Областное Государственное Бюджетное Профессиональное Образовательное Учреждение

« Колледж Индустрии Питания Торговли и Сферы Услуг»

**Урок по теме**

**«Металлы»**

Автор: Владыкина Анастасия Сергеевна.

преподаватель химии

Томск, 2015 г.

**Анотация к уроку**

Комбинированный урок повторения и обобщения, изученного ранее материала. На уроке формируется представление о металлах и неметаллах как элементах и металлах и неметаллах как простых веществ. Подобраны задания, развивающие умения сопоставлять, анализировать, осуществлять взаимосвязь общего и частного, работать с различными источниками информации. Последовательность изучения материала: строение атома → состав вещества → свойства. Применяются кейс-технологии, химический эксперимент. Особое внимание уделяется работе в группах. Итогом урока является понимание и умение обучающихся находить связи между строением атомов простых веществ и их свойствами

Данный урок разработан применительно к программе О.С. Габриеляна. Однако материалы урока можно успешно использовать и при работе по другим учебным программам.

**Цель урока:**

*Образовательные:*

* повторить и обобщить сведения, полученные ранее о строении металлов и неметаллов; закрепить и проверить знания о физических и химических свойствах (дополнить их познавательными опытами), применении металлов и неметаллов.
* Выявить причинно-следственные связи между строением атомов простых веществ и их свойствам.

*Развивающие:*

* формировать умения выявлять причинно-следственные связи,
* находить главное и существенное, проводить сравнение, делать выводы и обобщения.

*Воспитательные:*

* формировать гуманное отношение к сокурсникам, преподавателю, ответственное отношение к учебному труду;
* продолжить формирование познавательного интереса к предмету.

**Оборудование:**

* Образцы металлов - медь, цинк, алюминий, натрий, железо.
* Таблицы - Периодическая таблица Д.И.Менделеева "Кристаллическая решетка металлов". Модели кристаллических решеток - графита, алмаза. Слайды презентации по теме металлы и неметаллы.
* лабораторное оборудование и химические вещества.
* Компьютер, проектор.

**Продолжительность учебного занятия:**2 урока.

**Введение.**

Тема « Металлы и неметаллы» является важнейшей темой в курсе неорганической химии.Знания о металлах и неметаллах имеют огромное значение для каждого из нас. Дело в том, что металлы и неметаллы окружают нас повсюду. Земная кора, включая атмосферу и гидросферу, на 76,7% состоит из таких неметаллов, как кислород, кремний, водород, хлор, фосфор, углерод и азот. В морской воде – колыбели жизни на Земле – господствуют три неметалла: кислород, водород и хлор. Их общее содержание в морской воде составляет 99%.  Здоровье человека напрямую зависит от наличия или отсутствия в нашем организме некоторых металлов. В крови человека найдено 76 химических элементов из них 62 металла. К металлам – “элементам жизни” относят 10 химических элементов металлов - K, Na, Mg, Ca, Fe, Mn, Co, Cu, Zn, Mo. Металлы – важнейшие конструкционные материалы, невозможно представить нашу цивилизацию без металлических изделий Значение их огромно.

Человек с глубоких исторических времен начал использовать вещества - металлы и неметаллы на основе их свойств. Исходя из этой, зависимости нам необходимо на уроке решить две задачи:

1. Как строение металлов и неметаллов обуславливает их свойства?
2. Почему металлы и неметаллы так важны в жизни человека, на каких свойствах основывается их применение?

**Содержание**

**Ход урока**

**1.Организационный этап ( 5 мин.):**

*Преподаватель:* «Здравствуйте дорогие ребята. ( преподаватель отмечает отсутствующих). Вы изучили тему “Химические реакции” и вам предстоит перейти к изучению нового раздела неорганической химии. Вы сегодня познакомитесь с веществами, с которыми мы сталкиваемся на каждом шагу, без которых наша жизнь стала бы невозможной. Работать вы будете группами. Класс разбивается на 4 группы, каждый член группы получает организационную роль

• организатор работы — руководит обсуждением, следит за тем, чтобы группа не отвлекалась от выполнения задания, вовлекает в работу всех членов группы;

• протоколист — записывает идеи и результаты работы;

• ≪хранитель времени≫ — следит за временем, отведенным на выполнение задания, сообщает через определенные промежутки, сколько еще осталось;

• оратор (докладчик) — рассказывает о результатах работы группы всему классу;

• наблюдатель (≪хранитель правил≫) — следит за соблюдением правил работы в группе, может останавливать работу, если кто-то нарушает правила, делает анализ работы в группе;

• ≪хранитель материалов≫ — получает от учителя материалы для работы, выдает их по мере надобности, после окончания работы собирает материалы и возвращает учителю;

• контролер — проверяет, все ли члены группы освоили новые знания, поняли результаты обсуждения; выставляет оценку за работу в группе.

Для того чтобы работа была успешно выполнена, необходимо, чтобы каждый хорошо выполнил свои обязанности.

Главным лозунгом групповой работы должно стать: «Мы все работаем друг для друга. Мы в одной лодке — или вместе выплывем, или вместе утонем».

**2. Актуализация знаний ( 10 мин.).**

*Преподаватель*: «Чтобы сформулировать тему урока предлагаю ответить на следующие вопросы:

Вопрос №1:  Что такое вещество?

*Обучающиеся:* Химический элемент - это  совокупность [атомов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) с одинаковым [зарядом ядра](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4) и числом [протонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD), совпадающим с порядковым ([атомным](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80)) номером в [таблице](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2,_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87).

*Преподаватель*: Вопрос №1:  Что такое вещество?

*Обучающиеся:*: Вещество – это то, из чего состоит физическое тело; - Вещество – это группа атомов.

*Преподаватель*: Вопрос №2: Как классифицируются вещества?

*Обучающиеся:* простые и сложные

*Преподаватель*: Вопрос №3: Какие сложные вещества вы знаете?

*Обучающиеся:* - кислоты, основания, оксиды, соли.

*Преподаватель*: Вопрос №4: Они все обладают одинаковыми свойствами?

*Обучающиеся:* Нет. Все обладают разными свойствами и каждому классу присуще свои свойства и признаки.

*Преподаватель*: Знания о простых и сложных веществах подводят нас к формулировке темы урока. Но прежде чем записать ее в тетрадь прошу вас отгадать загадку.

«Удивительная страна»

Мы с вами побываем в одной Удивительной стране. Коренные жители этой страны назывались … Впрочем, догадайтесь сами по характеру её жителей. Народ в этой стране был беден, но беспечен. Хотя в карманах у большинства из них не было ни одной свободной монетки (а «валюта» в стране называлась электронами), никто не горевал по этому поводу. Напротив, если у них заводился хоть один лишний электрончик, то характер их портился, они становились агрессивными и даже опасными, потому скорее хотели от него избавиться, чтобы стать опять весёлыми и добрыми.

Надо сказать, что «высшая знать» этой страны отличалась от простых граждан своей скупостью. Свою «электронную валюту» они неохотно одалживали, и наоборот, при малейшей возможности стремились забрать ещё …

Скажите, кто были жители этой страны?

*Обучающиеся:* (металлы и неметаллы).

**Тема урока:** Простые вещества-металлы и неметаллы .

*Обучающиеся: записыват тему занятия*

**Цель урока:**

1) повторить и обобщить сведения, полученные ранее о строении металлов и неметаллов; закрепить и проверить знания о физических и химических свойствах (дополнить их познавательными опытами), применении металлов и неметаллов.

2) Выявить причинно-следственные связи между строением атомов простых веществ и их свойствам.

**3. Изучение нового материала: ( 35 мин)**

*Преподаватель*:Среди 118 известных сегодня химических элементов (из них 92 элемента найдены в природе) к металлам относят более 80 .

Начнем изучение материала с металлов.

С незапамятных времен человек познакомился с семеркой металлов: железом, медью, серебром, оловом, золотом, ртутью и свинцом. Два из них – золото и серебро – за красоту и стойкость стали называться благородными. К другим металлам отношение было не менее почтительное. Известны периоды в истории человечества, когда железо ценилось дороже золота. Но главное достоинство так называемых простых металлов в том, что эти великие труженики сыграли решающую роль в развитии цивилизации. Где бы вы ни были дома, на улице или в транспорте – вокруг нас трудятся металлы. А какое множество тайн и загадок хранит их производство и применение.

*Обучающиеся:* представляет доклад на тему «Роль металлов в истории человеческой цивилизации» ( заранее подготовленный)

*Преподаватель*: История человечества выделяет три века, связанных с металлами: медный, бронзовый, железный.

- Почему именно в таком порядке? Как вы думаете? ( работа с литературой, интернет-рессурсами)

- В каком веке мы сегодня живем?.

*Преподаватель:*  А какую роль играют неметаллы в жизни человека?

*Обучающиеся:* представляет доклад на тему «Роль неметаллов в жизни человека»

*Преподаватель:* Почему же простые вещества – металлы и неметаллы играют такую важную роль в жизни человека. На каких свойствах основывается их применение.

Прежде чем приступить к рассмотрению свойств веществ, давайте вспомним о металлах и неметаллах как о химических элементах.

О расположении металлов и неметаллов в Периодической системе Д. И. Менделеева мы уже говорили с вами. Отметим еще раз, что в Периодической системе Д. И. Менделеева металлы расположены в основном под диагональю В—At, а неметаллы — по этой диагонали и над ней в главных подгруппах (рис. 71).

Кейс -задание : Заполните таблицу, записав все, что вы знаете о металлах и неметаллах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признаки сравнения | Металлы | Неметаллы | Примечание |
| 1. Положение в периодической системе |  |  |  |
| 2. Количество в ПСХЭ Д.И.Менделеева |  |  |  |
| 2. Радиус атомов |  |  |  |
| 3.Количество электронов на внешнем энергетическом уровне |  |  |  |
| 4. Завершение энергетического уровня |  |  |  |
| 5. Образуют химические связи |  |  |  |
| 6. Кристаллические решетки |  |  |  |

Результаты проверьте друг у друга, оцените друг друга. Группы меняются листочками выставляют друг другу оценки.

Чем обусловлена классификация химических элементов на металлы и неметаллы?

Также на металлы и неметаллы классифицируют образуемые элементами простые вещества.

Вопрос: Как вы думаете, исходя из каких к свойств, простые вещества классифицируют на металлы и неметаллы?

*Обучающиеся:* ( по физическим и химическим свойствам).

**Перерыв 5 мин**

**4. Практическая часть: ( 30 мин)**

*Преподаватель:* Далее я предлагаю вам поработать с представленными образцами ( железо, алюминий, медь, сера, водород, уголь)

Кейс -задание:

Задание № 1

1. Внимательно рассмотрите выбранные вами простые вещества. Обратите внимание на их физическое состояние, цвет.
2. Распределите их на две группы: металлы и неметаллы. Поставьте отдельно пробирки с металлами.
3. Назовите выбранные металлы
4. Назовите агрегатное состояние металлов?
5. Какого цвета выбранные вами металлы?
6. Каким свойством металлов вы воспользовались, чтобы отличить их от неметаллов?

Чтобы указать принадлежность простых веществ к металлам или неметаллам недостаточно обратить внимание только на агрегатное состояние и цвет, необходимо исследовать все физические свойства, которые характерны для металлов.

Задание № 2

1. Внимательно рассмотрите 3 металлические пластины, лежащие у вас в лотке. Как вы думаете, что это за металлы?
2. Запишите в таблицу агрегатное состояние и цвет выданных металлов.

**Задание 3. Определение пластичности исследуемых металлов**.

**Пластичность** - это способность металлов изменять форму при ударе, прокатываться в тонкие листы и вытягиваться в проволоку.

* **Au Ag Cu Sn Pb Zn Fe**

*Уменьшение пластичности*

Золото настолько пластично, что его можно прокатывать в листы 0, 003 мм и использовать их для позолоты различных предметов. А 1 грамм золота можно вытянуть в проволоку длиной 2 км. Она будет во много раз тоньше человеческого волоса

1. Попробуйте слегка согнуть металлические пластины.(чем толще пластина, тем сделать это труднее)
2. Какой металл, по вашему мнению, более пластичен и будет хорошо коваться?
3. Данные исследования запишите в таблицу, используя слова: пластичный, высокопластичный, самый пластичный

**Задание 4. –Определение твёрдости исследуемых металлов.**

**Металлы**

**Мягкие Твёрдые**

щелочные метал­лы, Хром(царапает стекло)

свинец титан, молибден.

1.Определите твёрдость алюминия, железа, меди. Для этого воспользуйтесь ногтем или стеклом. Твёрдость ногтя равна 2-2,5, а стекла-5.

2.Проведите ногтем по поверхности выданных металлов, если получится царапина от ногтя, то твёрдость исследуемого вещества меньше двух. Если царапины не будет, то возьмите предметное стекло и проделайте то же самое.

3.Данные исследования запишите в таблицу.

**Задание 5. –Определение интенсивности блеска выданных металлов**

Свободные электроны придаёт металлам и такое свойствво как мет. блеск. Свет поглощается поверхностью металла, а электроны начинают испускать свои, вторичные волны излучения, которые мы воспринимаем, как мет. Блеск.

Поднесите к выданным образцам любой предмет, например ученическую ручку. Рассмотрите отражение предмета.

**Приготовьтесь ответить на вопросы:**

1.На поверхности какого металла вы смогли рассмотреть цвет вашей ручки?

2.На поверхности, каких металлов вы видели только тень предмета?

3.Данные исследования запишите в таблицу.

4.Какой металл вы бы посоветовали взять для изготовления зеркал?

**Задание 6.- Определение плотности металлов**.

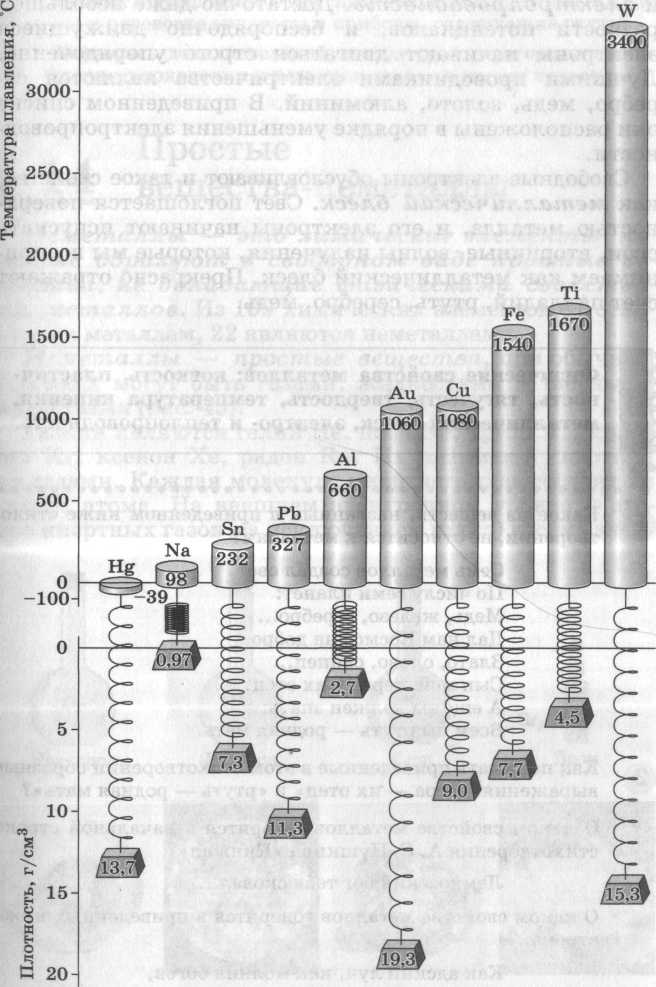
**Плотность**

Вы наверняка слышали следующие выражения: тяжелые метал­лы, легкие металлы.

Если плотность металла меньше 5 г/см3, его называют легким, а если больше — тяжелым.

Металлы 4-7го периодов - тяжёлые металлами. Легких металлы первых трёх периодов.

Лёгкие 5г\см3 Тяжёлые



1.Рассмотрите диаграмму «Плотность некоторых металлов» на слайде

2.Необходимые данные занесите в таблицу.

**Приготовьтесь ответить на вопрос:**

1.Если бы вы были конструктором-изобретателем, то какой металл (из 3 предложенных вам) вы бы использовали в строительстве самолётов? Почему?

**Задание7– Определение теплопроводности и электропроводности.**

1.Что можно сказать о теплопроводности металлов? (хорошая или плохая)

2.Из какого металла меди или алюминия лучше делать электропроводку дома?

Полученные данные занесите в таблицу. Для заполнения таблицы можно использовать схемы и таблицы учебника, а так же привлекать ваш жизненный опыт.

**Сравнительная характеристика металлов и неметаллов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Физические свойства | Металлы | Неметаллы |
| Агрегатное состояние при  комнатной температуре |  |  |
| Цвет |  |  |
| Пластичность |  |  |
| Твердость |  |  |
| Температура плавления |  |  |
| Плотность |  |  |
| Блеск |  |  |
| Теплопроводность |  |  |
| Электропроводность |  |  |

*Обучающиеся:* Таким образом, физические свойства металлов связаны со строением атомов металлов, наличием металлической связи и кристаллической металлической решеткой.

*Обучающиеся: записывают определение в тетради:*Металлы - это ковкие, пластичные, тягучие вещества, которые имеют металлический блеск, непрозрачны, прочные, имеют металлический блеск, тепло- и электропроводность (определение записывается в тетради) .

*Преподаватель:* Давайте оценим проделанную работу. Для этого контролеры каждой группы выставят оценки каждому в группе.

*Преподаватель:* А теперь перейдем к неметаллам. Они называются так, потому что не обладают совокупностью физических свойств металлов. Давайте рассмотрим серу, фосфор, бром, уголь. Есть ли у них общие свойства? Проверим наличие электропроводности у серы, фосфора и угля. Ее нет.

Неметаллы по физическим свойствам неоднородны: среди них есть газы, жидкости, твердые вещества с разными цветами. Они, как правило, хрупкие в твердом состоянии, большинство не проводит ток, имеют низкую теплопроводность. Есть и исключение из этого правила.

Дело в том, что у неметаллов существует явление **аллотропии**.

**Аллотропия** – способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ.

Так, например, элемент кислород образует простое вещество кислород с формулой О2 и простое вещество озон с формулой О3.

Рассмотрим эти вещества в сравнении.

Проанализируйте таблицу №4, сравните аллотропные видоизменения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Химический элемент | Простое вещество | Формула | Свойства |
| Кислород | Кислород | О2 | Газ без цвета, запаха, вкуса. Необходим для дыхания живых организмов. |
|  | Озон | О3 | Газ бледно-фиолетового цвета. Имеет запах свежести. Бактерициден. |

Очевидно, что это разные вещества. В чем причина различия их свойств? *Обучающиеся:* Причина – в составе молекулы.

Другой пример аллотропии – белый и красный фосфор. Белый фосфор имеет молекулярное строение, его молекулы состоят из 4 атомов – Р4. Это мягкое белое вещество, которое светится в темноте и способно самовоспламеняться. Красный фосфор не светится в темноте и не самовоспламеняется. Это аморфное вещество, молекулы его не имеют определенного состава.

Еще один пример – алмаз и графит (демонстрация кристаллических решеток). Алмаз – одно из самых твердых веществ на Земле, графит – мягкий; алмаз – прозрачный, графит – нет; алмаз – бесцветный, графит – серый; алмаз не проводит ток, графит – электропроводен. Причина аллотропии в этом случае – разное строение кристаллических решеток.

**5. Контроль знаний ( 10 мин)**

Заполните пропуски нужными словами.

Радиус атомов металлов \_\_\_\_ радиуса атомов неметаллов. При комнатной температуре металлы находятся \_\_\_\_\_\_ агрегатном состоянии, за исключением \_\_\_\_. Металлы обладают характерным \_\_\_\_\_. Они хорошо проводят \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_. Самый тяжёлый металл – \_\_\_\_\_, самый легкий – \_\_\_\_\_, самый тугоплавкий – \_\_\_\_\_\_\_, самый легкоплавкий – \_\_\_\_\_. Для неметаллов характерно явление \_\_\_\_\_\_\_.

*Преподаватель:* Проверьте себя. Поставьте себе оценку.

**6. Итог урока. Рефлексия. ( 5мин)**

Преподаватель:

* "Что новое вы узнали на уроке?"
* "Что лежит в основе применения металлов и неметаллов?"
* "Что понравилось, что не понравилось?"
* "Что запомнилось, что не запомнилось?"

1. Список литературы:
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
4. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
5. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
6. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
7. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
8. www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).
9. http://nsportal.ru/