

## Введение

Данное занятие предназначено для введения и закрепления новых знаний по предмету «Химия». На занятиях химии студенты получают те знания, которые им понадобятся на старших курсах при изучении таких дисциплин, как: «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия».

Изучая курс химии, студенты научатся:

- видеть причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;

- объяснять и прогнозировать закономерности протекания химических реакций;

- грамотно проводить химический эксперимент, цель которого – сформировать у студентов практические навыки в проведении основных химических операций, приобщить их к самостоятельной химической работе, обучить безопасному обращению с веществами в быту и на производстве.

Одно из важнейших мест в курсе дисциплины «Химия» занимает тема «Химия металлов». Металлы находят широкое применение в окружающем нас мире и оказывают определенное (положительное и отрицательное) влияние на человека. В связи с чем студентам необходимо знать их свойства, чтобы ориентироваться в будущей профессиональной деятельности и грамотно решать вопросы взаимодействия человека с металлами.

Занятие способствует развитию познавательного интереса к предмету, расширению представлений о роли, значении и применении металлов в жизни человека.

Методическая цель занятия - показать организацию учебного занятия на основе развития познавательной деятельности студентов в условиях введения и закрепления нового учебного материала.

Указанной цели соответствует выбранный нами тип занятия – по введению новых знаний. Специфика такого занятия состоит в том, что основное его назначение сводится к введению нового учебного материала и организации его первичного осмысленного восприятия, результатом которого является создание у студентов представления об изучаемых фактах и явлениях, понимание содержания понятий, составляющих сущность изучаемого предмета.

Дидактические цели:

1. Образовательные:

1.1 обеспечить:

- актуализацию и закрепление знаний студентов:

- ✓ о положении металлов в периодической системе;

- ✓ о строении металлической кристаллической решётки;

- ✓ о строении атомов металлов.

- формирование и закрепление знаний студентов:

- ✓ о физических и химических свойствах металлов;
- ✓ о способах получения металлов;

## 2. Развивающие:

- развитие у студентов познавательного интереса к предмету;
- развитие у студентов познавательного интереса к истории открытия металлов и нахождения металлов в природе;
- развитие у студентов навыка самоконтроля на основе тестовых заданий;
- развитие самостоятельности при выполнении опережающих заданий: поиск, отбор и систематизация учебного материала для подготовки докладов.

## 3. Воспитательные:

- продолжить формирование у студентов общей эрудиции в вопросах химии металлов, показать значимость знаний на примере изученного материала о физических и химических свойствах металлов;
- воспитание стремления к самообразованию и самосовершенствованию;
- стимулирование интереса к рассматриваемой теме, предмету

## 4. Методическая:

- показать организацию учебного занятия на основе развития познавательной деятельности студентов в условиях введения и закрепления нового учебного материала.

Реализация целевой установки «иметь представление» будет осуществляться на занятии при знакомстве студентов с историей открытия и нахождения металлов в природе, а также области их применения и влияния на организм человека.

Реализация целевой установки «знать» предполагается осуществить путём усвоения студентами физических и химических свойств металлов, а так же методов их получения.

Реализация целевой установки «уметь» будет осуществляться в результате приобретения студентами прочных навыков самостоятельности при написании химических реакций с участием металлов.

В ходе занятия соблюдаются межпредметные связи с биологией, историей, физикой, экологией, а также внутриспредметные связи: строение атома, химическая связь, кристаллические решетки. Наглядность используется с целью заинтересованности студентов к предмету и выработки самостоятельности. Занятие построено на основе развивающей технологии обучения.

Методы, используемые на данном занятии, способствуют в большей степени развитию у студентов познавательной деятельности, активизации мыслительной деятельности и усвоению полученных знаний. В занятии сочетаются как групповая форма работы, так и индивидуальная.

Планируемый результат обучения – реализация в ходе занятия поставленных образовательных, воспитательных и развивающих целей, методов и приемов.

В итоге студенты должны:

иметь представление: - о значении, применении и роли металлов в окружающем мире.

- знать: - физические и химические свойства металлов;
- способы получения металлов;
- строение металлической кристаллической решётки

уметь: - давать общую характеристику металлам;

- писать химические реакции с участием металлов;
- выполнять задания на знание физических, химических свойств металлов и способов их получения.

Тема: «Химия металлов»

Тип занятия: урок усвоения новых знаний

Вид занятия: обучающая лекция с элементами беседы

Форма проведения занятия: урок

Продолжительность занятия: 90 минут

Дидактические цели:

1. Образовательные:

1.1 обеспечить:

- актуализацию и закрепление знаний студентов:

- ✓ о положении металлов в периодической системе;
- ✓ о строении металлической кристаллической решётки;
- ✓ о строении атомов металлов.

- формирование и закрепление знаний студентов:

- ✓ о физических и химических свойствах металлов;
- ✓ о способах получения металлов;

Студенты должны знать:

- физические и химические свойства металлов;
- способы получения металлов;
- строение металлической кристаллической решётки

Студенты должны уметь:

- давать общую характеристику металлам;
- писать химические реакции с участием металлов;
- выполнять задания на знание физических, химических свойств металлов и способов их получения.

2. Развивающие:

- развитие у студентов познавательного интереса к предмету;
- развитие у студентов познавательного интереса к истории открытия металлов и нахождения металлов в природе;
- развитие у студентов навыка самоконтроля на основе тестовых заданий;
- развитие самостоятельности при выполнении опережающих заданий: поиск, отбор и систематизация учебного материала для подготовки докладов.

3. Воспитательные:

- продолжить формирование у студентов общей эрудиции в вопросах химии металлов, показать значимость знаний на примере изученного материала о физических и химических свойствах металлов;
- воспитание стремления к самообразованию и самосовершенствованию;
- стимулирование интереса к рассматриваемой теме, предмету

#### 4. Методическая:

- показать организацию учебного занятия на основе развития познавательной деятельности студентов в условиях введения и закрепления нового учебного материала.

#### Методы обучения:

- информационно-развивающие:

- ✓ лекция;
- ✓ объяснение;
- ✓ беседа;
- ✓ демонстрация слайдов;
- ✓ самостоятельная работа с учебной литературой.

#### Приёмы обучения:

- вопросно-ответный диалог (преподавателя со студентами);
- словесные (объяснение преподавателем учебного материала)
- наглядные (интерактивный экран, таблица «Периодическая система химических элементов»)
- практические (письменные упражнения)
- контроль (преподавателя) и самоконтроль (студенты)

#### Внутрипредметные связи:

Темы: «Строение атома»

«Химическая связь»

«Кристаллические решетки»

#### Межпредметные связи:

- биология
- физика
- экология

#### Средства обучения:

1. учебно-методическая литература:

- учебник;
- конспекты лекций.

2. учебно-наглядные пособия:

- таблица «Периодическая система химических элементов»

3. технические:

- интерактивный экран;
- ноутбук;
- презентация, выполненная в программе Microsoft Power Point.

4. средства контроля:

- контрольные вопросы;
- тесты.

Форма обучения:

- групповая;
- индивидуальная.

Опережающие задания студентам: самостоятельная внеаудиторная работа: поиск, отбор и систематизация материала по темам: «История открытия металлов», «Влияние металлов на организм человека», «Нахождение металлов в природе и их распространение»

Критерии оценки работы студентов на занятии:

- 1) активность ответов
- 2) точность ответов
- 3) умение систематизировать и структурировать материал
- 4) умение обобщать, делать выводы
- 5) грамотность и культура речи

Литература:

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. - М.: "АСТ-Пресс", 2013.
2. Бабков А.В., Барабанова Т.И., Попков В.А. Химия (учебник). –М.: Академия, 2012.
3. Ерохин Ю.М. Химия, (учебник). –М.: Мастерство. 2013.
4. Хомченко И.Г. Общая химия. - М.: Новая волна - ОНИКС, 2012.
5. Шрайдер Д., Эткинс П. Неорганическая химия. В 2-х т. – М: Мир, 2010.

## Хронометрическая карта занятия

Таблица №1

Элементы занятия	Время	
	с начала урока	продолжительность, мин
1. Организационный момент (взаимное приветствие)	0	5
2. Постановка цели и задач учебного занятия.	5	5
3. Актуализация знаний, необходимых для усвоения нового материала.	10	15
4. Введение нового материала.	25	35
5. Контроль уровня понимания новых знаний.	60	10
6. Закрепление знаний.	70	10
7. Домашнее задание.	80	5
8. Итог урока.	85	5
<b>ИТОГО:</b>		<b>90</b>

**Технологическая карта занятия:**

Таблица №2

Этап занятия	Время (мин)	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Методы и приемы обучения	Средства обучения	Формы и методы контроля качества обучения
1	5 мин	Организационный момент, приветствует студентов, отмечает отсутствующих, организует внимание студентов	Приветствуют преподавателя, настраиваются на активную работу	беседа		
2	5 мин	Сообщает тему учебного занятия, ставит перед студентами цели и задачи учебного занятия	Слушают преподавателя, уясняют сущность поставленной цели урока	беседа	интерактивная доска, мультимедийный комплекс	
3	15 мин	Слушает сообщение, задает дополнительные вопросы задает задания, проверяет	Слушают преподавателя, слушают сообщение, уясняют и выполняют задание, проверяют правильность выполнения	рассказ беседа	конспекты, лекция, ПСХЭ, интерактивная доска, мультимедийный комплекс	контрольные вопросы
4	35мин	Объясняет студентам физические свойства металлов, задает задание, объясняет химические свойства металлов, объясняет способы получения металлов, слушает сообщение	Слушают объяснения преподавателя, делают соответствующие записи в своих тетрадях, выполняют задание, слушают сообщение	рассказ беседа объяснение лекция	конспекты лекция ПСХЭ, интерактивная доска, мультимедийный комплекс видео - опыты	контрольные вопросы письменное задание
5	10	Задаёт вопросы	Слушают	объяс -	конспек-	контроль-

	мин	по новой теме, слушает ответы студентов	преподавателя, отвечают на поставленные вопросы	нение беседа	ты лекция ПСХЭ, интерак- тивная доска, мульти- медийный комплекс	ные вопросы
6	10 мин	Задаёт письменное задание в виде теста по новой теме, объясняет критерии оценки теста и контролирует правильность оценивания	Выполняют письменно тест по вариантам, проверяют правильность выполнения теста, выставляют оценки	объяс - нение	конспек- ты лекция ПСХЭ, интерак- тивная доска, мульти- медийный комплекс	тестовые задания
7	5 мин	Сообщает студентам о домашнем задании, разъясняет методику его выполнения	Слушают преподавателя, записывают домашнее задание	объяс - нение	интерак- тивная доска, мульти- медийный комплекс	
8	5 мин	Подводит итоги занятия, выставляет оценки за урок	Слушают преподавателя			
<b>ИТОГО: 90 мин</b>						

### Структура У.З.

1. Организационный момент.
2. Ознакомление с целью урока.
3. Актуализация знаний, необходимых для усвоения нового материала.
  - 3.1. Экскурс в историю.
  - 3.2. Нахождение металлов в природе и их распространение.
  - 3.3. Положение металлов в периодической системе.
  - 3.4. Вид химической связи. Металлическая кристаллическая решётка.
4. Изучение нового материала.
  - 4.1. Физические свойства металлов.
  - 4.2. Химические свойства металлов.
  - 4.3. Способы получения металлов.
  - 4.4. Влияние металлов на организм человека.
5. Контроль уровня понимания новых знаний.
6. Закрепление и повторение нового материала.
7. Домашнее задание.
8. Итог урока.

### Ход урока:

1. Организационный момент (взаимное приветствие, отметить отсутствующих)

2. Ознакомление с целью урока.

Тема нашего урока «Химия металлов».

Сегодня нам предстоит вспомнить и обсудить положение металлов в ПС, строение металлической кристаллической решетки, изучить физические и химические свойства металлов, способы получения, узнаем историю открытия некоторых металлов, нахождение в природе и влияние металлов на человека.

К концу нашего занятия вы должны знать: физические и химические свойства металлов, способы получения металлов, строение металлической кристаллической решётки; должны уметь: давать общую характеристику металлам по положению в периодической системе, писать химические реакции с участием металлов.

Мотивация: знания, полученные на этом занятии, расширят ваш кругозор о применении металлов и их влиянии на организм человека.

3. Актуализация знаний, необходимых для усвоения нового материала.

3.1. Экскурс в историю.

Из уроков истории вы знаете классификацию исторических периодов: вначале был каменный век, затем медный (самородная медь нередко встречалась в природе, она легко обрабатывалась, поэтому предметы из меди

пришли на смену каменным орудиям). При выплавке меди человек однажды использовал медную руду, содержащую одновременно и медь и олово. В результате была получена бронза – это сплав меди и олова, и наступил бронзовый век. Бронзовый век сменился железным только тогда, когда человечество смогло поднять температуру пламени в металлургических печах до 1540 °С, т. е. до температуры плавления железа.

Интересно, что в древности люди делили историю тоже на отдельные периоды. В мифах упоминается, о золотом веке далее следует серебряный и медный, а современный нам период называют железным. То есть и научное и мифологическое наименование современности совпадают.

Уже в глубокой древности было известно 7 металлов: Девиз алхимиков 18 века «Семь металлов создал свет по числу семи планет»

Вопрос:

-Какие металлы имели ввиду алхимики? (Ответ: золото, серебро, ртуть, медь, железо, олово, свинец). Семь металлов древности соотносили с семью известными тогда планетами, древние люди считали, что именно на звездном небе запечатлена система древнейших химических знаний.

Металлы играли и играют огромную роль. Без них не было бы автомобилей, самолётов, невозможно строительство, и в быту мы постоянно пользуемся изделиями из металлов.

История открытия металлов.

Сейчас, я предлагаю вам прослушать сообщение об истории открытия некоторых металлов. (литий, калий, магний, алюминий) (см. Приложение №5)

3.2. Нахождение металлов в природе и их распространение.

Металлы находятся в природе как в свободном виде – самородные металлы, так и в виде различных соединений.

Вопрос:

- Как вы думаете, какие из 7 металлов, известных с древности встречаются в природе в самородном виде?

(Ответ: золото, серебро, медь)

Вопрос:

-Как вы думаете, какой металл в земной коре самый распространенный?

(Ответ: алюминий)

Давайте посмотрим, как распространены металлы в земной коре.

Первое место занимает алюминий – 8,8%, на втором месте стоит железо - 4,7%, на третьем месте находится кальций – 3,4%.

3.3. Положение металлов в периодической системе.

Вы знаете, что большинство химических элементов относят к металлам (из 114 элементов-92 являются металлами). Давайте вспомним положение металлов в периодической системе и строение их атомов, пользуясь периодической системой.

Отвечает студент:

На внешнем электронном уровне атомов металлов имеется небольшое число электронов (от 1 до 3), путем отдачи электронов с последнего уровня металл завершает свой электронный уровень (Исключение составляют шесть металлов: атомы германия, олова и свинца на внешнем слое имеют 4 электрона, атомы сурьмы, висмута – 5, атомы полония – 6.) В периодической системе металлы – это элементы, составляющие главные подгруппы I, II, III групп периодической системы (за исключением водорода и бора), элементы IV группы – германий, олово, свинец, V группы – сурьма, висмут, VI группы – полоний. В побочных подгруппах всех групп находятся только металлы. В периодах слева направо металлические свойства убывают. В группах сверху вниз – металлические свойства возрастают.

### 3.4. Вид химической связи. Металлическая кристаллическая решётка.

Давайте вспомним тему «Химической связи» и для этого выполним небольшое задание.

#### Задание.

На экране вы видите ряд химических веществ. Ваша задача определить вид химической связи для каждого вещества и обосновать свой выбор.

Химические вещества: хлорид натрия, кислород, вода, калий.

Ответ: хлорид натрия – ионная связь, кислород – ковалентная неполярная связь, вода – ковалентная полярная связь, калий – металлическая связь.

И так, для металлов характерна металлическая связь. Чтобы еще раз вспомнить этот вид связи, давайте обратимся к кристаллической решетке металлов и вспомним её строение.

Отвечает студент:

В узлах металлической кристаллической решетки располагаются атомы и положительные ионы, связанные посредством обобществленных внешних электронов, которые принадлежат всему кристаллу. Электроны легко отрываются и атомы превращаются в положительные ионы. Электроны перемещаются от одного иона к другому. Соединяясь с ионами эти электроны образуют временно атомы, потом снова отрываются и соединяются уже с другим ионом и т.д.

И так давайте дадим определение металлической связи.

Металлическая связь – это связь в металлах между атомами и ионами, образованная за счет обобществления электронов.

### 4. Изучение нового материала

#### 4.1. Физические свойства металлов.

Металлической связью обусловлены основные физические свойства металлов.

#### Вопрос:

Что это за металл, отгадайте загадку?

Он в течение многих лет, приносил немало бед.

Ответ: золото

- Например, давайте представим золото и попробуем дать ему характеристику.

Золото – пластичное, блестит, проводит электрический ток и тепло.

Электропроводность, теплопроводность, металлический блеск, пластичность, ковкость, твердость – это и есть физические свойства.

Студенты делают запись в своих тетрадях.

- электропроводность

Высокая электрическая проводимость металлов обусловлена присутствием в их кристаллических решетках подвижных электронов, которые направлено перемещаются под действием электрического поля. Лучшими проводниками электричества являются серебро и медь, худшими – марганец, свинец и ртуть.

- теплопроводность

Теплопроводность металлов тоже вызвана высокой подвижностью свободных электронов: сталкиваясь с колеблющимися в узлах решетки ионами, электроны обмениваются с ними энергией. С повышением температуры колебания ионов при помощи электронов передаются другим ионам, и температура всего металла быстро выравнивается. Наибольшая теплопроводность - у висмута и ртути.

- металлический блеск

Свет поглощается металлом, и электроны начинают испускать свои волны излучения. Лучше других отражают свет Ag, Cu, Al, Pd, Hg

- пластичность – это свойство металлов деформироваться без трещин под действием определенной нагрузки

Механическое воздействие на кристалл с металлической связью вызывает смещение слоев ионов и атомов относительно друг друга, а т.к. электроны перемещаются по всему кристаллу, разрыва связи не происходит

Электроны смягчают перемещение ионов под внешним воздействием. Самыми пластичными являются Au, Ag, Cu.

- ковкость – это свойство металлов деформироваться без трещин под влиянием сжатия при температуре ниже температуры плавления металла

- твердость (твердый – хром, мягкие – калий, рубидий)

- плотность (лёгкие - меньше  $5\text{г/см}^3$  н-р литий и тяжелые – больше  $5\text{г/см}^3$  н-р осмий)

- температура плавления (легкие – легкоплавкие, н-р цезий и галлий; тяжелые – тугоплавкие н-р вольфрам)

А сейчас выполним небольшое задание по физическим свойствам.

**Задание**

См. Приложение №1(задание №1)

**Какой из приведенных металлов самый:**

1) ковкий: литий, калий, золото; (из 1г можно вытянуть проволоку длиной 2,4 км)

2) тугоплавкий: вольфрам, магний, цинк; (это свойство вольфрама используют для изготовления ламп накаливания), Тем.пл.= 3420С

- 3) тяжелый: рубидий, осмий, цезий; (плотность  $-22,6\text{г/см}^3$ )
- 4) электропроводный: никель, свинец, серебро; (в качестве проводов не используют, т к дорого)
- 5) твердый: хром, марганец, медь; (легко царапает стекло и все металлы), самый мягкий - цезий
- 6) легкоплавкий: цинк, олово, ртуть; (цезий – 28,5 уже может плавиться уже на ладони руки), тем.пл. =  $-38,9\text{С}$
- 7) легкий: калий, франций, литий; (плотность =  $0,53\text{ г/см}^3$ )
- 8) блестящий: калий, золото, серебро.(алюминий)

Проверка задания.

#### 4.2. Химические свойства металлов.

(см. Приложение №2)

Сейчас я предлагаю рассмотреть общие химические свойства металлов.

Студенты делают запись в своих тетрадях.

#### **Общие химические свойства металлов**

##### **1) Взаимодействие с кислородом воздуха:**

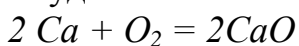
А) легко взаимодействуют щелочные и щелочноземельные металлы, быстро окисляются при обычной температуре;

Б) менее активные металлы медленно окисляются при обычной температуре или при нагревании;

В) золото, медь, серебро и платиновые металлы не окисляются ни при каких условиях.

*Видеоопыт.*

Студенты записывают реакцию.

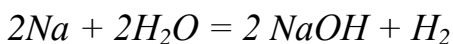


##### **2) Взаимодействие с водой.**

А) щелочные и щелочноземельные металлы легко реагируют с водой при обычной температуре с выделением водорода и образованием гидроксида;

Б) менее активные металлы взаимодействуют с водой только в раскаленном виде с выделением водорода и образованием оксида. (цинк)

*Видеоопыт.*



Студенты записывают реакцию.

##### **3) Взаимодействие с неметаллами.**

*Видеоопыт.*

А) с галогенами;

Б) с серой;  $2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$

В) с азотом;

Г) с фосфором;

Д) с водородом.

Студенты записывают реакцию.

##### **4) Взаимодействие с кислотами.** (ряд напряжений металлов)

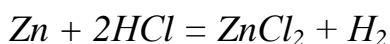
А) металлы, стоящие в ряду напряжений левее водорода, вытесняют его из растворов кислот, кроме щелочных металлов;

Б) металлы, стоящие правее водорода с кислотами не реагируют, растворяются в «царской водке»

В) реакция идет, если в реакции металла с кислотой образуется растворимая соль;

Г) концентрированная серная кислота и азотная кислота любой концентрации реагирует с металлами по-особому, при этом водород не образуется.

*Видеоопыт.*



Студенты записывают реакцию.

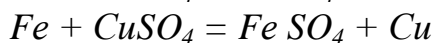
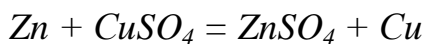
### **5) Взаимодействие с солями.**

А) каждый металл вытесняет из растворов солей другие металлы, находящиеся правее него в ряду напряжений, и сам может быть вытеснен металлами, расположенными левее;

Б) реакция идет при образовании растворимой соли;

В) правило не распространяется на щелочные металлы.

*Видеоопыт.*



Студенты записывают реакцию.

### **4.3. Способы получения металлов.** (см. Приложение №3)

Как вы уже знаете металлы находятся в природе как в свободном виде (самородные металлы), так и в виде различных природных соединений - минералов. Связанные металлы извлекают из природных соединений различными методами.

Методы извлечения металлов.

Пиromеталлургия- восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью восстановителей (углерода, оксида углерода (2), водорода, металлов - алюминия, магния, кальция).

Гидрометаллургия - методы получения металлов, основанные на химических реакциях, происходящих в растворах.

Электрометаллургия - методы получения металлов, основанные на электролизе, т. е. выделении металлов из растворов или расплавов их соединений при пропускании через них постоянного электрического тока.

*Видеоопыт.*

Вопрос: О каком методе получения металлов здесь идет речь?

*Ответ:* пиromеталлургия-алюминотермия

### **4.4. Влияние металлов на организм человека.**

Металлы также оказывают воздействие и на организм человека.

Например, дефицит лития приводит к психическому расстройству, а его избыток вызывает общую заторможенность, нарушение дыхания и

сердечного ритма, слабость, сонливость, потерю аппетита, жажду, а также дерматит лица и рук.

Многие химики считают, что характер и поведение человека, тоже зависят от содержания металлов в его организме.

Сейчас мы послушаем сообщение о влиянии металлов на характер и поведение человека. (см. Приложение №4)

#### 5. Контроль уровня понимания новых знаний.

Фронтальный опрос (студенты отвечают на вопросы преподавателя):

Итак, а сейчас пользуясь полученными знаниями, давайте попробуем ответить на следующие вопросы. Благодаря своим физическим свойствам, металлы нашли разнообразное применение.

- Металлы широко применяются в электротехнике. Из каких металлов делают электрические провода?

Ответ: В электротехнике из-за дороговизны серебра в качестве материала для электропроводки используют медь и алюминий.

- Почему кастрюли делают из металлов?

Ответ: Металлы теплопроводны и прочны.

- Какое физическое свойство металлов используют для изготовления зеркал, елочных игрушек?

Ответ: Металлический блеск.

- У какого химического элемента ярче всего выражены металлические свойства?

Ответ: франций

Вывод по уроку (делает студент)

Итак, мы рассмотрели тему «Химия металлов» давайте попробуем сделать вывод.

Ответ студента: Мы рассмотрели общую характеристику металлов, познакомились с историей открытия некоторых металлов, изучили физические и химические свойства, способы получения. Металлы широко используются человеком в технике, медицине, различных отраслях промышленности, но при использовании надо учитывать их свойства: взаимодействие с кислородом, водой, различными солями.

#### 6. Закрепление и повторение нового материала

А сейчас, я предлагаю закрепить пройденный материал. На ваших столах в приложении №1, задание №2 – тест, состоящий из 10 вопросов, для 2-х вариантов. (тест выполняется индивидуально по вариантам.)

Задание: выбрать верные и неверные утверждения («да» или «нет»)

Проверку теста осуществляют сами студенты. (за каждый верный ответ – 1 балл). После проверки тесты сдаются преподавателю.

Критерии оценки:

10 бал. – оценка «5»

9 – 7 бал - оценка «4»

6 - 4 бал - оценка «3»

Ответы на тест:

**Тест 1 вариант (1,3,5,8,9 – верные; 2,4,6,7,10 - неверные)**

Цель задания: выбрать верные утверждения («да» или «нет»)

- 1) При взаимодействия натрия с водой образуется щелочь.
- 2) Алюминий редкий элемент.
- 3) Гидроксид кальция называют гашёной известью.
- 4) Железо в природе часто встречается в самородном виде.
- 5) Натрий можно получить электролизом расплава хлорида натрия.
- 6) С увеличением атомной массы химическая активность щелочных металлов уменьшается.
- 7) Для получения натрия из руды в промышленности используют алюминотермию.
- 8) Алюминий используется как восстановитель в металлургии.
- 9) Первое железо, попавшее в руки человека, было метеоритного происхождения.
- 10) Железо растворяется в воде при обычных условиях с выделением водорода.

**Тест 2 вариант (1,3,5,8,9 – верные; 2,4,6,7,10 - неверные)**

Цель задания: выбрать верные утверждения («да» или «нет»)

- 1) Бронзу получают из меди и олова.
- 2) Щелочные металлы получают в промышленности электролизом растворов их солей.
- 3) При растворении кальция в воде образуется известковая вода.
- 4) От лития к цезию плотность щелочных металлов уменьшается.
- 5) При обычных условиях алюминий не реагирует с водой.
- 6) Оксидная плёнка защищает железо от дальнейшей коррозии.
- 7) При сгорании лития на воздухе образуется пероксид лития.
- 8) Гидроксид железа (II) самопроизвольно окисляется во влажном воздухе в гидроксид железа (III).
- 9) В периодической системе в главных подгруппах металлические свойства увеличиваются сверху вниз.
- 10) В узлах металлической кристаллической решётки находятся отрицательные ионы.

**7. Домашнее задание.**

1) Вспомнить и записать в тетрадь пословицы, названия литературных произведений, где встречаются названия металлов. (Слово - серебро, а молчание-золото. «Медный всадник» и т.д.)

2) Дописать уравнения реакций в химических свойствах.

8. Итог урока. (выставление оценок, анализ работы группы)

**Задание №1**

**Какой из приведенных металлов самый:**

- 1) ковкий: литий, калий, золото;
  - 2) тугоплавкий: вольфрам, магний, цинк;
  - 3) тяжелый: рубидий, осмий, цезий;
  - 4) электропроводный: никель, свинец, серебро;
  - 5) твердый: хром, марганец, медь;
  - 6) легкоплавкий: цинк, олово, ртуть;
  - 7) легкий: калий, франций, литий;
  - 8) блестящий: калий, золото, серебро.
- 

**Задание №2**

**Тест**

**1 вариант**

Цель задания: выбрать верные и неверные утверждения

- 1) При взаимодействия натрия с водой образуется щелочь.
- 2) Алюминий редкий элемент.
- 3) Гидроксид кальция называют гашёной известью.
- 4) Железо в природе часто встречается в самородном виде.
- 5) Натрий можно получить электролизом расплава хлорида натрия.
- 6) С увеличением атомной массы химическая активность щелочных металлов уменьшается.
- 7) Для получения натрия из руды в промышленности используют алюминотермию.
- 8) Алюминий используется как восстановитель в металлургии.
- 9) Первое железо, попавшее в руки человека, было метеоритного происхождения.
- 10) Железо растворяется в воде при обычных условиях с выделением водорода.

**Критерии оценки:**

- 10 бал. – оценка «5»  
9 – 7 бал - оценка «4»  
6 - 4 бал - оценка «3»

## Задание №2

### Тест

### 2 вариант

Цель задания: выбрать верные и неверные утверждения

- 1) Бронзу получают из меди и олова.
- 2) Щелочные металлы получают в промышленности электролизом растворов их солей.
- 3) При растворении кальция в воде образуется известковая вода.
- 4) От лития к цезию плотность щелочных металлов уменьшается.
- 5) При обычных условиях алюминий не реагирует с водой.
- 6) Оксидная плёнка защищает железо от дальнейшей коррозии.
- 7) При сгорании лития на воздухе образуется пероксид лития.
- 8) Гидроксид железа (II) самопроизвольно окисляется во влажном воздухе в гидроксид железа (III).
- 9) В периодической системе в главных подгруппах металлические свойства увеличиваются сверху вниз.
- 10) В узлах металлической кристаллической решётки находятся отрицательные ионы.

### Критерии оценки:

10 бал. – оценка «5»

9 – 7 бал - оценка «4»

6 - 4 бал - оценка «3»

## **Общие химические свойства металлов**

### **Взаимодействие с кислородом воздуха:**

- А) легко взаимодействуют щелочные и щелочноземельные металлы, быстро окисляются при обычной температуре;
- Б) менее активные металлы медленно окисляются при обычной температуре или при нагревании;
- В) золото, медь, серебро и платиновые металлы не окисляются ни при каких условиях.

### **Взаимодействие с водой.**

- А) щелочные и щелочноземельные металлы легко реагируют с водой при обычной температуре с выделением водорода и образованием гидроксида;
- Б) менее активные металлы взаимодействуют с водой только в раскаленном виде с выделением водорода и образованием оксида.

### **Взаимодействие с неметаллами.**

- А) с галогенами;
- Б) с серой;
- В) с азотом;
- Г) с фосфором;
- Д) с водородом.

### **Взаимодействие с кислотами.**

- А) металлы, стоящие в ряду напряжений левее водорода, вытесняют его из растворов кислот, кроме щелочных металлов;
- Б) металлы, стоящие правее водорода с кислотами не реагируют, растворяются в «царской водке»
- В) реакция идет, если в реакции металла с кислотой образуется растворимая соль;
- Г) концентрированная серная кислота и азотная кислота любой концентрации реагирует с металлами по-особому, при этом водород не образуется.

### **Взаимодействие с солями.**

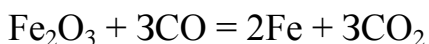
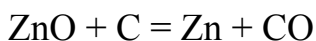
- А) каждый металл вытесняет из растворов солей другие металлы, находящиеся правее него в ряду напряжений, и сам может быть вытеснен металлами, расположенными левее;
- Б) реакция идет при образовании растворимой соли;
- В) правило не распространяется на щелочные металлы.

**Способы получения металлов**

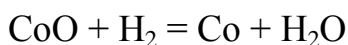
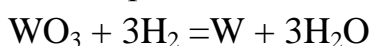
Существуют несколько основных способов получения — металлов.

**1) Восстановление (пиromеталлургия – восстановление при высокой температуре):**

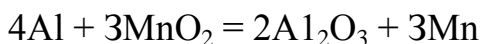
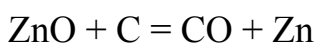
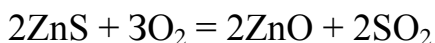
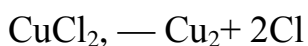
— из их оксидов углем или оксидом углерода (II)



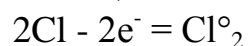
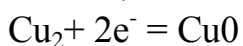
— водородом



— алюминотермия

**Обжигом сульфидов металлов и последующим восстановлением образовавшихся оксидов (например, углем)****2) Электролизом расплавов солей (электрометаллургия – восстановление электрическим током)**

Катод (восстановление): Анод (окисление):

**3) Гидрометаллургия – восстановление из раствора.**

## Металлы в организме человека

*(Психологическая страничка)*

В средние века алхимики уверяли, что характер и поведение человека полностью зависят от содержания металлов в его организме. К примеру, если он носит темную одежду и постоянно пребывает в депрессии, у него избыток свинца, а если ненавидит красный и коричневый цвета – избыток железа.

### Железо

Избыток железа превращает человека в агрессивное существо с жестоким, эгоистичным характером. Такие люди очень активны, постоянно чем-то заняты. Любят командовать, поэтому чаще всего становятся военными, спортивными инструкторами или бизнесменами.

Но таких «железных дровосеков» можно смягчить, если давать им меньше мяса.

### Медь

Люди, в организме которых больше всего меди, мягки и покладисты. Они любят красивую жизнь и вкусную еду, предпочтение отдают сладостям. Они всегда готовы прийти на помощь, у них дружные семьи и много друзей. Чаще всего они становятся писателями, музыкантами или художниками.

Однако их часто обманывают и предают, пользуясь их слабостями. Поэтому, если в этом описании вы узнали себя, постарайтесь потреблять больше продуктов, содержащих железо, – так вы компенсируете мягкость меди.

### Свинец

Чрезмерное содержание в организме свинца делает человека вялым и апатичным. Он всегда не в настроении, вечно находит повод для недовольства. Чаще всего такие люди оказываются в положении жертвы.

Из них получают отменные подчиненные, ведь они не инициаторы, а предпочитают, скорее, подчиняться распоряжениям. Таким людям просто необходимо разбавлять свой свинец золотом, медью, оловом и серебром.

### Олово

Олово – это тот металл, который в избытке содержится в организме мыслителей, философов и путешественников. У них – отменное чувство юмора, а их энтузиазм часто переходит в одержимость. Свинец сделает их более серьезными, а железо – крепкими.

### Золото

Драгоценные металлы и в организме – драгоценность. Серебро, например, - металл чувствительных, эмоциональных людей, обладающих огромной интуицией, или ясновидящих.

Золото преобладает в организме тщеславных, заносчивых людей. Но это лишь видимость: внутри они добры и щедры, просто к ним нужно отыскать подход. Они – верные друзья, готовые в любую минуту прийти на помощь. Им необходимо пополнять свой организм и другими металлами – на характере это, возможно, не отразится, а здоровье укрепит.

### Ртуть

Болтливые люди, оказывается, любят поговорить от... обилия в организме ртути. Еще такие люди хитры, беспринципны и легко предают. Им явно необходимо разбавить этот жидкий металл железом.

## История открытия металлов

### **Литий**

Когда Гемфри Дэви производил свои знаменитые опыты по электролизу щелочных земель, о существовании лития никто и не подозревал. Литиевая щелочная земля была открыта лишь в 1817 г. талантливым химиком-аналитиком, одним из учеников Берцелиуса Арфведсоном.

В 1800 г. бразильский минералог де Андрада е Сильва, совершая научное путешествие по Европе, нашел в Швеции два новых минерала, названных им петалитом и сподуменом.

Арфведсон заинтересовался петалитом, произвел полный его анализ и обнаружил необъяснимую вначале потерю около 4% вещества. Повторяя анализы более тщательно, он установил, что в петалите содержится "огнепостоянная щелочь до сих пор неизвестной природы".

Берцелиус предложил назвать найденную щёлочь литием (от греческого слова – литос), так как литий был обнаружен в камне.

Позднее Арфведсон обнаружил литиевую землю, и в некоторых других минералах, однако его попытки выделить свободный металл не увенчались успехом. Очень небольшое количество металлического лития было получено Дэви путем электролиза щелочи.

В 1855 г. Бунзен разработал промышленный способ получения металлического лития электролизом хлорида лития.

### **Калий**

Калий открыл в 1807 г. Гемфри Дэви Он производил электролиз твердого, слегка увлажненного едкого кали. Дэви именовал новый металл потассием, но это название не прижилось. Крестным отцом металла оказался Гильберт, предложивший название "калий"; оно было принято в Германии и России.

Оба названия произошли от терминов, применявшихся задолго до открытия металлического калия. Слово потассий образовано от слова поташ, появившегося, в XVI в. В переводе на русский язык слово поташ означает "зола, вываренная в горшке"; в XVI - XVII вв. поташ получали в огромных количествах из древесной золы, которую вываривали в больших котлах. Из него приготавливали очищенную селитру, которая шла на изготовление пороха. Слово калий, происходит от арабского термина алкали (щелочные вещества).

### **Магний**

Соединения магния были известны человеку с давних пор. Латинское название элемента происходит от названия древнего города Магнезия в Малой Азии, в окрестностях которого имеются залежи минерала магнезита. Металлический магний впервые получил в 1808 английский химик Гемфри Дэви. Как и в случае других активных металлов — натрия, калия, кальция, для получения металлического магния Дэви использовал электролиз.

Электролизу он подвергал увлажненную смесь белой магнезии (в ее состав, судя по всему, входили оксид магния  $MgO$  и гидроксид магния  $Mg(OH)_2$ ) и оксида ртути  $HgO$ . В результате Дэви получил амальгаму — сплав нового металла со ртутью. После отгонки ртути остался порошок нового металла, который Дэви назвал магнием.

Магний, полученный Дэви, был довольно грязным, чистый металлический магний получен впервые в 1828 французским химиком А. Бюсси.

### **Алюминий**

Название этого элемента происходит от латинского *alumen*, означающего квасцы (сульфат алюминия и калия  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ), которые издавна использовались при выделке кож и как вяжущее средство. Из-за высокой химической активности открытие и выделение чистого алюминия растянулось почти на 100 лет. Вывод о том, что из квасцов может быть получена «земля» сделал еще в 1754 немецкий химик А. Маргграф. Позднее оказалось, что такая же «земля» может быть выделена из глины, и ее стали называть глиноземом. Получить металлический алюминий смог только в 1825 датский физик Х. К. Эрстед. Он обработал амальгамой калия (сплавом калия (K) со ртутью (Hg)) хлорид алюминия  $AlCl_3$ , который можно было получить из глинозема, и после отгонки ртути (Hg) выделил серый порошок алюминия.

Только через четверть века этот способ удалось модернизировать. Французский химик А. Э. Сент-Клер Девиль в 1854 году предложил использовать для получения алюминия металлический натрий (Na), и получил первые слитки нового металла. Стоимость алюминия была тогда очень высока, и из него изготавливали ювелирные украшения.