеленый цвет. А мелкие порошки металлов кажутся темно серыми, даже черными.

Наибольшую отражательную способность имеют серебро, алюминий, палладий. Их используют при изготовлении зеркал, в том числе и в прожекторах.



Почему металлы имеют высокую электрическую проводимость и теплопроводны?

Хаотически движущиеся электроны в металле под воздействием приложенного электрического напряжения приобретают направленное движение, то есть проводят электрический ток. При повышении температуры возрастают амплитуды колебания находящихся в узлах кристаллической решетки атомов и ионов. Это затрудняет перемещение электронов, электрическая проводимость металла падает. При низких температурах колебательное движение, наоборот, сильно уменьшается и электрическая проводимость металлов резко возрастает. Около абсолютного нуля сопротивление у металлов практически отсутствует, у большинства металлов появляется сверхпроводимость.

Следует отметить, что неметаллы, обладающие электрической проводимостью (например, графит), при низких температурах, наоборот, не проводят электрический ток из-за отсутствия свободных электронов. И только с повышением температуры и разрушением некоторых ковалентных связей их электрическая проводимость начинает возрастать.

Наибольшую электрическую проводимость имеют серебро, медь, в также золото, алюминии, наименьшую — марганец, свинец, ртуть.

Чаще всего с той же закономерностью, как и электрическая проводимость, изменяется теплопроводность металлов.

Они обусловлена большой подвижностью свободных электронов, которые, сталкиваясь с колеблющимися ионами и атомами, обмениваются с ними энергией. Поэтому происходит выравнивание температуры по всему куску металла.

Теплопроводность и электропроводность уменьшается в ряду металлов:

**Ag Cu Au Al Mg Zn Fe Pb Hg**

В технике принято классифицировать металлы по различным физическим свойствам:

а) плотности - легкие ( $\rho < 5 \text{ г/см}^3$ ) - литий, натрий, калий, магний, кальций, цезий, алюминий, барий и тяжелые (все остальные) - цинк, медь, железо, олово, свинец, серебро, золото, ртуть и др.;

б) температуре плавления - легкоплавкие (ртуть, цезий, галлий) и тугоплавкие (хром, молибден, ванадий, тантал, вольфрам и др.).

Металлы различаются по своей твердости:

— мягкие: режутся даже ножом (натрий, калий, индий);

— твердые: металлы сравниваются по твердости с алмазом, твердость которого равна 10. Хром — самый твердый металл, режет стекло.

Существуют классификации металлов по химическим свойствам.

Металлы с низкой химической активностью называют благородными (серебро, золото, платина и ее аналога — осмий, иридий, рутений, палладий, родий).

По близости химических свойств выделяют щелочные (металлы I группы главной подгруппы), щелочноземельные (кальций, стронций, барий, радий), а также редкоземельные металлы (скандий, иттрий, лантан и лантаноиды, актиний и актиноиды).

Общие химические свойства металлов.

Атомы металлов сравнительно легко отдают валентные электроны и переходят в положительно заряженные ионы, то есть окисляются. В этом, как вам известно, заключается главное общее свойство и атомов, и простых веществ-металлов.

**Металлы в химических реакциях всегда восстановители. Восстановительная способность атомов простых веществ — металлов, образованных химическими элементами одного периода или одной главной подгруппы Периодической системы Д. И. Менделеева, изменяется закономерно.**

Восстановительную активность металла в химических реакциях, которые протекают в водных растворах, отражает его положение в электрохимическом ряду напряжений металлов.

1. Чем левее стоит металл в этом ряду, тем более сильным восстановителем он является.
2. Каждый металл способен вытеснить (восстанавливать) из солей в растворе те металлы, которые в ряду напряжений стоят после него (правее).
3. Металлы, находящиеся в ряду напряжений левее водорода, способны вытеснить его из кислот в растворе.
4. Металлы, являющиеся самыми сильными восстановителями (щелочные и щелочноземельные), в

любых водных растворах взаимодействуют прежде всего с водой.

## 5. Понятие о коррозии.

Слово коррозия происходит от латинского *corrodere*, что означает разъедать. Хотя коррозию чаще всего связывают с металлами, но ей подвергаются также камни, пластмассы и другие полимерные материалы и дерево. Например, в настоящее время мы являемся свидетелями большого беспокойства широких слоев населения в связи с тем, что от кислотных дождей катастрофически страдают памятники (здания и скульптуры), выполненные из известняка или мрамора.

Таким образом, **коррозией называют самопроизвольный процесс разрушения материалов и изделий из них под химическим воздействием окружающей среды.**

С изделиями из железа мы на каждом шагу встречаемся в быту и знаем, как много хлопот доставляют его ржавление и сама ржавчина. Ржавлением называют только коррозию железа и его сплавов. Другие металлы корродируют, но не ржавеют. Хотя корродируют практически все металлы, в повседневной жизни человек чаще всего сталкивается с коррозией железа.

Коррозия металлов бывает сплошной и местной.

Первая не так опасна, как вторая, ее проявления могут быть учтены при проектировании конструкций и аппаратов. Значительно опаснее местная коррозия, хотя потери металла здесь могут быть и небольшими. Один из наиболее опасных ее видов — точечная. Она заключается в образовании сквозных поражений, то есть точечных полостей, при этом снижается прочность отдельных участков, уменьшается надежность конструкций, аппаратов, сооружений.

Коррозия металлов наносит большой экономический вред. Человечество несет огромные материальные потери в результате разрушения трубопроводов, деталей машин, судов, мостов, различного оборудования.

Коррозия приводит к уменьшению надежности работы металлоконструкций. Учитывая возможное разрушение, приходится завышать прочность некоторых изделий (например, деталей самолетов, лопастей турбин), а значит, увеличивать расход металла, а это требует дополнительных экономических затрат.

Коррозия приводит к простоям производства из-за замены вышедшего из строя оборудования, к потерям сырья и продукции в результате разрушения нефте- и водопроводов. Нельзя не учитывать и ущерб природе, а значит, и здоровью человека, нанесенный в результате утечки нефтепродуктов и других химических веществ. Коррозия может приводить к загрязнению продукции, а следовательно, к снижению ее качества. Затраты на возмещение потерь, связанных с коррозией, колоссальны. Они составляют около 30% годового производства металлов во всем мире.

Из всего сказанного следует, что очень важной проблемой является изыскание способов защиты металлов и сплавов от коррозии.

**Способы защиты от коррозии.** (Видеоролик. Обучающиеся записывают способы защиты от коррозии)

Проблема защиты металлов от коррозии возникла почти в самом начале их использования. Люди пытались защитить металлы от атмосферного воздействия с помощью жира, масел, а позднее и покрытием другими металлами и прежде всего легкоплавким оловом (лужением). В трудах древнегреческого историка Геродота (V в. до н.э.) уже имеется упоминание о применении олова для защиты железа от коррозии.

Задачей химиков было и остается выяснение сущности явлений коррозии, разработка мер, препятствующих или замедляющих ее протекание. Коррозия металлов осуществляется в соответствии с законами природы и потому ее нельзя полностью устранить, а можно лишь замедлить. Имеется способ уменьшения коррозии металлов, который строго нельзя отнести к защите, — это легирование металлов, т.е. получение сплавов. Например, в настоящее время создано большое число нержавеющих сталей путем присадок к железу никеля, хрома, кобальта и др. Такие стали, действительно, не покрываются ржавчиной, но их поверхностная коррозия хотя и с малой скоростью, но имеет место.

Одним из наиболее распространенных способов защиты металлов от коррозии является

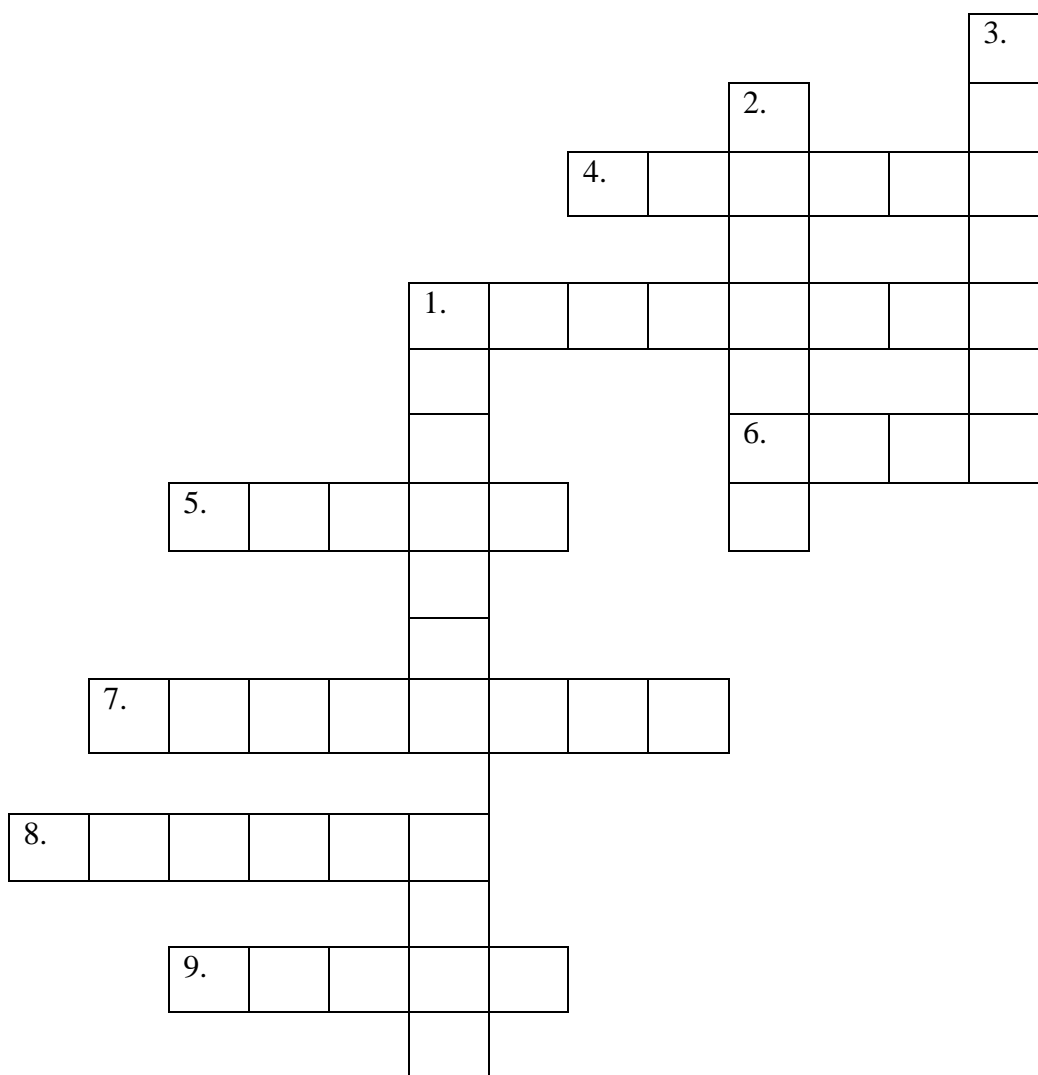
нанесение на их поверхность защитных пленок: лака, краски, эмали, других металлов. Лакокрасочные покрытия наиболее доступны для широкого круга людей. Лаки и краски обладают низкой газо - и паропроницаемостью, водоотталкивающими свойствами и поэтому препятствуют доступу к поверхности металла воды, кислорода и содержащихся в атмосфере агрессивных компонентов. Покрытие поверхности металла лакокрасочным слоем не исключает коррозию, а служит для нее лишь преградой, а значит, лишь тормозит коррозию. Поэтому важное значение имеет качество покрытия – толщина слоя, сплошность (пористость), равномерность, проницаемость, способность набухать в воде, прочность сцепления (адгезия). Качество покрытия зависит от тщательности подготовки поверхности и способа нанесения защитного слоя.

**Подведение итогов занятия.**

**Домашнее задание.**

**Стадия рефлексии.** (Обучающиеся разгадывают кроссворд)

Химический кроссворд.



По вертикали:

1. Характерное свойство металлов.
2. Металл, изделий из которого в избытке в домашнем обиходе.
3. Тяжелый металл.

По горизонтали:

1. Металл, встречающийся в самородном виде.

4. Я – очень, очень драгоценно. Я по сравнению со всем другим бесценно.  
Меня ты можешь плавить, Гнуть в дугу, Раскатывать в тончайшую фольгу.  
Я не боюсь кислот, но по наводке, Я растворяюсь в "царской водке".

5. Свойство металлов, наиболее ярко выраженное у серебра.

6. Заряженные частицы.

7. Коррозия железа.

8. По виду я на платину похоже, Без примесей устойчивое тоже  
К коррозии и действию кислот. Но с примесью совсем на оборот!  
А также даже маленький магнит Меня к себе и тянет и манит!

9. Всегда вредны мои пары Для взрослых и для детворы.  
Чтоб пользу людям приносить - Должна в термометрах я быть.  
Ты про меня не забудь.  
Металл я жидкий,  
я ведь -