**Урок 19 Тема: «Простые вещества — неметаллы.**

**Общие физические свойства неметаллов»**

*(независимое расследование)*

**Задачи урока:**

***- образовательные:*** сравнение физических свойств неметаллов с физическими свойствами металлов; изучение явления аллотропии на примере аллотропных модификаций кислорода, фосфора, углерода;

***- развивающие:*** формирование умений выделять существенные признаки и свойства объектов, классифицировать факты, делать выводы; развитие познавательного интереса, коммуникативных качеств, уверенности в своих силах, настойчивости, умения действовать самостоятельно.

***- воспитательные:*** воспитание культуры труда.

**Оборудование:**коллекция неметаллов (сера, колба с кислородом, фосфор, уголь активированный, бром в ампуле), спиртовка, стакан с водой, держатель.

Урок проводится в форме ролевой игры «Независимое расследование», учитель – организатор учебного процесса, а ученики – исследователи.

**Предметно-информационная составляющая:** знать строение атомов неметаллов.

**Деятельностно-коммуникативная составляющая:** уметь характеризовать: положение неметаллов в периодической системе.

**Ценностно-ориентационная составляющая:** адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции. Умеют слушать и слышать друг друга.

ХОД УРОКА

1. Организационный этап.

2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

3. Актуализация знаний.

4. Введение новых знаний.

5. Закрепление знаний, умений, навыков.

6. Рефлексия.

7. Домашнее задание.

**1.** **Организационный этап.**

*Задача:* подготовить учащихся к работе на уроке

*Критерий выполнения:* полная готовность класса к работе; быстрое включение учащихся в деловой ритм; организация внимания всех учащихся.

Приветствие учащихся, фиксация отсутствующих, проверка внешнего состояния помещения, проверка подготовленности учащихся к уроку; организация внимания; внутренняя готовность; психологическая организация внимания.

**2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.**

Сегодня вы проведете независимое расследование в удивительном мире неметаллов. Из 114 элементов 22 являются неметаллами. 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%. Сегодня мы изучим физические свойства неметаллов. Сравним их со свойствами металлов.

**3. Актуализация знаний.**

**Класс делится на три группы**. Каждая из групп выбирает капитана команды из более подготовленных учеников, которые в ситуации затруднений с ответом помогают команде справиться с заданием.

На столах учащихся карты независимого расследования, которые содержат несколько блоков: «Строение атома», «Вид химической связи», «Аллотропия» (см. *Приложение 1*).

Учащиеся записывают в картах тему урока и в течение урока по мере поступления сведений заполняют их. Оформление карт расследования способствует формированию культуры умственного труда.

**4. Введение новых знаний.**

***Задание 1*.**

Составьте схемы строения электронной оболочки и схемы образования химической связи в следующих атомах и веществах:

*1-я группа* – атом углерода и молекула кислорода;

*2-я группа* – атом серы и молекула водорода;

*3-я группа* – атом фосфора и молекула хлора.

Группы работают в течение 5 минут.

После окончания работы и обсуждения записей делают общий вывод об особенностях строения атомов неметаллов и видах химической связи в молекулах простых веществ – неметаллов.

В атомах неметаллов число электронов на внешнем энергетическом уровне от 4 до 8. Радиус атомов неметаллов в пределах одного периода уменьшается, а в пределах одной подгруппы увеличивается с ростом порядкового номера элементов. В простых веществах-неметаллах – ковалентная неполярная химическая связь.

Первые попытки классификации химических элементов были предприняты еще в 70-х годах XVIII века. Все известные элементы были разделены на металлы и неметаллы. Вспомним физические свойства металлов.

На доске оформлена таблица с незаполненным разделом «физические свойства неметаллов».

Химические элементы

*Физические свойства*

|  |  |
| --- | --- |
| **Металлы** | **Неметаллы** |
| Твердые вещества (исключение – ртуть).  Металлический блеск.  Хорошие проводники тока и тепла.  Ковкие, пластичные. | 1. Агрегатное состояние (газы, твердые вещества, жидкие – бром).  2. Металлическим блеском не обладают (исключение – йод).  3. Изоляторы.  4. Хрупкие. |

***Задание 2.***

Прочитайте тексты и соответствующие разделы учебника и подготовьте устный ответ о физических свойствах:

*1 группа* – физические свойства кислорода;

*2 группа* – физические свойства брома;

*3 группа* – физические свойства фосфора.

Тексты представлены в *Приложении 2*.

После ответов учащихся и заполнения таблицы формулируем вывод.

Неметаллы – это химические элементы, которые образуют в свободном виде простые вещества, не обладающие физическими свойствами металлов.

У элементов – неметаллов наблюдается явление, когда одному химическому элементу соответствуют несколько простых веществ, отличающихся друг от друга по свойствам.

***Демонстрационный эксперимент***

В большую пробирку, закрепленную в деревянной или металлической держалке, насыпают примерно на 1/3 ее объема кусочки черенковой или комковой серы. Пробирку осторожно нагревают над пламенем до тех пор, пока вся сера не превратится в желтую легкоподвижную жидкость. Затем усиливают нагревание. Расплав сначала становится густым, а потом снова делается жидким. Когда сера закипит, ее выливают в стакан с водой. В результате можно наблюдать тонкие, тягучие коричнево-желтые нити пластической серы.

Данное явление называется – аллотропией. Оно широко распространено среди химических элементов – неметаллов.

***Задание 3.***

Прочитайте тексты и соответствующие разделы учебника. Внесите в блок «Аллотропия» своей карты расследования сведения об аллотропных модификациях:

*1 группа* – кислорода;

*2 группа* – углерода;

*3 группа* – фосфора.

Подготовьте устный ответ.

В процессе изучения материала учащиеся заполняют карту расследования. На этапах сбора и обработки информации собственная деятельность учащихся организована как групповая работа и предполагает как коллективный, так и индивидуальный способ получения знаний. Учащиеся знакомятся с учебной информацией о физических свойствах, аллотропных модификациях неметаллов, принимают самостоятельные решения о важности и соответствия задач своего исследования. Готовятся рассказать о результатах своего расследования.

**5. Закрепление знаний, умений, навыков**.

***Верно ли, что:***

* Среди известных химических элементов большая часть – металлы?
* Молекула озона состоит из двух атомов кислорода?
* Белый фосфор не ядовит?
* Графит мягкий, легко расслаивается на отдельные мельчайшие пластинки?
* Для живых организмов особое значение имеет кислород?

В заключение урока подводятся итоги, выставляются оценки.

**6. Рефлексия.**

Урок заканчивается экспресс-опросом, который проводят в форме селекторного совещания. Учащиеся кладут перед собой заполненные карты расследования и готовят сигнальные карты: зеленая обозначает – «да», красная – «нет», желтая – «сомневаюсь».

**7. Домашнее задание.**

§15, ответить на вопросы, запомнить как пишутся формулы веществ неметаллов.

*Приложение 1.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Строение атома** | **Вид химической связи, схема образования молекулы** |
| Углерод | О2 |
| Сера | Н2 |
| Фосфор | Сl2 |

Аллотропия

|  |  |
| --- | --- |
| **Признаки сравнения** | **Аллотропные модификации** |
| Состав молекул |  |
| Тип химической связи |  |
| Физические свойства |  |

*Приложение 2.*

Кислород

Кислород – самый распространенный химический элемент в земной коре. Кислород входит в состав почти всех окружающих нас веществ. Так, например, вода, песок, многие горные породы и минералы, составляющие земную кору, содержат кислород. Кислород является также важной частью многих органических соединений, например, белков, жиров и углеводов, имеющих исключительное значение в жизни растений, животных и человека.

В 1772 г. шведский химик К.В. Шееле установил, что воздух состоит из кислорода и азота. В 1774 г. Д. Пристли получил кислород разложением оксида ртути (2). Кислород – бесцветный газ без вкуса и запаха, относительно мало растворим в воде, немного тяжелее воздуха: 1 л кислорода при нормальных условиях весит 1,43 г, а 1 л воздуха – 1,29 г. ( Нормальные условия – сокращенно: н. у. – температура 0 оС и давление 760 мм рт. ст., или 1 атм) . При давлении 760 мм рт. ст. и температуре – 183 оС кислород сжижается, а при снижении температуры до – 218,8 оС затвердевает.

Химический элемент кислород О, кроме обычного кислорода О2 , существует в виде еще одного простого вещества – озона О3. Кислород О2 превращается в озон в приборе, называемом озонатором.

Это газ с резким характерным запахом (название «озон» в переводе с греческого – «пахнущий»). Запах озона вы, вероятно, не раз ощущали во время грозы. Озон состоит из трех атомов элемента кислорода. Чистый озон – газ синего цвета, в полтора раза тяжелее кислорода, лучше его растворяется в воде.  
В воздушной атмосфере над Землей на высоте 25 км существует озоновый слой. Там озон образуется из кислорода под воздействием ультрафиолетового излучения Солнца. В свою очередь озоновый слой задерживает это опасное для всех живых существ излучение, что обеспечивает нормальную жизнь на Земле.  
*Озон* используют для обеззараживания питьевой воды, так как озон окисляет вредные примеси в природной воде. В медицине озон используют как дезинфицирующее средство.

Бром

В чистом виде бром – очень ядовитая, темно-красная, почти бурая, тяжелая (пл. 3,1) жидкость, которая даже при обычной температуре быстро испаряется на воздухе. Пары брома имеют оранжево-бурый цвет, обладают специфическим, удушающим едким запахом, сильно раздражающим слизистые оболочки. За запах бром получил свое название от греческого слова «бромос», что значит – «зловоние». При ничтожных следах паров брома в воздухе человек получает тяжелое отравление.

Бром был открыт в 1826 г. молодым преподавателем колледжа города Монпелье Баларом. Открытие Балара сделало его имя известным всему миру.  
Основным источником бромистых соединений является вода соляных озер. Добывают бром также и из морской воды испарением ее в мелководных бассейнах и последующей обработкой полученного рассола хлором.

Фосфор

В 1669 г. гамбургский алхимик Х. Бранд при перегонке сухого остатка от выпаривания мочи впервые получил белый фосфор. Поначалу алхимик думал , что это искомый «философский камень», ибо полученное вещество в темноте испускало голубоватый свет.

В свободном состоянии фосфор образует несколько аллотропных видоизменений. Белый фосфор – это кристаллическое вещество, мягкий, легко режется ножом, бесцветный с желтоватым оттенком, обладает характерным чесночным запахом. В воде не растворяется, температура плавления 44 оС, в темноте светиться, является сильным ядом.

*Красный фосфор* – порошкообразное вещество, темно-красного цвета, без запаха, в воде не растворяется. При сильном нагревании превращается в пары белого фосфора. Не светится, не ядовит.

Углерод

Углерод в природе находится как в свободном виде, так и в соединениях. В свободном виде углерод встречается в виде графита и алмаза. Графит встречается довольно часто, алмаз – крайне редко. Соединения углерода весьма распространены: все живые организмы, а также каменный уголь, торф, нефть и т. п. содержат углерод. Графит и алмаз добывают из недр земной коры, их можно получить и искусственным путем.

*Алмаз* – очень твердый, прозрачный, электрический ток не проводит.  
*Графит*– мягкий, легко расслаивается на отдельные мельчайшие пластинки. Непрозрачный, серого цвета с металлическим блеском, электрический ток проводит относительно хорошо.(3).

*Список литературы:*

*Б.Д. Стелин, Л.Ю. Аликберова.* Занимательные задания и эффектные опыты по химии. М. “Дрофа”, 2002 г.

*П.Р. Таубе, Е.И. Руденко.* От водорода до… М., “Высшая школа”, 1968 г.

*Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.* Химия 8 класс. М. Просвещение, 1993 г.

*О.С. Габриелян.* Химия 8 класс. М. “Дрофа”, 2002 г.