

## Обобщающий урок по курсу химии 9 класса

К учебнику О. С. Gabrielyana, И. Г. Oстроумова, С. А. Сладкова «Химия. 9 класс». § 39—41



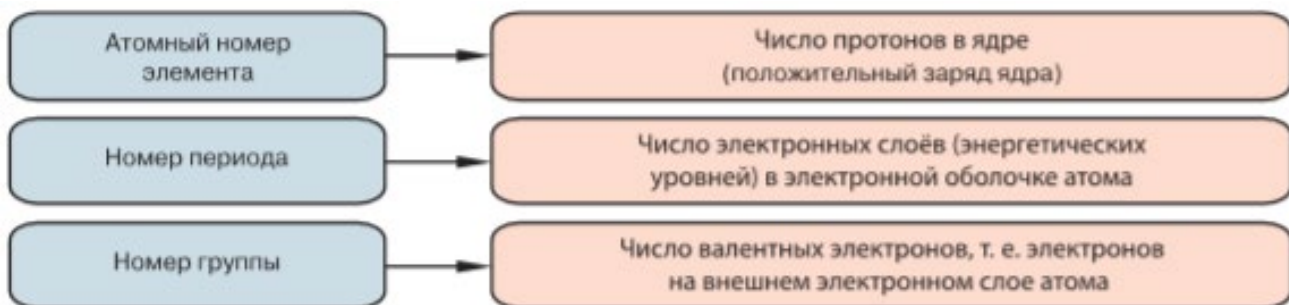
### Результат

**Ты обобщишь знания по основным темам курса основной школы:** периодическая система элементов и строение атома, изменение свойств элементов и образованных ими веществ, строение вещества и химическая связь, классификация неорганических веществ, типы химических реакций, характерные химические свойства классов неорганических соединений.



### Запомни

**Положение химического элемента в периодической системе обусловлено строением его атома:**



### Изменение свойств элементов и образованных ими веществ в пределах одного периода

1) *Возрастают:* заряд атомного ядра, число электронов на внешнем слое атома, степень окисления элементов в высших оксидах и гидроксидах (как правило, равная номеру группы), электроотрицательность, окислительные свойства, неметаллические свойства простых веществ, кислотные свойства высших оксидов и гидроксидов.

2) *Уменьшаются:* радиус атома, металлические свойства простых веществ, восстановительные свойства, основные свойства высших оксидов и гидроксидов.

3) *Не изменяется* число электронных слоёв в атомах.

## Изменение свойств элементов и образованных ими веществ в пределах одной группы А

1) *Возрастают*: заряд атомного ядра, число электронных слоёв (энергетических уровней) в атоме, радиус атома, восстановительные свойства, металлические свойства простых веществ, основные свойства высших оксидов и гидроксидов, кислотные свойства (степень электролитической диссоциации) бескислородных кислот.

2) *Уменьшаются*: электроотрицательность, окислительные свойства, неметаллические свойства простых веществ, прочность (устойчивость) летучих водородных соединений.

3) *Не изменяются*: число электронов на внешнем слое атома, степень окисления элементов в высших оксидах и гидроксидах (как правило, равная номеру группы).

Определить вид химической связи в простых веществах и бинарных соединениях можно с помощью следующей схемы:



## Классификация неорганических веществ

1. Простые вещества: металлы, неметаллы, благородные газы.

2. Сложные вещества: основания (растворимые в воде и нерастворимые в воде), кислоты (бескислородные и кислородсодержащие), амфотерные гидроксиды, соли (средние, кислые, основные, комплексные), оксиды (несолеобразующие и солеобразующие — основные, кислотные, амфотерные).

## Классификация химических реакций по различным признакам

Типы химических реакций

Признак классификации	Тип реакций
Число и состав реагентов и продуктов реакции	Реакции соединения Реакции разложения Реакции замещения Реакции обмена (в том числе нейтрализации)
Тепловой эффект реакции	Эндотермические реакции Экзотермические реакции
Изменение степеней окисления элементов в ходе химической реакции	Окислительно-восстановительные реакции Реакции без изменения степеней окисления
Использование катализатора	Каталитические реакции Некаталитические реакции
Обратимость реакции	Обратимые реакции Необратимые реакции

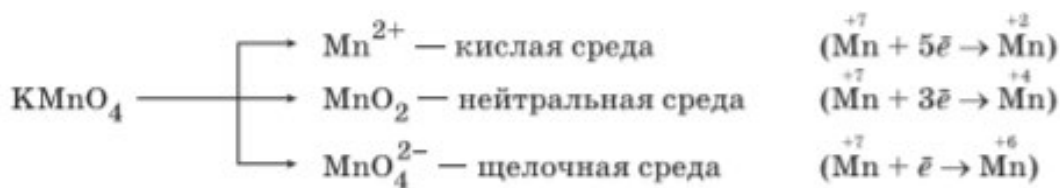
**Подробнее:** О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков. Химия. 9 класс. § 39—40, с. 204—211.



## Обрати внимание

Любая реакция с участием одного или нескольких простых веществ (в качестве реагента или продукта реакции) является окислительно-восстановительной.

Сильным и достаточно распространённым окислителем служит перманганат калия, который в различных средах восстанавливается до соединений марганца в различных степенях окисления:



## Запомни

## Химические свойства простых веществ

Простые вещества — неметаллы проявляют как окислительные свойства (по отношению к водороду, металлам и неметаллам, электроотрицательность которых меньше), так и восстановительные (по отношению к неметаллам, электроотрицательность которых больше, кислороду и сложным веществам — окислителям).

Металлы — простые вещества проявляют только восстановительные свойства. Они взаимодействуют с неметаллами (кислородом, серой, галогенами),

а также растворами кислот и солей в соответствии со своим положением в электрохимическом ряду напряжений. Кроме того, при соблюдении определённых условий большинство металлов взаимодействует с водой, а некоторые (Li, Ca, Mg, Al) восстанавливают другие металлы из их оксидов (металлотермия).

### Химические свойства сложных веществ

Характерные химические свойства солеобразующих оксидов

Группа оксидов	Основные оксиды	Кислотные оксиды	Амфотерные оксиды
Свойства			
Образуют соль и воду в реакции обмена при взаимодействии	С кислотами	С основаниями	И с кислотами, и с основаниями
Образуют соль в реакции соединения при взаимодействии	С кислотными и амфотерными оксидами	С основными и амфотерными оксидами	С основными и кислотными оксидами
Образуют растворимый гидроксид при взаимодействии с водой	Щёлочи	Кислородсодержащие кислоты	Не взаимодействуют с водой

Для *щелочей* характерно взаимодействие с некоторыми металлами, с кислотными и амфотерными оксидами, амфотерными гидроксидами, с кислотами, растворами солей.

Для *нерастворимых в воде оснований* характерно взаимодействие с кислотами и термическое разложение.

Для *амфотерных гидроксидов* характерно взаимодействие с кислотами, со щелочами, термическое разложение.

Для *кислот* характерно взаимодействие с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода, с основными и амфотерными оксидами, с основаниями и амфотерными гидроксидами, с солями.

Для *солей* характерно взаимодействие с металлами (более активными, чем в составе соли), со щелочами, с кислотами, с солями. Многие соли при нагревании разлагаются. Продукты разложения определяются природой входящих в их состав катиона и аниона.

Протекание реакций обмена с участием электролитов в растворах (*реакции ионного обмена*) возможно при соблюдении одного из условий (*правило Бертолле*): выпадение осадка; выделение газа; образование слабого электролита (в частности, воды).

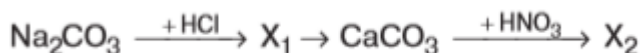
**Подробнее:** О. С. Gabriелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. Химия. 9 класс. § 41, с. 212—217.



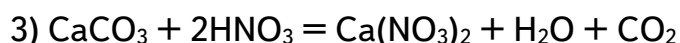
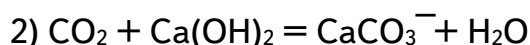
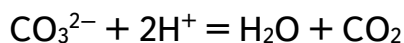
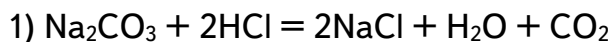
### Разбираем вместе

Выполним вместе упражнение из учебника О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков «Химия. 9 класс». § 41, задание 10 на с. 217.

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение.



### Сделай сам

1. Приведите по два примера веществ с ионной и ковалентной полярной видами связей. Назовите вещества. Могут ли в одном веществе присутствовать разные виды связей?
2. Запишите уравнение реакции разложения хлорида аммония и проклассифицируйте её по всем критериям.
3. Приведите примеры ионов, которые не могут одновременно существовать в водном растворе.

**Дополнительно:** О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков. Химия. 9 класс. § 39, задания 7, 11, 12 на с. 208; § 40, задания 3—6 на с. 211; § 41, задания 5—8 на с. 217.