**Химия 11 класс**

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

Учитель приветствует учеников, фиксирует отсутствующих.

«Добрый день ребята, присаживайтесь»

Затем учитель сообщает тему урока и цель урока:

**Тема урока: -ребята, сегодня мы переходим на новую тему, а именно «**ТИПЫ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК»

**На доске написаны цели урока:**

-дать конкретные представления о кристаллических веществах

-дать конкретные представления о типах кристаллических решеток

-установить взаимосвязь между строением и свойствами веществ

Учащиеся записывают тему урока в тетрадь.

**2. Проверка домашнего задания.**

Фронтальная беседа:

1. Какие виды химической связи вам известны?
2. Учащиеся: - ковалентная, ионная,металлическая

2) Определите вид химической связи в следующих веществах (по вариантам):  
**На доске написаны вещества и учащиеся рядом дописывают тип химической связи**

1) NaCl, CO2, I2 ; 2) Na, NaOH, H2S .

3) Приведите примеры зависимости свойств веществ от вида химической связи.

Учащихся делят по партам (по 2 человека) на типы связей, им дается 3-5 минут на рассказ о своих свойствах.

**3. Изучение нового материала.**

***Проблема***: верны ли следующие суждения о веществах:

      А. Вода и кислород при обычных условиях – это жидкие вещества.

      Б. Все вещества при определенных условиях могут быть твердыми.

1) верно только А                           3) оба суждения верны

2) верно только Б                            4) оба суждения неверны

(ответ: верно только Б, кислород при обычных условиях находится в газообразном агрегатном состоянии)

***Учитель***: Может ли вода быть твердой?

***Ответ:*** Да, при температуре 0ºС вода переходит в твердое агрегатное состояние – лед.

***Учитель***: Может ли кислород быть твердым?

***Ответ:*** Да, при температуре -183º С кислород переходит в жидкое состояние (жидкость голубого цвета), а при температуре -218,8º С затвердевает в снегообразную массу, состоящую из кристаллов синего цвета.

***Учитель:*** в каких агрегатных состояниях может существовать углерод, какое самое распространенное?

***Ответ:*** в виде угля, графита и алмаза.

***Вывод:*** любое вещество при определенных условиях может находиться в твердом агрегатном состоянии.

**Учитель**:  Большинство веществ в твердом агрегатном состоянии состоят из кристаллов. Мир кристаллических веществ настолько красив, что обычно сдержанные ученые-химики иногда описывают его не сухим научным языком, а поэтическими категориями. **Так, академик А. Е. Ферсман писал:** «Камень сейчас в руках человека – не забава и роскошь, а прекрасный материал, которому мы сумеем вернуть свое место, материал, среди которого интереснее и веселее жить». С миром кристаллов, чудесным и разнообразным, человек встречается на каждом шагу, например, когда добавляет мелкие кристаллики сахарного песка в чай. Поваренная соль, без которой не обходится ни одна хозяйка ( какая формула поваренной соли?), тоже состоит из кристаллов. Зимой лужи покрываются тонким слоем льда – это кристаллическая вода.  
 **Демонстрация кристаллов различных веществ.**

**Учитель: ребята, а из географии что вы слышали про кристаллы, которые сейчас у Вас в руках?**

  Что же находится внутри кристалла? Каково строение кристаллических веществ?

*Рассказ об истории открытия строения кристаллических веществ (метод рентгеноструктурного анализа, К. Рентген, 1895 г.)* ***ВИДЕО на 5 минут!!!!***

  Частицы, образующие кристаллическое вещество, располагаются в пространстве упорядоченно. Если мысленно соединить точки пространства, в которых расположены частицы вещества, то получится пространственный каркас, который называют кристаллической решеткой. Французский ученый и морской офицер Огюст Браве (1811-1863) впервые представил кристалл в виде решетки, в пересечении прутьев которой размещаются слагающие ее частицы. **Точки пространства, в которых находятся частицы вещества, называют узлами.** В зависимости от того, какие частицы находятся в узлах кристаллической решетки (атомы, молекулы или ионы) различают несколько типов кристаллических решеток: атомные, молекулярные, ионные и металлические. Существует прямая зависимость между свойствами вещества и типом его кристаллической решетки, а также видом химической связи между частицами в веществе.

**Физкультминутка:**

Глубоко вздохнули: вот, мы набрали кислород.  
  
Выдохнув: из легких чистых газ уходит углекислый.  
  
Руки вверх, потом вперед – не поймать нам водород.  
  
Руки в стороны. Ходить. Будем с химией дружить.

*Заполняют учащиеся таблицы (раздать) 5-7 минут с исп учебника*

***Типы кристаллических решеток***.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название типа кристаллической решетки | Виды частиц в узлах КР | Вид химической связи между частицами | Характерные физические свойства | Примеры веществ |
| Атомная КР |  |  |  |  |
| Молекулярная КР |  |  |  |  |
| Ионная КР |  |  |  |  |
| Металлическая КР |  |  |  |  |

*Проверка результатов заполнения таблицы. (Приложение 1)*

***Вопрос:*** Молекулярные кристаллические решетки, наоборот, характеризуются неустойчивостью, легко разрушаются. Чем это объясняется?

***Ответ:*** в молекулярных КР между молекулами в узлах действуют слабые силы межмолекулярного притяжения.

**Учитель**: Какой тип кристаллической решетки из рассмотренных выше не встречается в простых веществах?

***Ответ:*** Ионные кристаллические решетки.

**Учитель**: Какие кристаллические решетки характерны для простых веществ?

***Ответ:*** Для простых веществ-металлов - металлическая кристаллическая решетка; для неметаллов - атомная или молекулярная.

**Учитель:** Давайте найдем в периодической таблице элементы - неметаллы, у которых простые вещества имеют атомную кристаллическую решетку ***(Ответ: С, В, Si)*** и молекулярную (***Ответ: N, S, O***, ***галогены и благородные газы***).

**Учитель**: Сформулируйте вывод, как можно определить тип кристаллической решетки простого вещества в зависимости от положения элементов в Периодической системе Д.И.Менделеева.

***Ответ:*** Для элементов-металлов, которые находятся в I A, II A, IIIA (кроме бора), а также олова и свинца, и всех элементов побочных подгрупп в простом веществе тип решетки - металлическая.

Для элементов-неметаллов IY A и бора в простом веществе кристаллическая решетка атомная; а у элементов Y A, YI A, YII A, YIII A в простых веществах кристаллическая решетка молекулярная.

***Выводы:***

1) От чего зависят свойства веществ?

    - Свойства веществ зависят от их строения (расположения частиц в пространстве, типа КР), а также от вида химической связи между частицами, образующими данное вещество.

  2) Какую закономерность можно выявить из данных таблицы о строении и свойствах веществ?

  - По свойствам данного вещества можно предполагать его строение (тип КР), а по строению предсказывать свойства.

  Кроме кристаллических, существуют и аморфные твердые вещества. В них расположение частиц строго не упорядоченно, поэтому они не имеют определенной температуры плавления, в отличие от кристаллических веществ. При нагревании они постепенно размягчаются переходя в жидкое состояние. К таким веществам относятся стекло, пластмассы, смолы, воск, шоколад.

**4. Закрепление.** 1)Установите в виде логической цепочки взаимосвязь между следующими химическими понятиями: строение атома—>ЭО—>виды химической связи—>тип кристаллической решетки—>свойства веществ*.* 

  2) Выполните тест.

                                            Типы кристаллических решеток.

  1. Атомную кристаллическую решетку имеют все соединения ряда:

   А) алмаз, графит, оксид кремния;

   Б) углекислый газ, оксид кремния (IV), белый фосфор;

   В) красный фосфор, азот, иод;

   Г) оксид фосфора (IV), оксид азота (II), алмаз.

  2. Фторид кальция имеет кристаллическую решетку:

   А) ионную;                                        Б) молекулярную;

   В) атомную;                                       Г) металлическую.

  3. Молекулярную кристаллическую решетку имеет:

   А) графит;                                           Б) вода;

   В) алмаз;                                              Г) литий.

  4. Вещества с металлической кристаллической решеткой:

   А) летучие;

   Б) растворимы в воде;

   В) проводят электрический ток;

   Г) обладают низкой тепло- и электропроводностью.

  5. Установите соответствие между веществом и типом его кристаллической решетки:

   1) NaOH                                         А) атомная

   2) Fe                                                Б) молекулярная

   3) SiC                                              В) ионная

   4) CI²                                               Г) металлическая

                                                           Д) ковалентная

**Возвращение к целеполаганию**, что было достигнуто на уроке (отмечаем галочкой на доске)

**Рефлексия**: на парте лежат3 стикера, поднять тот который соответствует усвоению знаний на уроке.

Д/з: пар 16 зад 1,2,5