08.04. 11 класс Химия Урок 26

Тема: Характеристика неметаллов.

*Демонстрационные опыты:*11. Ознакомление с образцами неметаллов. №12.Горение серы, фосфора, железа и магния в кислороде. №13. Образцов оксидов неметаллов и кислородосодержащих кислот.

*Лабораторные опыты:*№5. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). №6. Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов

**Цель урока:**систематизировать знания об элементах и простых веществах – неметаллах.

**Задачи:** развивать умения учащихся сравнивать, анализировать, систематизировать знания учащихся о неметаллах, воспитывать умения работать в паре.

**Планируемый результат обучения:** сформировать представления о двойственности свойств неметаллов с позиций окисления – восстановления.

**Основные понятия:** окислитель, восстановитель, диспропорционирование.

**Тип урока:** Урок систематизации и обобщения знаний (урок обобщения единичных знаний в систему)

**Оборудование и материалы**: компьютер, мультимедиа, презентация «Простые вещества неметаллы. Аллотропия», ПСХЭ.

**План урока:**

Организационный момент.

1. Подготовка учащихся к активному и сознательному усвоению нового материала.

II. Актуализация знаний (выявление уровня ЗУН и корректировка, первичное закрепление и контроль):

1. Характеристикаэлементанеметалла

* Положение неметаллов в ПСХЭ Д.И. Менделеева
* Нахождение в природе
* Строениеатомов неметаллов
* Окислительно-восстановительныевозможностиатомов неметаллов
* Изменение свойств атомов неметаллов в периоде и группе

1. Характеристикапростыхвеществ неметаллов

* Строение неметаллов
* Физическиесвойства неметаллов
* Химическиесвойства неметаллов

III. Подведениеитоговурока.

IV. Обсуждение домашнего задания.

1. Организационный этап.

Добрый день, уважаемые коллеги и ребята! Если день начинается с улыбки, то можно надеяться, что он пройдет удачно. Давайте сегодняшнее занятие проведем с улыбкой. Главная задача быть – внимательными, активными, находивыми, а главное – трудоспособными. Показывать, что мы знаем и как умеем работать. Меня зовут Абдуллина Миляуша Альбертовна, сегодня урок химии буду вести я.

1. Актуализация знаний. Вам будут предложены загадки, нужно их отгадать.

1.В чем горят дрова и газ,  
Фосфор, водород, алмаз?  
Дышит чем любой из нас  
Каждый миг и каждый час?  
Без чего мертва природа?  
Правильно, без …(кислорода)

2.В воздухе он главный газ,  
Окружает всюду нас.  
Угасает жизнь растений  
Без него, без удобрений.  
В наших клеточках живет  
Важный элемент …(азот)

3.Удивить готов он нас -  
Он и уголь, и алмаз,  
Он в карандашах сидит,  
Потому что он — графит.  
Грамотный народ поймет  
То, что это …(углерод)

Как вы думаете к каким элементам относятся эти элементы? Следовательно, какова тема нашего урока? Верно, сегодня на уроке мы будем говорить о неметаллах. Итак, запишите тему нашего урока: **«Неметаллы».**

**Изучение нового материала.**

- Давайте вспомним определение элементов неметаллов. (химические элементы для атомов, которых характерна способность принимать электроны до завершения внешнего слоя благодаря наличию на внешнем электронном слое 4 и более электронов и малому радиусу атомов по сравнению с атомами металлов)

- Какого положение неметаллов в ПСХЭ.

Неметаллы находятся в верхнем правом углу ПС над диагональю В – Аt.Расположены в главных подгруппах 4 - 8 групп.

Это элементы главных подгрупп, преимущественно p – элементы, исключение – водород. К неметаллам относятся 16 элементов.

Неметаллы составляют 98,5 % от массы растений, 97,6% от массы тела человека.

- Назовите шесть неметаллов являющихся биогенными элементами, образующие важнейшие органические вещества живой клетки. (C,H,O,N,P,S)

- Каковы особенности строения атомов неметаллов.

- на внешнем уровне имеют от 4 до 8 электронов

- небольшой радиус атомов

- стремятся принять электроны

- характерные связи: ионная и ковалентная

Способность принимать электроны – это проявление окислительных свойств атомов элементов.

- Как изменяются окислительные свойства неметаллов по ПСХЭ? (усиливаются к концу периода и к началу группы главной подгруппы)

- Какое понятие используется для количественной характеристики неметаллов? (ЭО)

Сравнивая значения ЭО неметаллов, можно сделать вывод, что один и тот же элемент в зависимости от расположения в ряду ЭО по отношению к одним элементам проявляет себя как окислитель, к другим – как восстановитель.

Открываем 2 фарзац учебника и посмотрим на ряд ЭО неметаллов.

- Назовите самый ЭО химический элемент – фтор.

Возможные степени окисления неметаллов зависят от особенностей строения атомов в основном и в возбужденном состоянии. В зависимости от строения атома неметаллы могут принимать с.о. минимальную, промежуточную и максимальную.

Вспомним, какие степени окисления могут принимать атомы неметаллов. Установите соответствия между элементами и степенями окисления (работа по карточкам)

|  |  |
| --- | --- |
| **Элементы** | **Возможные степени окисления** |
| А) О | 1) − 4; 0; +2; +4 |
| Б) S | 2) − 3; 0; +3; +5 |
| В) F | 3) − 1; 0; +1; +3; +5; +7 |
| Г) Cl | 4) − 2; − 1; 0; |
| Д) N | 5) − 2; − 1; 0; +4; +6 |
| Е) P | 6) − 3; 0; +1; +2; +3; +4; +5 |
| Ж) С | 7) 0; −1; |

4573621

- Каковы физические свойства.

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.

Все указанные неметаллы (водород, кислород, азот, фтор и хлор) имеют двухатомные молекулы. Водород, кислород и азот бесцветные, 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.

Вспомните, пожалуйста, какие виды кристаллических решеток характерны для неметаллов?

- молекулярная (газы – H2, N2, O2, F2, Cl2, O3, твердые вещества – I2, P, S, жидкость – бром; летучи, легкоплавки, способны к возгонке)

- атомная (C,B, Si, Se, Te, высокая твердость, высокие температуры плавления и кипения)

- Как называется явление, при котором один химический элемент образует несколько простых веществ? (Аллотропия)

Причины аллотропии:

- разный состав молекул (О2 и О3)

- разное строение (алмаз, графит)

- Каковы способы получения неметаллов?

1) галогены получают путем электролиза расплавов солей и вытеснением более активным галогеном;

2) из жидкого воздуха: O2, N2;

3) в природе:C, S;

4) кремний из SiO2;

5) фосфор из Ca3(PO4)2;

6) Селен и теллур из отходов производста серной кислоты и из пирита;

7) водород конверсией метана: CH4 + H2O = 2CO + 2H2

8) бор – из оксида бора: B2O3 + 3Mg = 2B + 3MgO

- Химические свойства неметаллов

Неметаллы взаимодействуют с: неметаллами, металлами, сложными веществами. (слайды)

Рассмотрим более подробно взаимодействие неметаллов со сложными веществами. Эти реакции часто встречаются в заданиях ЕГЭ.

- реагируют с кислотами окислителями (H2SO4(конц.) и HNO3)

неМе + H2SO4(конц.) = к-та(maxc.o.) + SO2+ H2O

C + 2H2SO4(конц.) = CO2+2SO2+2H2O

2P + 5H2SO4(конц.) = 2H3PO4 + 5SO2 + 2H2O

S + 2H2SO4(конц.) = 3SO2+2H2O

- HNO3окисляет неМе до соответствующих кислот

- у HNO3 (конц.) азот восстанавливается до NO2

S+6HNO3(к) = H2SO4 +6NO2 + 2H2O

P + 5HNO3 = H3PO4+ 5NO2+ H2O

- уHNO3 (разб.) азотвосстанавливаетсядоNO

- С Si реагирует только HNO3 .

3Si + 4HNO3 + 18HF → 3H2[SiF6] + 4NO + 8H2O

- для углерода и водорода как восстановителей характерно взаимодействие с оксидами Ме и неМе;

3C⁰ + 2Fe₂O₃ = 3C⁺⁴O₂ + 4Fe

Реакции диспрпорционирования:

* галогены (кроме фтора) и сера при взаимодействии со щелочами

3S + 6KOH = 2K2S + K2SO3 + 3H2O

Cl2 + 2NaOH = NaClO + NaCl + H2O (нахолоду)

3Cl2 + 6NaOH = NaClO3 + 5NaCl +3H2O (при нагревании)

* хлор и бром при взаимодействии с водой

Cl2 + H2O = HClO + HCl

**Задания для закрепления материала**

1.Установите соответствие между простыми веществами и формулами реагентов, с которыми они могут взаимодействовать:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО |  | ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ |

А) Ca1) Fe, H2SO4, Cl2

Б)S2) Na, Cl2, CuO

В) O2 3) HCl, H3PO4, Cu

Г) H2 4) H2O, HCl, Br2

5) Fe, P, CH4

(4152)

2. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, с которыми реагирует сера.

1)  Fe, Al;

2)  H2, HCl;

3)  Cl2, NaCl;

4)  HCl, NaOH;

5) Mg, O2. (15)

3.Установите со­от­вет­ствие между про­стым ве­ще­ством и реагентами, с каж­дым из ко­то­рых оно может взаимодействовать:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО |  | РЕАГЕНТЫ |

* 1. Na 1) Cu, N2, H2SO4
  2. Si 2) O2, Mg, KOH
  3. O2 3) H2, H2O, HCl
  4. C 4) H2, Cu, NH3

5) Ca, HNO3, CuO

(3245)

4*.*Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с серой и азотом.

1) H2O

2) Mg

3) H2SO4 (конц.)

4) Li

5) KOHраствор (24)

5. Установите со­от­вет­ствие между на­зва­ни­ем про­сто­го ве­ще­ства и реагентами, с каж­дым из ко­то­рых оно может взаимодействовать:

ПРОСОЕ ВЕЩЕСТВО РЕАГЕНТ

А) углерод 1) CuO, H2, Al

Б) алюминий 2) HNO3 (конц), MgSO4, HCl

В) сера3) O2, HNO3(разб.), H2SO4 (разб.)

Г) железо 4) H2SO4 (конц.), KOH, H2

5) HNO3 (конц.), Hg(NO3)2, K2SO4

(1343)

6.Из предложенного перечня выберите две пары веществ, с каждым из которых может вза­и­мо­дей­ство­вать углерод.

1) HCl, H2O;

2) N2, NH3;

3) CuO, H2SO4 (конц.)

4) Ca, Ca(OH)2;

5) Al, Ca. (35)

7. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует бром.

1) йодид калия

2) оксид углерода (IV)

3) карбонат натрия

4) хлорид алюминия (III)

5) соляная кислота (13)

8. Установите со­от­вет­ствие между на­зва­ни­ем про­сто­го ве­ще­ства и реагентами, с каж­дым из ко­то­рых оно может взаимодействовать:

ПРОСОЕ ВЕЩЕСТВО РЕАГЕНТ

А) Br2 1) CuSO4, HCl, Cl2

Б) H2 2) NaOH, HI, Al

В) Fe 3) Mg, P, CuS

Г)O2 4) SO2, CO2, CaO

5) N2, Cl2, CuO

(2513)

9. Изпредложенногоперечняреактивоввыберитедва, которые способны растворить серу.

1) H2SO4 (разб.)

2) H2SO4 (конц.)

3) HCl

4) KOH

5) H2O (24)

10. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых может реагировать углерод.

1) йодид калия (р-р)

2) уксусная кислота

3) углекислый газ

4) концентрированная соляная кислота

5) оксид олова (IV) (35)

11.Кремний сожгли в атмосфере хлора. Полученный хлорид обработали водой. Выделившийся при этом осадок прокалили. Затем сплавили с фосфатом кальция и углём. Составьте уравнения четырёх описанных реакций.

12. Фосфор на­гре­ли с каль­ци­ем в инерт­ной атмосфере. По­лу­чен­ный по­ро­шок рас­тво­ри­ли в со­ля­ной кислоте, а вы­де­лив­ший­ся при этом газ со­жгли с об­ра­зо­ва­ни­ем бе­ло­го твёрдого вещества, ко­то­рое рас­тво­ри­ли в из­быт­ке гид­рок­си­да натрия. Составьте уравнения четырёх описанных реакций.

13. Задана следующая схема превращений веществ:

  x y

N2→ Mg3N2→ NH3

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) Mg(OH)2

2) Mg

3) MgO

4) HCl

5) H2O (25)

14. Задана следующая схема превращений веществ:

  x y

S→ H2SO4→ SO2

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) O2

2) Na2SO3

3) HNO3

4) Cu(OH)2

5) H2O (32)

**Домашнее задание: §**19, выполнить задания ЕГЭ (8,9,10).

**Спасибо всем за плодотворную работу на уроке. Вы все сегодня большие молодцы. Давайте себе похлопаем. Всем спасибо.**