

План

1. Общие закономерности формирования основных химических понятий:

- методологическая основа формирования основных химических понятий;
- пути перехода от незнания к знанию в процессе обучения химии;
- этапы формирования основных химических понятий;
- способы развития понятий в процессе изучения химии.

3. Структура основных химических понятий: элемент, вещество, химическая реакция.

2. Содержание основных химических понятий на разных уровнях изучения теории строения вещества.

Понятие

- **Понятие** – высшая форма отражения в сознании человека наиболее существенных признаков предметов и явлений.
- **Понятие** – высший продукт, высшего продукта материи – мозга.
- **Химические понятия** – высшая форма, в которой отражается познание учащимися химических элементов, веществ и химических реакций, основанное на раскрытии существенных свойств, закономерных связей и

Пути перехода от незнания к знанию в процессе обучения химии

- **1 путь.** Непосредственное восприятие учащимися изучаемых веществ, химических реакций, производственных процессов, применений химии в жизни людей.
 - Вырабатываются умение наблюдать, совершенствуется мышление, формируются конкретные представления и понятия. Учащиеся проявляют высокую степень активности и самостоятельности в работе.
- **2 путь.** Восприятие не самих предметов и явлений, а плоскостных и объёмных изображений (кинофильмов, фотографий, схем, чертежей, макетов, моделей.
 - Развивает воображение, абстрактное мышление, приучает учащихся развивать мысли схемой, чертежом.
- **3 путь.** Учебно-практическая деятельность учащихся.
 - Способствует преодолению абстрактности знаний.
- **4 путь.** Общественно-полезная деятельность учащихся.
- **5 путь.** Путь образования знаний, умений и навыков, в основе которого лежит речевая деятельность учителя и учащихся, самостоятельная работа учащихся над печатным текстом.
 - За словом должны присутствовать правильные образы материального мира.

Этапы формирования основных химических понятий

- 1. Анализ учителем содержания формируемых понятий**, выделение общих свойств, связей и отношений изучаемых химических элементов, веществ и химических реакций, знания о которых нужно усвоить, сформировать соответствующие понятия.
- 2. Ознакомление учащихся** с общими свойствами, характеристиками химических элементов, веществ и химических реакций.
- 3. Объяснение** изученных свойств и характеристик химических элементов, веществ, химических реакций с позиций теории строения вещества.
- 4. Синтез знаний** о существенных свойствах, связях и отношениях химических элементов, веществ и химических реакций в понятия о них.

- **5. Определение понятий.**
- **6. Сравнение понятий** с ранее сформированными для выделения сходства и различия.
- **7. Систематизация понятий**, усвоение связей понятий между собой, отражающих естественные взаимосвязи химических элементов, веществ и химических реакций.
- **8. Применение усвоенных понятий** при решении практических задач и усвоении новых вопросов науки.
- **9. Выяснение ошибок и неточностей в усвоении учащимися понятий**, исправление их, достижение ясности, отчётливости и научной правильности усвоения понятий.
- **10. Закрепление** содержания понятий путём правильной организации повторения и применения их.

Основные способы развития химических понятий.

- **1. Конкретизация** содержания понятий. Обогащение его новыми существенными признаками.
- **2. Разширение объёма понятий.** Охват новых элементов, веществ, процессов данным понятием.
- **3. Деление понятий на более общие и подчинённые** путём уточнения классификации химических элементов, веществ и химических реакций.
- **4. Обобщение понятий.** Синтез (объединение) частных понятий в более общие.
- **5. Углубление понятий.** Трактовка понятий с точки зрения разных уровней теории строения вещества.

Содержание основных химических понятий на разных уровнях изучения теории строения вещества.

- **1.Атомно-молекулярный уровень теории строения вещества**
- **(7 класс).**
- **Понятие о химическом элементе:** сущность (определённый вид атомов), классификация химических элементов (металлы и неметаллы). Валентность химических элементов.
- **Понятие о веществе:** чистые вещества и смеси, простые и сложные вещества, конкретные вещества – кислород, водород, вода, классы неорганических соединений, атомно-молекулярная теория строения вещества, закон сохранения массы веществ.
- **Понятие о химической реакции:** химические явления (реакции), условия и признаки химических реакций, классификация химических реакций (реакции разложения, соединения, замещения, обмена), реакция нейтрализации- пример реакции обмена, сущность понятия “химическая реакция” в свете атомно-молекулярной теории строения вещества.

2.Электронный и электро-ионный уровни теории строения вещества (8, 9,11 классы).

- **Понятие о химическом элементе.** Электронное строение атома. Квантово-механическое представление о движении электронов в атомах. Свойства химических элементов - электроотрицательность, валентность, степень окисления. Понятие об атомах и ионах, выполняющих функции окислителей и восстановителей.
- **Понятие о веществе.** Углубление представления о строении вещества: Химическая связь. Виды химической связи – ковалентная связь(полярная, неполярная), ионная, металлическая. Кристаллические решётки. Зависимость свойств веществ от строения. Свойства металлов, неметаллов и их соединений в свете электронных представлений о строении вещества. Развитие понятий о классификации веществ – электролиты, неэлектролиты. Свойства электролитов в свете теории электролитической диссоциации.
- **Понятие о химической реакции.** Понятие об окислительно-восстановительных реакциях и реакциях ионного обмена.
- **Понятие о тепловом эффекте химических реакций.** Реакции экзо- и эндотермические. Понятие о скорости химических реакций. Обратимые реакции. Условия смещения химического равновесия.

3. Структурная теория строения вещества (9, 10 классы – органическая химия).

- **Понятие о химическом элементе** – понятие о гибридизации электронов в атомах.
- **Понятие о веществе** – классы органических веществ, гомологи, изомеры. Зависимость свойств органических веществ от химического строения.
- **Понятие о химической реакции** – развитие понятия о классификации химических реакций, представление о механизмах химических реакций (радикальный механизм реакции замещения – алканы; ионный механизм реакции присоединения – алкены, алкадиены и алкины).

Структура понятия химический элемент

- Понятие о классификации химических элементов
- Понятие о распространении и круговороте химических элементов в природе
- Система понятий об атоме

Система развития понятий о классификации химических элементов

Атомно-молекулярное учение:

- Деление элементов на металлы и неметаллы;
- Относительность деления элементов на металлы и неметаллы;
- Понятие о естественных семействах химических элементов

**Периодический закон и периодическая
система химических элементов
Д.И.Менделеева. Строение атома. Теория
строения вещества.**

Систематизация элементов по группам
периодической системы.

Система развития понятия «атом»:

Сущность понятия «атом»

Свойства атома

Атомно-молекулярное учение:

Атом – химически неделимая
частица;

- 1) Понятие о массе атома;
- 2) Ar элемента;
- 3) Валентность-свойство атома присоединять к себе определённое число атомов другого элемента.



Периодический закон. Строение атома

Атом-сложная система, обладающая структурой и свойствами.

Понятие о ядре, электронных уровнях, подуровнях, форме орбиталей.

- 1) Атомный радиус;
- 2) Электроотрицательность
- 3) Валентность-свойство атомов образовывать хим. связи
- 4) Степень окисления

РЕПОЗИТОРИЙ БГУ



Теория электролитической диссоциации

Понятие об ионе.

- 1) Свойство атома – образовывать ионы;
- 2) Свойства веществ – свойства ионов.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУ



Теория строения органических соединений

Гибридизация орбиталей.

Взаимное влияние атомов
в молекулах.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Структура понятия вещество



Система понятий о свойствах веществ

Свойства определяемые:

```
graph TD; A[Свойства определяемые:] --> B[Составом вещества (физические)]; A --> C[Строением вещества (химические)];
```

Составом вещества (физические):

- органолептически;
- расчётами;
- приборами.

Строением вещества (химические):

- неорганических веществ;
- органических веществ;
- поведение веществ в окислительно-восстановительных реакциях;
- поведение веществ в реакциях ионного обмена.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУИР

Система понятий о методах исследования веществ:

- 1. Понятие о методах исследования веществ, основанных на изучении взаимосвязи свойств:
с составом и со строением веществ -
(качественный и количественный анализ)**
- 2. Понятие о прогнозировании свойств веществ на основе их классификации**
- 3. Моделирование и использование химической символики.**

Структура понятия «химическая реакция»:

Понятие о классификации химических реакций

Понятие о признаках, сущности и механизмах химических реакций



Понятие о практическом использовании химических реакций

Понятие о количественных характеристиках химических реакций



Понятие о закономерностях возникновения и протекания химических реакций

Понятие о методах исследования химии-реакций



Система понятий

об основах химического производства

