

Информационно-методический материал

Химия 11 класс

Учебник можно использовать любого автора.

Темы:

1. Важнейшие химические понятия и законы химии
2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева
3. Строение вещества
4. Химические реакции
5. Металлы
6. Неметаллы
7. Генетическая связь между органическими и неорганическими соединениями

Содержание

I Важнейшие химические понятия и законы химии

1. Химический элемент. Изотопы

- Запомнить определения:

- химический элемент
- изотопы

- Повторить химические знаки, их произношение и русские названия

2. Закон сохранения массы. Закон сохранения и превращения энергии. Закон постоянства состава

- Запомнить:

- основоположником закона сохранения массы является русский учёный

М.Ломоносов

- закон постоянства состава вещества
- закон сохранения массы веществ

II Периодический закон и периодическая система химических элементов

Д.И.Менделеева

1. Особенности размещения электронов в атомах

- Запомнить:

- определение периодического закона Д.И.Менделеева и современную формулировку

- формулу, для вычисления числа электронов на слое

$$n = 2N^2$$

- Разобрать электронную формулу неона

- Запомнить:

- цифра указывающая номер уровня - это главное квантовое число
- S – P, d, f - подуровни (количество электронов на подуровнях)
- номер подуровня указывает на форму орбитали
- всегда начинают заполнять слой электронами с меньшим запасом энергии то, есть с S – подуровня

2. Положение в периодической системе водорода, лантаноидов и актиноидов и искусственно полученных элементов

- Запомнить:

- в соединениях с неметаллами водород – восстановитель (H^+)

- в соединениях с металлами – окислитель (H^-), поэтому водород стоит в I и VII группах

- Запомнить:

- актиноиды и лантаноиды – это f – элементы

3. Валентность и валентные возможности атомов

- Запомнить:

- если нет свободных орбиталей, - распаривание электронов не происходит и элемент проявляет только одну валентность, если есть свободные орбитали, то элемент может иметь несколько валентностей

- как определяются валентные возможности атомов

- размеры атомов уменьшаются слева направо

- размеры атомов увеличиваются сверху вниз

- основные свойства оксидов слева направо ослабевают, а сверху вниз – усиливаются

- водородные соединения металлов сходны по форме и свойствам

- летучие водородные соединения неметаллов одной группы сходны по форме и свойствам

III Структура вещества

1. Основные виды химической связи

- Запомнить понятия:

- ионная связь

- ковалентная неполярная

- ковалентная полярная

- металлическая связь

- водородная связь

- Как эти виды связи образуются?

2. Пространственное строение молекул неорганических и органических соединений

- Запомнить:

- при sp – гибридизации $< 180^\circ$, молекула линейная (BeF_2)

- при sp^2 гибридизации $< 120^\circ$ молекула в виде треугольника (BCl_3)

- при sp^3 гибридизации $< 109^\circ 28'$ молекула имеет форму тетраэдра (правильная треугольная пирамида)

3. Типы кристаллических решёток и свойства веществ

- Запомнить определения:

- ионной решётки

- молекулярной

- атомной

- металлической

- какими свойствами обладают вещества имеющие такие решётки?

4. Причины многообразия веществ

- Запомнить определения:

- изотопы
- гомологи
- изомеры
- химический синтез

5. Дисперсные системы

- Запомнить термины:
 - истинные растворы
 - коллоидные растворы
 - грубодисперсные системы (суспензии)
 - эмульсии
 - молярная концентрация
 - формулу определения молекулярной концентрации

Задание для самоконтроля

А) Найти ответы на вопросы:

1. Какие вещества называются изотопами?
2. Закон сохранения массы веществ
3. По какой формуле определяется число электронов на слое?
4. Как определяется заряд ядра и общее число электронов?
5. Как определяется число уровней и валентных электронов?
6. Какие есть подуровни и чем они отличаются?
7. Зарисовать схемы строения магния, рутидия и железа и записать их электронные формулы.
8. Как образуется ионная связь.
9. Чем ковалентная полярная связь отличается от неполярной?
10. Как образуется металлическая связь?

IV Химические реакции

1. Классификация химических реакций

- Запомнить понятия
 - окислитель
 - восстановитель
 - какие типы реакций относятся к окислительно-восстановительным
- Запомнить:
 - в каких случаях реакции доходят до конца
 - понятие тепловые эффекты
 - определение экзотермических реакций
 - определение эндотермических реакций
 - определение теплоты образования и сгорания
 - определение необратимых и обратимых реакций

2. Скорость химических реакций. Катализ

- Запомнить:
 - определение скорости реакции
 - понятие гомогенной системы
 - понятие гетерогенной системы
 - энергии активации
 - определение катализаторов

- определение ингибиторов

3. Химическое равновесие и условия его смещения

• Запомнить определения:

- химическое равновесие

- принципы Ле – Шателье

- как смещается равновесие при изменении давления

- как смещается равновесие при изменении температуры

- катализаторы на смещении равновесия не влияют, так как ускоряют обе реакции

4. Производство серной кислоты

• Запомнить стадии производства серной кислоты

1. Получение оксида серы (IV)

2. Очистка оксида серы

3. Окисление оксида серы (IV) в оксид серы (VI)

4. Получение серной кислоты

Задание для самоконтроля

А) Найти ответы на вопросы:

1. Что называется химической реакцией

2. В каких случаях реакция доходит до конца?

3. Какие реакции называются обратимыми и необратимыми?

4. Какие условия влияют на скорость реакций?

5. Как можно сместить химическое равновесие?

5. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация

• Запомнить определения:

- электролитической диссоциации

- электролиты

- неэлектролиты

- катионы

- анионы

- определение кислот, солей, щелочей с точки зрения теории электролитической диссоциации

6. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации

• Запомнить:

- определение степени диссоциации

- сильные, средние, слабые

- от чего зависит степень диссоциации

- определение константы диссоциации

- водородный показатель

7. Реакции ионного обмена

• Запомнить:

- определение реакций ионного обмена

- в каких случаях они осуществляются и доходят до конца

• Разобрать молекулярные полные и сокращённые ионные реакции

8. Гидролиз органических и неорганических соединений

• Запомнить:

- определение гидролиза

Задание для самоконтроля

1. Записать диссоциацию следующих веществ: гидроксида натрия, хлорида железа(III), карбоната натрия, нитрата кальция, фосфорной кислоты, гидроксида бария, сульфата алюминия.
2. Записать реакции в молекулярном и ионном виде
 - а) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - б) $\text{CuSO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$
 - в) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

После изучения тем I, II, III, IV учащиеся должны знать/понимать:

- химический элемент
- простые и сложные вещества
- чистые вещества и смеси
- способы разделения смесей
- химические формулы, реакции
- законы постоянства состава и сохранения массы веществ
- структуру периодической системы
- понятие периодов, главных и побочных подгрупп
- понятие уровней и подуровней
- заполнение электронами электронных орбиталей
- периодический закон (Менделеева и современную формулировку)
- изменение металлических и неметаллических свойств в периодах и группах
- изменения свойств оксидов металлов и неметаллов в периодах и группах
- изменение водородных соединений в периодах и группах
- типы химической связи и виды кристаллических решёток
- признаки и типы химических реакций
- понятие электролитической диссоциации и гидролиза
- причины влияющие на скорость химической реакции
- сущность гидролиза
- понятие химического равновесия и причин смещающих равновесие

уметь:

- давать характеристику химическим элементам по положению в периодической системе
- составлять схемы строения, электронные формулы и расположение электронов по орбиталям
- по строению элемента и вещества определять свойства
- определять характер оксидов и гидроксидов, характер водородных соединений по положению элемента в периодической системе образующая эти соединения
- по формулам определять тип химической связи и вид кристаллической решётки
- по типу кристаллической решётки определять свойства вещества

- записывать химические реакции характеризующие свойства данного вещества и определять тип реакции
- составлять схемы электронного баланса в окислительно-восстановительных реакциях и определять окислитель и восстановитель
- определять -экзо и -эндо термические реакции
- определять скорость химических реакций
- определять смещение равновесия при изменении температуры и давления
- определять степень диссоциации
- записывать реакции в молекулярном и ионном виде
- составлять сокращённое ионное уравнение
- составлять реакции гидролиза солей и определять среду раствора соли и направление гидролиза (по катиону или по аниону)
- использовать полученные знания при расчётах по формулам и решении расчётных задач

V Металлы

1. Введение. Положение металлов в периодической системе

- Запомнить:
 - радиусы атомов у металлов больше, чем у неметаллов
 - на внешнем слое у металлов может быть от 1 до 3 электронов
 - металлы обладают лёгкостью отдачей электронов
 - металлы всегда восстановители
 - по каким свойствам металлы отличаются друг от друга (физические свойства)

2. Общие способы получения металлов. Электролиз

- Запомнить:
 - все способы получения металлов сводятся к восстановлению их из оксидов
 - восстановители: углерод, оксид углерода (II), водород, алюминий
 - определение катода
 - определение анода
 - определение электролиза
- Рассмотреть электролиз расплавов и растворов как они протекают, в зависимости от состава соли
- Запомнить:
 - неактивный металл разряжается легче водорода, а активный труднее
 - бескислородный кислотный остаток разряжается легче гидроксогруппы OH^- , а кислородный труднее

3. Коррозия металлов и её предупреждение

- Запомнить определения:
 - коррозия
 - химическая коррозия
 - электрохимическая коррозия
 - металл, стоящий в ряду напряжения левее заряжается отрицательно, а другой — положительно
 - при контакте двух металлов в растворе разрушается быстрее более активный металл

- чтобы защитить от коррозии металл, его соединить с более активным металлом

4. Обзор металлических элементов А группы

• Выучить:

- химические свойства металлов с простыми веществами. Разобрать реакции
- взаимодействие металлов со сложными веществами. Разобрать уравнение химических реакций

а) положение лития, натрия и калия в периодической системе. Строение их атомов

б) изменение восстановительных свойств

в) применение

- Найти общие свойства металлов I, II, III групп
- Найти отличительные особенности в свойствах
- Какие свойства алюминия и его соединений указывают на амфотерность этого металла?

5. Общий обзор металлических элементов Б- групп

• Запомнить общие закономерности металлов Б- групп.

6. Медь

- Рассмотреть строение атома меди и его степень окисления.
- Обратить внимание на получение меди (восстановление углеродом и оксидом углерода)
- Запомнить:
- химические свойства меди

7. Цинк

- Обратить внимание на получение цинка
- Запомнить:
- химические свойства цинка

8. Титан

- Рассмотреть электронную формулу титана и степень окисления титана
- Разобрать получение титана, нахождение в природе и физические свойства
- Запомнить:
- химические свойства титана (с какими веществами титан взаимодействует)

9. Хром

- Рассмотреть электронную формулу и расположение электронов по уровням и орбиталям
- Обратить внимание на получение хрома
- Запомнить:
- химические свойства

10. Железо, никель, платина

- Запомнить:
- химические свойства железа (взаимодействие с простыми и сложными веществами)
- Обратить внимание на применение железа
а) электронные формулы никеля и платины
б) взаимодействие никеля и платины с простыми и сложными веществами

11. Сплавы металлов

- Запомнить:
 - определение сплавов
 - классификация сплавов

12. Оксиды и гидроксиды металлов

- Разобрать и запомнить как изменяются свойства оксидов и гидроксидов в периодах и группах
- Запомнить:
 - свойства оксидов и гидроксидов металлов ослабевают слева направо и усиливаются сверху вниз
 - металлы, имеющие несколько степеней окисления могут образовывать основные, амфотерные и кислотные оксиды

Задание для самоконтроля

1. Записать взаимодействие железа с хлором, с кислородом, с серой, с соляной кислотой.
2. Решить задачу. Сколько грамм гидроксида меди образуется при взаимодействии 80 граммов гидроксида натрия с 120 граммами сульфата меди? Какое вещество останется в избытке?

VI Неметаллы

1. Обзор неметаллов

- Разобрать положение неметаллов в периодической системе
- Запомнить:
 - фтор может только принимать электроны и может быть только окислителем
 - все остальные неметаллы могут отдавать и принимать электроны, то есть быть и окислителями и восстановителями
- Запомнить:
 - химические свойства углерода, кремния, азота и фосфора
 - углерод обладает восстановительной способностью, может восстанавливать металлы и неметаллы из их оксидов

- Запомнить:

- химические свойства кислорода, серы, фтора и хлора

2. Оксиды металлов и кислотосодержащих кислот

- Разобрать как изменяются свойства оксидов в периодах
- Запомнить:
 - у оксидов неметаллов в периодах усиливаются кислотные свойства
 - в главных подгруппах кислотные свойства оксидов неметаллов ослабевают
- Запомнить:
 - кислотным оксидам соответствуют кислоты с той же валентностью элемента, которая была в оксиде
 - Амфотерные оксиды и гидроксиды – проявляют свойства и основных и кислотных оксидов, свойства оснований и кислот
- Запомнить:
 - формулы серной и азотной кислот
 - химические свойства серной и азотной кислот

3. Водородные соединения неметаллов

- Запомнить:

- металлы с водородом образуют нелетучие соединения, в которых водород имеет отрицательную степень окисления, а с неметаллами – летучие, водород имеет положительную степень окисления +1

Задание для самоконтроля

А) Найти ответы на вопросы:

1. Какое положение занимают неметаллы в периодической системе?
2. Как изменяются свойства неметаллов в периодах и группах?
3. Почему неметаллы могут быть восстановителями и окислителями?
4. Что такое аллотропия? Какие неметаллы образуют аллотропные изменения?
5. Как получить и распознать водород, кислород, углекислый газ и аммиак?

Б) Задача. Сколько граммов оксида фосфора образуется при сгорании 160 граммов фосфора содержащего 20% примесей. Сколько для этого потребуется литров кислорода?

VII Генетическая связь между органическими и неорганическими соединениями

1. Генетическая связь

- Разобрать получение органических веществ из неорганических
- Разобрать цепочки превращений
- дать названия веществам
- записать химические реакции, с помощью которых из одного вещества можно получить другое

После изучения тем V, VI, VII учащиеся должны знать/понимать:

- положение металлов и неметаллов в периодической системе
- общие способы получения металлов и неметаллов
- общие физические свойства металлов и неметаллов
- понятие электролиз
- коррозия металлов и способы её предупреждения
- строение и свойства металлов I, II, III A групп
- строение и свойства металлов побочных подгрупп
- сплавы металлов
- кислородные и водородные соединения металлов и неметаллов
- формулы оксидов металлов и неметаллов и соответствующих гидроксидов
- понятие генетической связи
- бытовые химические вещества и обращение с ними

уметь:

- давать характеристику металла и неметалла по положению в периодической системе
- составлять схемы строения, электронные формулы и расположение электронов по орбиталиям
- по строению элемента и вещества определять свойства

- определять характер оксидов и гидроксидов, характер водородных соединений
- определять процессы протекающие на катоде и аноде при прохождении электрического тока через электролит
- записывать химические реакции, характеризующие свойства данного металла, неметалла и их соединений
- использовать знания при составлении цепочек превращений, решении расчётных задач