**Тема урока «Общая характеристика неметаллов»,** 9 класс

**Цель:** развитие, систематизация и обобщение знаний учащихся об особенностях строения атомов – неметаллов и характере изменения свойств неметаллов в зависимости от положения этих элементов в Периодической системе Д.И.Менделеева, особенностей их кристаллического строения и физических свойств образуемых ими простых веществ, о причинах аллотропии. Изучение состава воздуха.

**Задачи:**

-Обобщить и закрепить знания учащихся о неметаллах как простых веществах; изучить строение неметаллов и явление аллотропии,

-Способствовать развитию умения мыслить логически и владеть химическим языком; переходу от формального – логического восприятия материала данной темы к образно-логическому мышлению с использованием разноуровневых, посильных и нестандартных задач.

         -  Развить навыки наблюдения, выявления ошибок, умения выделять главное, сравнивать изучаемые факты, логично излагать мысли и делать выводы; учить размышлять, делать предположения, прогнозировать.

           -Воспитывать умения работать самостоятельно с применением само- и взаимоконтроля. Показать связь изучаемой темы с жизнью. Воспитывать научное мировоззрение на основе взаимосвязи свойств и строения.

**Оборудование**: модели кристаллических решеток алмаза, графита; коллекция неметаллов: уголь, сера, фосфор, йод; ряд электроотрицательности, ПСХЭ, компьютер, мультимедиа.

**Тип урока:**

1. по основной дидактической цели: изучение нового  материала.
2. по способу проведения и этапам учебного процесса: комбинированный.

**Методы обучения:**

1. по характеру познавательной деятельности: объяснительно –иллюстративный, проблемно –поисковый.
2. по виду источника знаний: словесно-наглядный;
3. по форме совместной деятельности учителя и учащихся: рассказ, беседа

**Организационные формы**: беседа, самостоятельная и практическая работа.

**Средства обучения:**таблицы, компьютер.

**Приёмы активизации мыслительной деятельности учащихся:**

1.     Анализ учебной информации

2.     Раскрытие межпредметных связей между химией, биологией.

3.     Выдвижение гипотез

4.     Анализ и составление обобщающих таблиц.

**Ход урока**

1. Организационный момент.
2. **Постановка темы урока**. Определите тему урока, отвечая на загадки.

Загадки: **Учитель загадывает загадки, а уч-ся  отвечают. На доске открывать эти вещества**

**1)** Джозеф Пристли как-то раз,

Окись ртути нагревая,

Обнаружил странный газ.

Газ без цвета, без названья,

Ярче в нем горит свеча,

Угадайте Вы меня! **(Кислород)**

**2)** Из меня состоит все живое,

Графит, антрацит и алмаз.

Я на улице, в школе и в поле,

Я в деревьях и в каждом из вас**. (Углерод)**

**3)** Я - газ легчайший и бесцветный,

Неядовитый и безвредный.

Рождаю воду, когда сгораю,

Аэростаты наполняю,

А с кислородом образую

Я смесь горящую, взрывную. **(Водород)**

**4 )**Я светоносный элемент.

Я спичку вам зажгу в момент.

Сожгут меня, и под водой

Оксид мой станет кислотой. **(Фосфор)**

**5)** Предупреждаю вас заранее:

Я не пригоден для дыхания!

Но все как будто бы не слышат

И постоянно мною дышат. **(Азот)**

**6)** Тяжелый, жидкий и пахучий,

Подвижный, сильно ядовит.

Удушлив и весьма летучий

Сквозь поры пробки он летит.

Лечебным действием заметен

И всем известен потому**. (Бром.)**

**7)** Гулять в грозу - какой резон?

Подышим воздухом, дружище.

В природе словно стало чище,

Повсюду в воздухе **... (Озон.)**

1. На доске ряд элементов, прикрепленных магнитами ( *хлор, железо, кислород, фосфор, сера* ).

- Ребята, уберите лишний элемент, который нарушает некую закономерность. Правильно. Это железо. А почему вы убрали? Верно, это металл, а остальные элементы – ***неметаллы.***

1. **Слайд № 1.** **Итак, тема нашего урока «Общая характеристика неметаллов», запишите в тетрадь.**

**Изучение темы п.12, 13 до хим. свойств неметаллов.**

**Гипотеза: Много ли простых веществ неметаллов в природе***?*

*По логике вещей, неметаллы простые вещества, следовательно, сколько химических неметаллических элементов, столько и простых веществ. Предположим, что на самом деле простых веществ неметаллов гораздо больше. В конце урока ответьте на вопрос. И почему?*

1. **Слайд №2.**

Обратите внимание на **инструктивную карту.**

**Что должны узнать на уроке?:**

1. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И.Менделеева.
2. Особенности строения атомов, простых веществ – неметаллов.
3. Физические свойства неметаллов.
4. Аллотропия неметаллов, причины.
5. Распространение неметаллов в природе. Состав воздуха.

Работаем в группах по 4-5 человек. **Распределяем учеников на группы и выдаем задания, согласно инструктивной карте ( 7-10 минут)**

**Слайд № 3**. **Положение неметаллов в ПС** (**группа 1)**

Неметаллы находятся в верхнем правом углу ПС над диагональю В – Аt. *Всего 22 элемента являются неметаллами в периодической системе***1**

Расположены в главных подгруппах 4 - 8 групп.

***Особенности строения атомов неметаллов.***

- на внешнем уровне имеют от 4 до 8 электронов

- небольшой радиус атомов

- стремятся принять электроны

Самым активным является фтор.

Группа составляет схему электронного строения атома неметалла, указанного в задании. К доске 2 учащихся составляют схему строения одного из атомов ( ребята в рабочих тетрадях). Сколько электронов на внешнем уровне? Сколько не хватает до восьми? Как атом может достичь этого? А отдать может? Составьте схему строения атомов, указанных в инструктивной карте. ( 1 мин.) Можно обратиться к учебнику, стр.58-59. Проверяем.

**Слайды № 4-5-6. Особенности строения атомов неметаллов (группа 2)**

В периоде, в группе

Своеобразной мерой неметалличности является электроотрицательность - важная характеристика атомов – неметаллов. Что это такое? ( ученики дают определение). Откройте второй форзац учебника, найдите ряд электроотрицательности. Какой самый электроотрицательный элемент? ( это фтор). Можно воспользоваться периодической таблицей. Обратите внимание, чем ближе элемент расположен к фтору в ПСХЭ, тем сильнее проявляются у него окислительные свойства.

Отсюда и такое важнейшее свойство атомов неметаллов – тенденция к приёму недостающих до 8 электронов, т.е. окислительные свойства. Качественной характеристикой атомов неметаллов, т.е. своеобразной мерой их неметалличности, может служить электроотрицательность, т.е. свойство атомов химических элементов поляризовать химическую связь, оттягивать к себе общие электронные пары. **Электроотрицательность** – мера неметалличности, т.е. чем более электроотрицателен данный химический элемент, тем ярче выражены неметаллические свойства.

*(Работа с рядом ЭО) Чем больше ЭО, тем сильней его способность к оттягиванию общих электронных пар, а значит тем сильней неметаллические, т.е. окислительные способности*

*Для атомов- неметаллов характерно:*

1. *Небольшой атомный радиус*
2. *Большее число электронов на внешнем уровне (4-8е)*
3. *элементы-неметаллы расположены только в главных подгруппах, значит, происходит заполнение электронами только внешнего энергетического уровня.*

Задание № 2 Выполняем в тетрадях. Расположите химические элементы в порядке усиления электроотрицательности. **(хлор фосфор кремний сера).** ( что объединяет элементы?). Значит, как изменяется электроотрицательность в периодах с возрастанием заряда ядра? ( т.е. слева направо) – усиливается. А в главных подгруппах сверху вниз? ( ослабевает).

**Слайд с 7 по 10. Учитель показывает слайды и дает задание 3 группе.**

**Слайды с 11 по 15 . Физические свойства неметаллов.** (стр.64-65 учебника**) 3 группа комментирует и обобщает.**

1. ***Каковы же физические свойства неметаллов?***

а) Агрегатное состояние.

* Твердые вещества: бор, углерод, кремний, фосфор, сера, мышьяк, селен, теллур, йод, астат;
* Жидкости: бром – красно – бурая жидкость с тяжелым неприятным запахом;
* Газы: водород, азот, кислород, фтор, хлор и инертные газы.

Особыми являются инертные или благородные газы. Инертные газы не имеют цвета и запаха. И являются одноатомными. Инертные газы считаются благородными. Обладают более высокой электропроводностью (по сравнению с другими) и, при прохождении через них тока, ярко светятся.

* Неон - огненно красным светом.
* Гелий - ярко-жёлтым светом.
* Аргон – синим светом.
* Криптон – светло- желтым светом.
* Ксенон – фиолетовым светом.

*Цветовая гамма разнообразная.* Все указанные неметаллы (водород, кислород, азот, фтор и хлор) имеют двухатомные молекулы. Водород, кислород и азот бесцветны, фтор имеет светло – зеленый цвет, хлор – желто – зеленый.

б) Не имеют металлического блеска (исключение – графит, йод)

в) Большинство не проводят электрический ток (кроме кремния и графита)

г) Хрупкие.

*Вопрос классу: чем отличаются неметаллы по агрегатному состоянию от металлов?*

1. *Цветовая палитра неметаллов: белый – фосфор, черный – графит, фосфор, красный – фосфор, желтый – хлор, фиолетовый – йод, бесцветный – кислород, водород. ( Сравните, почти все металлы – серебристо – белого цвета).*
2. *Температура плавления от 3800 градусов ( графит) до -210 ( азот). (Сравните, с металлами: от 3800 градусов ( вольфрам) до – 39 ( ртуть).*
3. *Некоторые неметаллы электропроводны ( графит, кремний), имеют металлический блеск ( йод, графит). Но все они – хрупкие.*

Гораздо богаче у неметаллов и спектр цветов: красный – у фосфора, красно-бурый – у брома, желтый – у серы, желто-зеленый – у хлора, фиолетовый – у паров йода.

**Слайд 16.** Свойства простых веществ – неметаллов объясняются строением атомов. Между атомами в них ковалентные связи.

Такое разнообразие свойств неметаллов является следствие образования неметаллами **двух типов кристаллических решеток:** молекулярной (все газы, белый фосфор)          и атомной (алмаз, графит, кремний…)

**Слайд 17-18 . Аллотропия. Группа 4. Стр.65 и сообщения стр.80 и стр.160**

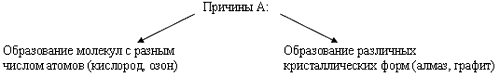
Явление, при котором один химический элемент образует несколько простых веществ.

Причины аллотропии:

- разный состав молекул (О2 и О3)

- разное строение (алмаз, графит)

**Способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ называется аллотропией, а эти простые вещества – аллотропными видоизменениями или модификациями.**



**Аллотропия.** **Много ли простых веществ неметаллов в природе***?*

*По логике вещей, неметаллы простые вещества, следовательно, сколько химических неметаллических элементов, столько и простых веществ. На самом деле простых веществ неметаллов гораздо больше.*

**Что является причиной аллотропии**?

Атом кислорода образует простые вещества: кислород и озон. ( на доске 2 схемы: углерода и кислорода).

Какие причины аллотропии вы можете назвать?

*( разные типы кристаллических решеток: белый фосфор – молекулярная, красный – атомная; разная структура кристаллических решеток – тетраэдрическая – атомная решетка у алмаза, слоистая – у графита; разный состав молекул аллотропных модификаций – кислород и озон).*

**5 группа слайд 19-20.**

**Распространение неметаллов в природе и применение.стр.60-62**

Неметаллы, химические элементы, которые образуют простые тела, не обладающие свойствами, характерными для металлов. К неметаллам относятся 22 элемента. Только два неметалла — углерод и сера — были известны в древности. В 13 в. был получен мышьяк, в 17 в. открыты водород и фосфор, в конце 18 в. — кислород, азот, хлор, теллур. В 1789 А. Л. Лавуазье включил эти неметаллы в список простых веществ (кроме хлора, который тогда считали окисленной соляной кислотой). В 1-й половине 19 в. были получены бром, иод, селен, кремний, бор. Изолировать фтор и открыть инертные газы удалось лишь в конце 19 в. Астат получен искусственно в 1940.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Область применения*** | ***Примеры, перечень неметаллов, применяемых в той или иной промышленности*** |
| промышленность | Сера, азот и фосфор часто используют для получения кислот. Серу также используют на производстве резины. |
| транспорт | важным неметаллом в транспортной промышленности является водород. Его используют в качестве топлива. При сгорании такой вид топлива не загрязняет окружающую среду. |
| аграрная отрасль | сера используется для борьбы с вредными насекомыми и болезнями растений |
| медицина | Кислород используют для восстановления дыхания (кислородные подушки), уголь в форме активированного угля, который способен выводить из организма вредные вещества. |
| пищевая промышленность | азот используют для продления срока годности продуктов |

**Дополнительно: Состав воздуха.** Еще в конце 18 века Антуан Лавуазье установил, что воздух – это не простое вещество, а смесь газообразных веществ – неметаллов. Какие составные части воздуха различают и какие вещества к ним относятся. Заполните схему 12 в раб. тетради на странице 75. ( читают, сверяем).

***В тетрадь записываем М(возд.)= 29 г/моль; ρ(возд.)= 1,29 г/л; ф(О2 )=21%.***

**Закрепление нового материала: тесты по вариантам**

**Подведем итог**:  простых веществ неМе больше, чем неМе химических элементов , потому, что для неметаллов характерно явление аллотропии.

Оценки учащимся.

**Домашнее задание.** Изучить § 12, п.13 до хим. свойств, задание №2,3,4.

**Рефлексия.**

Мы достигли цели нашего урока? Что вызвало сложность по ходу урока? Какой этап урока?

Приложение 1

Инструктивная карта к уроку.

«Общая характеристика неметаллов»

**Что должны узнать на уроке?:**

1. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И.Менделеева.
2. Особенности строения атомов, простых веществ – неметаллов.
3. Физические свойства неметаллов.
4. Аллотропия неметаллов, причины.
5. Распространение неметаллов в природе . Состав воздуха.

**Группа 1.**

**Положение неметаллов в ПС. Строение атомов**

Задание № 1. Прочитать п.12 стр.57-58 до табл.12

Задание № 2. Как располагаются неметаллы в таблице Менделеева?

Задание №3. Составьте схему строения атомов азота и серы.

Инструктивная карта к уроку.

«Общая характеристика неметаллов»

**Что должны узнать на уроке?:**

1. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И.Менделеева.
2. Особенности строения атомов, простых веществ – неметаллов.
3. Физические свойства неметаллов.
4. Аллотропия неметаллов, причины.
5. Распространение неметаллов в природе . Состав воздуха.

**Группа II.**

**Особенности строения атомов**

Задание № 1. Прочитать п.12 стр.59-60 до распространения неметаллов в природе

Задание № 2. Дать определение электроотрицательности.

Задание № 3. Составьте инструкцию по изменению свойств атомов в периоде и в группе.

Инструктивная карта к уроку.

«Общая характеристика неметаллов»

**Что должны узнать на уроке?:**

1. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И.Менделеева.
2. Особенности строения атомов, простых веществ – неметаллов.
3. Физические свойства неметаллов.
4. Аллотропия неметаллов, причины.
5. Распространение неметаллов в природе . Состав воздуха.

**Группа III.**

**Физические свойства неметаллов**

Задание № 1. Прочитать п.13 стр.64-65 до определения аллотропии

Задание № 2. Дайте характеристику физическим свойствам неметаллов

Задание № 3. Составьте схему типов кристаллических решеток неметаллов и приведите примеры

Инструктивная карта к уроку.

«Общая характеристика неметаллов»

**Что должны узнать на уроке?:**

1. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И.Менделеева.
2. Особенности строения атомов, простых веществ – неметаллов.
3. Физические свойства неметаллов.
4. Аллотропия неметаллов, причины.
5. Распространение неметаллов в природе . Состав воздуха.

**Группа IV.**

**Аллотропия**

Задание № 1. Прочитать п.13 стр.65 до химических свойств неметаллов. Стр.80 характеристика озона и стр.160-161 углерод.

Задание № 2. Дайте определение аллотропии.

Задание №3. Объясните в чем причина аллотропии.

Инструктивная карта к уроку.

«Общая характеристика неметаллов»

**Что должны узнать на уроке?:**

1. Положение неметаллов в Периодической системе Д.И.Менделеева.
2. Особенности строения атомов, простых веществ – неметаллов.
3. Физические свойства неметаллов.
4. Аллотропия неметаллов, причины.
5. Распространение неметаллов в природе . Состав воздуха.

**Группа V.**

**Распространение неметаллов в природе**

Задание № 1. Прочитать п.12 стр.60-61

Задание № 2. Дайте характеристику простых веществ: кислорода, азота, водорода, углерода по нахождению в природе и применению.

Задание № 3. Вспомните состав воздуха и составьте схему.

Приложение 2

**Тесты  
 Общая характеристика неметаллов**

* + 1. **вариант**

1.К неметаллам относится:

                         А) хлор ;   Б) кальций; В) калий ; Г) хром.

2. Написать схему электронного строения атомов неметаллов C, N

3. Для кислорода характерны:

А) металлический блеск; Б) теплопроводность; В) Газообразное состояние при обычных условиях;   Г)   электропроводность.

4. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств:

             А) O,  S,  Se;         Б )  P,  O ,  F;          В ) N,  C,  P;     Г) B r ,   Cl,  Se

5.Самый сильный неметалл в Периодической системе:

                           А) кислород; Б) фтор; В) водород; Г) бром

**Общая характеристика неметаллов**

**2 вариант**

1.Не является неметаллом::

                           А) свинец ;     Б) фосфор;       В) селен;        Г) бор.

2. Самый сильный неметалл в Периодической системе:

                           А) кислород; Б) фтор; В) водород; Г) берилий

3.Является жидкостью при обычных условиях:

                          А) хлор;    Б) йод;      В) бром;     Г) астат.

4. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств:

        А)  Br,  I,  As;            Б )  C,  S,  N;          В )  S,  P, Si;      Г)    O,  N,  C.

5.Написать схему электронного строения атомов неметаллов О, S

**Общая характеристика неметаллов**

**3 вариант**

1.Не является неметаллом:

                           А) фосфор ;     Б) магний;       В) селен;        Г) фтор.

2. Самый сильный неметалл в Периодической системе:

                           А) кислород; Б) хлор; В) водород; Г) фтор

3.Является твердым при обычных условиях:

                          А) хлор;    Б) бром;      В) сера;     Г) кислород.

4. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств:

               А) O,  N,  C.  Б )   Br,  I,  As;           В )  S,  P, Si;      Г)     C,  S,  N;

5.Написать схему электронного строения атомов неметаллов С, S

Ответы к тесту

«Общая характеристика неметаллов»

I вариант II вариант III вариант

1 а 1 а 1б

2 - 2 б 2 г

3 в 3 в 3 в

4 б 4 б 4 г

5 б 5- 5-