1. **Тема урока:** Неметаллы. Строение и химические свойства

**Учебник**: О. С. Габриелян. Химия 11 класс

**Тип урока:** обобщения и систематизации знаний

1. **Цель урока:** обобщить полученные ранее знания по элементам неметаллам и их химическим свойствам.\
2. **Задачи:**

- ***обучающие:*** 1. Систематизировать знания о положении элементов неметаллов в ПСХЭ и закономерностях изменения их свойств

2.систематизировать и обобщить знания учащихся об особенностях строения атомов неметаллов, простых веществ – неметаллов

3. обобщить знания о химических свойствах неметаллов

-***развивающие***: 1. формирование навыков изложения мыслей

2. Продолжать формирование познавательного интереса к предмету.

-***воспитательные:*** 1. учить быть дисциплинированным, внимательным при организации учебного труда

2.  развивать умения применять знания, сравнивать и делать выводы

**Оборудование:** Кристаллические решетки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Методы** | **Деятельность учителя** | **Деятельность ученика** | **Примечания** |
| Организационный момент (3 минуты) | Беседа | Приветствую учащихся, проверяю посещаемость, отмечаю отсутствующих. Проверяю готовность к уроку (наличие учебников, тетрадей) Привожу учащихся в рабочий настрой. | Здороваются. Староста называет отсутствующих |  |
| Сообщение темы и цели урока (3 минуты) | Рассказ с элементами беседы | Итак, сегодня на уроке мы с вами поговорим об элементах неметаллах. Эту тему вы изучали ранее и она вам должна быть знакома. Запишите пожалуйста тему урока в тетради.  Нам с вами предстоит рассмотреть следующие вопросы:  1. Положение неметаллов в ПСХЭ  2. Электронное строение  3. Двойственность положения водорода в ПС  5. Типы кристаллических решеток и химическая связь  4. Химические свойства неметаллов | Внимательно слушают, записывают тему урока в тетрадь | На доске написана тема урока |
| Создание мотивации (3 минуты) | Беседа | Ребята, как вы думаете какое значение неметаллы и их соединения имеют в жизни общества? | Различные газы входят в состав воздуха. Кислород является одной из жизненно необходимых составляющих.  Различные неметаллы содержаться в клетках живых организмов, применяются в медицине (например I), природный газ метан необходим в повседневной жизни и т. п. |  |
| Актуализация опорных знаний (17 минут) | Объяснение, беседа | Итак, как я уже и говорила, тему металлы вы изучали ранее и нам с вами необходимо лишь усовершенствовать и углубить наши знания. Начнем мы с вами с рассмотрения положения металлов в ПСХЭ.  1. Охарактеризуйте положение химических элементов неметаллов в ПС.  Правильно, т.е. неметаллы расположены справа и вверху от линии соединяющей бор и астат. | Неметаллы находятся в правом верхнем углу ПС. | ПСХЭ Д. И. Менделеева. |
| 2. Теперь поговорим с вами об электронном строении элементов неметаллов. Что вы можете сказать о строении внешнего электронного уровня этих элементов?  Хорошо, а каков же их атомный радиус по сравнению с атомным радиусом металлов?  И соответственно, исходя из этого неметаллы лучше удерживают свои электроны и принимают электроны о других атомов. | У неметаллов на внешнем электронном слое, как правило, от 4 и более электронов  У неметаллов атомный радиус меньше чем у металлов | Отвечают на вопросы. |
| 3. Давайте теперь разберемся с элементом водородом. Наверняка, вы обращали внимание на то, что в таблице Менделеева водород записывают как в подгруппу шелочных металлов, так и в подгруппу галогенов. Как вы думаете чем же обусловлена такая двойственность его положения?  Правильно. Обратите внимания на 8 группу. В ней находятся благородные (инертные) газы. Эти газы практически не вступают в химические реакции. Это обусловлено тем, что на внешнем электронном уровне данных элементов находится по 8 электронов, т. е. их электронный слой полностью завершен. И им энергетически невыгодно расставаться отдавать свои электроны.  4. Поговорим о закономерностях изменения свойств элементов – неметаллов. Скажите мне, пожалуйста, как изменяются свойства элементов принадлежащих одному периоду и одной подгруппе? Правильно. Таким образом, чем правее и выше стоит неметалл в ПСХЭ, чем ярче выражены его неметаллические свойства. Напоминаю так же, что для количественной характеристике неметаллических свойств используют значение электроотрицательностей элементов. Максимальное значение электроотрицательности имеет фтор (4) – это самый неметалличный элемент, элемент – окислитель. У остальных неметаллов значения электроотрицательности изменяется от 2 до 4., и в соответствии с этим неметаллы расположены в ряд по изменению электроотрицательности.  5.Все атомы неметаллы соединяются либо по попарно H2, N2, Cl2, O2 и т. д., Либо образуют молекулы из большего числа атомов О3, Р4, S8, либо кристаллы атомного строения Сn, Sin, Sen (где н ограничивается лишь размерами кристалла. Исходя из этого какой тип связи в молекулах неметаллов?  Типы кристаллических решеток элементов неметаллов представлены атомной и молекулярной кристаллической решетками. Молекулярную кристаллическую решетку имеет элемент йод, атомная графит и алмаз.  По физическим свойствам неметаллы очень разнообразны. Их агрегатное состояние может быть как газообразным (Водород, кислород, азот, Хлор и т. п.), так и жидким (Бром) и твердым (Кремний, сера, фосфор). Цветовой спектр так же весьма разнообразен. Температуры плавления лежат в очень широком интервале – от 3800 у графита и до – 210 у азота.  6. Химические свойства  Неметаллы ввиду своего строения могут проявлять как окислительные так и восстановительные свойства.  **1. Окислительные свойства.** Какие вещества проявляют восстановительные свойства по отношению к неметаллам?  Хорошо. Запишем уравнения химических реакций:  1. Взаимодействие неМе с Ме  2Na + Cl2 = 2NaCl;  2Al + 3S = Al2S3  2. Взаимодействие между собой  H2 + F2 = 2HF;  N2 + H2 = NH3  3.С некоторыми сложными веществами  4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O,  2FeCl2 + Cl2 = 2 FeCl3.  3Сl2+ 6KOH = 5KCl + KClO3 +3 H2O  **2. Восстановительные свойства**  Фтор не проявляет восстановительных свойств. По отношению к нему все неметаллы проявляют восстановительные свойства. Все неметаллы будут восстановителями в реакциях с кислородом (за исключением фтора)  4P + 5O2 = 2P2O5  S+ 3F2 = SF6  S+O2 = SO2  Наиболее сильные восстановительные свойства имеют неметаллы стоящие в ряду электроотрицательности далеко от фтора. Вам уже известно что водород, углерод и кремний хорошо восстаноавливают металлы из их оксидов.  C + ZnO = Zn + CO(t)  H2 + CuO = Cu + H2O(t)  Si + 3H2O = H2SiO3 + 2H2 (при оч. Выс. Т)  Так же водород способен восстанавливать альдеиды и кетоны до соответствующих спиртов.  СН3СООН + Н2 = СН3СН2ОН  СН3СОСН3 +Н2 СН3СНОНСН3 | Наиболее распространенная степень окисления водорода +1. Водороду свойственна валентность, равная единице. Так же как и у щелочных металлов (Li, Na, К и др.) , у Н на внешнем электронном слое один электрон, с другой стороны, так же как и элементам VII группы, водороду не хватает одного электрона до его завершения.  Свой единственный электрон водород очень легко отдает, чем похож на щелочные металлы.  С другой стороны, с неменьшим удовольствием добавляет себе на s-орбиталь второй электрон, действуя, как галоген.  В периоде неметаллические свойства элементов усиливаются слева направо, в подгруппе снизу вверх.  Ковалентная неполярная  Металлы, а так же неметаллы с меньшей электроотрицательностью и различные сложным соединениями | Высказывают свои предположения  Записываю на доске молекулы образованные атомами неметаллов.  Записывают в тетрадь тип связи в молекулах неметаллов.  Записывают в тетрадь типы КР  Записывают химические свойства и уравнения реакций в соответствующую таблицу. (Таблица приложение 1) |
| Вторичное закрепление знаний и умений (15 минут) |  | Теперь закрепим наши знания и порешаем задачи.  Задача 1. Какую массу бертолетовой соли (Хлората калия) можно получить из 6, 72 л хлора (н. у.) при практическом выходе продукта 75%.  Рассчитайте массу кремниевой кислоты (принимая ее состав H2SiO3), полученной при действии на раствор силиката натрия объемом 400 мл с массовой долей 20% (плотность раствора 1,1 г/мл) избытка соляной кислоты | 3Сl2 + 6KOH = 5KCl + KClO3 + 3H2O  Cl2 +2e = 2Cl-  5  Cl2 +12OH- - 10e =2ClO3- +6H2O 1  6Cl2 +12OH- = 10Cl- +2ClO3-+6H2O  3Cl2 +6OH- = 5Cl- +ClO3-+3H2O  n(Cl2) = 6,72/22,4 = 0,3 моль  m(KClO3)т = 0,1\*122,5 = 12,5 (г)  m(KClO3)п = 12,5 \*0,75 = 9.2 (г)  m(Na2SiO3) = 400\*0,1\*0,2 = 88 (г)  2HCl + Na2SiO3 = 2NaCl + H2SiO3  n(Na2SiO3) = 88/122 = 0,72 (моль)  m(H2SiO3) = 0,72\*78 = 56,2 (г) |  |
| Подведение итогов (2 минуты) |  | Сегодня на уроке мы с вами рассмотрели элементы неметаллы. Их положение в ПС, строение и химические свойства. Все сегодня работали хорошо, активно принимали участие в обсуждении. Всем спасибо за урок. Надеюсь вам понравилось. |  |  |
| Сообщение и комментирование домашнего задания (2 минуты) |  | Запишите пожалуйста домашнее задание в дневники. Параграф 21 Упраждения 1, 4, 6. А так же знать все записи которые вы сегодня сделали на уроке. |  | Записывают домашнее задание в дневник |