**Тема 4. Соединения химических элементов**

Урок № 26

**Тема: «Аморфные и кристаллические вещества. Типы кристаллических решеток»**

Цель: Сформировать зависимости физических свойств веществ от их строения через овладение представлениями о типах кристаллических решеток.

Оборудование: Периодическая система Д.И. Менделеева, коллекция «Металлы», «Неметаллы»: сера, графит, красный фосфор, кристаллический кремний, йод. Презентация «Типы кристаллических решёток», модели кристаллических решеток разных типов (поваренной соли, графита, углекислого газа и йода, металлов), образцы пластмассы, стекла, пластилин, воск.

**Содержание материала**

В начале нашего урока я предлагаю вспомнить, в каких агрегатных состояниях могут находиться окружающие нас вещества.

Любое вещество может быть газом, жидкостью и твёрдым веществом. Например, вода. При обычных условиях – это жидкость, но она может быть паром и льдом. Или кислород при обычных условиях представляет собой газ, при температуре -1940 C он превращается в жидкость голубого цвета, а при температуре -218,8°C затвердевает в снегообразную массу, состоящую из кристаллов синего цвета. На этом уроке мы рассмотрим твёрдое состояние веществ: аморфное и кристаллическое».



Я думаю, что вы удивитесь. Любое вещество можно получить в твердом, жидком и газообразном виде. Железный пар и твердый воздух -не правда ли - странное сочетание слов? Однако это вовсе не чепуха: и железный пар, и твердый воздух существуют в природе, но только не при обычных условиях. Наша жизнь протекает в относительно мало меняющихся условиях. Вполне естественно, что мы привыкли к этим обычным условиям и поэтому, говоря простые истины вроде: «железо – твердое тело, воздух – газ», мы забываем добавить: «при нормальных условиях».

Возникает вопрос: как объяснить существование веществ в различных состояниях со столь различными свойствами?

        Секрет кроется в строении кристаллической решетки вещества. Это тема нашего урока.

Различают два вида твердых веществ: аморфные и кристаллические.

**У аморфных веществ** нет определенной температуры плавления и расположение частиц в них строго не упорядочено.

**Кристаллические вещества** имеют строго определенную температуру плавления и, главное, характеризуются правильным расположением частиц, из которых они построены: атомов, молекул и ионов.

Итак, мы выяснили, что в кристаллических телах частицы расположены регулярно в определённых точках пространства. Если соединить эти точки прямыми линиями образуется пространственный каркас, называемый кристаллической решёткой. Кристаллическую решётку можно представить как простейшие геометрические фигуры, многократно повторяющиеся в пространстве, соединённые общими гранями с такими же фигурами.

Точки, в которых размещены частицы кристалла, называют узлами решётки. Здесь могут находиться атомы, молекулы, ионы (простые и сложные), в связи с чем различают: атомные, молекулярные, ионные и металлические кристаллические решётки.

Сейчас мы будем заполнять таблицу: «Кристаллические решётки, вид связи и свойства веществ». В ходе заполнения таблицы мы будем устанавливать взаимосвязь между типом решётки, видом связи между частицами и физическими свойствами твёрдых веществ.

Типы кристаллических решеток.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вещества** | **Характеристики кристаллической решётки** |  |  | **Физические свойства** |
|  | **Тип химической связи** | **Частицы в узлах кристаллической решётки** | **Тип кристаллической решётки** |  |
| Хлорид натрия | Ионная – связь прочная | ионы | ионная | Твердые, прочные, нелетучие, хрупкие, тугоплавкие, многие растворимы в воде, расплавы проводят электрический ток. |
| Алмаз | 1.Ковалентная неполярная связь очень прочная. | атомы | атомная | Очень твердые, тугоплавкие, прочные,нелетучие, не растворимы в воде. |
| Вода | Между молекулами слабые силы межмолекулярного притяжения, а внутри молекул - прочная ковалентная связь. | молекулы | молекулярная | Непрочные, летучие, легкоплавкие, способны к возгонке, имеют небольшую твердость. |
| Железо | Металлическая - разной прочности. | атом-ионы | металлическая | Ковкие, обладают блеском, пластичностью, тепло-и электропроводны |

        Подведём итоги нашего обсуждения. Сделаем вывод: на что влияет тип кристаллической решетки?

        От типа кристаллической решетки зависят физические свойства веществ.

**Закрепление материала**

Тест

1. Вещества, имеющие молекулярную кристаллическую решётку, как правило:
a)Тугоплавки и хорошо растворимы в воде
б) Легкоплавки и летучи
в) Тверды и электропроводны
г) Теплопроводны и пластичны
2. Понятия «молекула» не применимопо отношению к структурной единице вещества:
a) Вода
б) Кислород
в) Алмаз
г) Озон
3. Атомная кристаллическая решётка характерна для:
a) Алюминия и графита
б) Серы и йода
в) Оксида кремния и хлорида натрия
г) Алмаза и бора
4. Если вещество хорошо растворимо в воде, имеет высокую температуру плавления, электропроводно, то его кристаллическая решётка:
а) Молекулярная
б) Атомная
в) Ионная
г) Металлическая
5. Укажите неправильное суждение:

а) вещества могут существовать в трёх агрегатных состояниях

 б) агрегатное состояние вещества может быть газообразным, жидким, твёрдым

 в) твёрдые вещества подразделяются на кристаллические и аморфные

 г)агрегатное состояние вещества не зависит от температуры

1. Среди перечисленных веществ выберите вещества, которые имеют кристаллическое строение :

а) воск б) смола в) каменная соль г) алмаз

7. Вещества без определенной температуры плавления и закономерного расположения частиц называются: а) кристаллические б) аморфные

8. .Выберите вещества, имеющие атомную кристаллическую решётку:

а) графит б)сульфат меди в)вода г)алмаз

9. Очень тугоплавкими являются вещества с решёткой: а) металлической б) молекулярной в) атомной г) ионной

10. Пластичностью обладают вещества с решёткой: а) металлической б) ионной в) молекулярной г) атомной

**Домашнее задание:** Параграф 22, упр.1

**Ключи:**1)б 2)в 3)г 4)в 5)г 6) в,г 7) б 8)а,г 9)в,г 10)г

**Планируемые результаты обучения.**

**Предметные результаты:**                                                                                        определения понятиям "кристаллическая решётка", "аморфное вещество" , "кристаллическое вещество";  основные типы кристаллических решёток (с конкретными примерами веществ); определять тип кристаллической решётки и описывать физические свойства веществ по типам кристаллических решёток;  различать два вида твёрдых веществ.

**Метапредметные результаты:**

1. продолжить развивать умение формирование гипотез,
2. продолжить развивать умение выявлять причинно-следственные связи,
3. продолжить развивать умение работать в группах**.**
4. продолжить развивать умение использования различных источников для получения химической информации

**Личностные результаты:**                                                                                                   1.сформировать умения управлять своей учебной деятельностью

2. помочь в подготовке к осознанию выбора дальнейшей образовательной траектории