

Министерство культуры Российской Федерации  
**СЕРГИЕВО-ПОСАДСКИЙ ФИЛИАЛ**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«ВСЕРОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КИНЕМАТОГРАФИИ**  
**имени С.А. ГЕРАСИМОВА»**  
Особо ценный объект культурного наследия народов Российской Федерации



**Russian State University of Cinematography n.a. S.Gerasimov**

проспект Красной Армии, 193 г. Сергиев Посад, Московская обл. 141300, тел/факс. +7 496 542 5800 [sp-kvbk@yandex.ru](mailto:sp-kvbk@yandex.ru),  
[www.vgiksp.ru](http://www.vgiksp.ru)

Утверждаю  
Директор филиала

01 октября 2024 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебной общеобразовательной дисциплины

**ОД.05 «Химия»**

На базе основного общего образования.

По специальности **09.02.07 Информационные системы и  
программирование**

Сергиев Посад 2024

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.05 Химия является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина ОД.05 Химия относится к базовым учебным дисциплинам общеобразовательной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

*Задачи обучения химии:*

- формирование знаний основ науки – важнейших фактов, понятий, законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера;
- развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, соблюдать правила техники безопасности при работе с веществами в химической лаборатории и в повседневной жизни;
- развитие интереса к химии как возможной области будущей практической деятельности;
- развитие интеллектуальных способностей и гуманистических качеств личности;
- формирование экологического мышления, убежденности в необходимости охраны окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторными и химическими растворами;
- проводить опыты по изучению свойств неорганических и органических веществ;
- проводить вычисления:
- молекулярной массы и молярной массы вещества по химическим формулам;

- массовой доли растворенного вещества в растворе;
- массовой доли химического элемента в веществе;
- количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции;
- массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей;
- массу одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ;
- массовую или объемную долю выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- массовую долю (массу) химического соединения в смеси; расчеты молярной концентрации растворов и массы веществ (количества вещества) по молярной концентрации; расчеты нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- структуру периодической системы химических элементов Д.М. Менделеева;
- зависимость свойств химических элементов №1 – 38 от заряда ядер атомов и строения атомных электронных оболочек;
- физический смысл номеров группы и периода, порядкового (атомного) номера химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева;
- закономерности изменения свойств химических элементов;
- способы образования ионной, ковалентной (неполярной и полярной), донорно-акцепторной, металлической и водородной связей; механизм электролитической диссоциации в воде веществ с ионной и ковалентной полярной связью; сущность реакций ионного обмена; сущность окислительно-восстановительных реакций на основе электронного баланса;
- гидролиз солей первой стадии;
- общие свойства металлов главных подгрупп I – III групп и представителей металлов побочных подгрупп: медь, хром, железо, марганец;
- свойства отдельных неметаллов и их соединений главных подгрупп IV – VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- сущность строения органических соединений А.М. Бутлерова;
- зависимость химических свойств органических соединений от строения углеродной цепи, вида химической связи и наличия функциональных групп;
- сущность взаимного влияния атомов в молекулах органических веществ;
- механизм реакций замещения и присоединения.

**Общие компетенции** (ОК), которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 10. Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки обучающегося – 69 часов;

Обязательная аудиторная учебная нагрузка – 69 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки обучающегося</b>	<b>69</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия)</b>	<b>69</b>
в том числе:	
практические занятия	-
контрольная работа	2
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Химические свойства и превращения веществ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
	Представление о строении вещества. Валентность, Химические формулы. Закон постоянства состава. Относительная и молекулярная масса. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчеты по химическим формулам. Закон сохранения массы вещества при химических реакциях. Расчеты по химическим уравнениям. Состав, названия и характерные свойства оксидов, оснований кислот, солей		<b>2</b>
	Составление электронных формул атомов элементов и графических схем (энергетических диаграмм), заполнения их электронами. Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе. Определение элемента по его электронной формуле. Определение с помощью Периодической системы формул высших оксидов, их характеристика		<b>2</b>
	Способность атомов образовывать молекулы. Ковалентная связь. Электроотрицательность различных элементов. Полярная и неполярная ковалентная связь. Водородная связь. Ионная связь. Степень окисления элементов в сложных веществах, правила ее нахождения.		<b>2</b>
	Концентрация вещества в растворе по массовой доле (в %). Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Вода как полярный растворитель. Роль воды в электролитической диссоциации. Определение кислоты, соли и основания с позиций теории электролитической диссоциации. Ионные реакции. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. Условия необратимости реакций в растворах.		<b>2</b>
<b>Раздел 2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

<b>Неорганические соединения</b>	Виды окислительно-восстановительных реакций. Закономерности их протекания. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса при составлении уравнений. Значение окислительно-восстановительных реакций в природе и технике.		2
	Общие сведения о металлах. Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности электронного строения их атомов. Сравнительная характеристика физических и химических свойств металлов; оксиды и гидроксиды металлов. Металлы в современной технике. Сплавы. Обзор металлов по группам периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Металлы главных подгрупп I-III групп периодической системы. Сравнительная характеристика подгрупп щелочных и щелочноземельных металлов. Характеристика алюминия, его оксида и гидроксида. Сплавы на основе алюминия, их применение. Металлы побочных подгрупп (медь, железо). Строение атомов. Свойства химических элементов. Краткие сведения о важнейших соединениях меди железа; оксиды и гидроксиды. Их участие в окислительно-восстановительных реакциях.		2
	Общие сведения о неметаллах. Положение неметаллических элементов в периодической системе. Особенности электронного строения их атомов. Строение простых веществ, их свойства. Характеристика свойств неметаллов; гидроксидов, водородных соединений. Кислородсодержащие кислоты. Обзор неметаллов (по группам). Подгруппа галогенов. Свойства и применение галогенов. Последовательность вытеснения их друг другом из растворов солей. Сравнительная характеристика водородных соединений галогенов. Хлороводородная кислота, ее свойства. Распознавание галогенов. Подгруппа кислорода. Аллотропия кислорода и серы. Характеристика		2

	<p>элементов подгруппы кислорода. Сравнение свойств водородных соединений (вода, сероводород). Оксиды серы. Серная кислота, ее свойства и значение. Отношение разбавленной и концентрированной серной кислоты к различным металлам.</p> <p>Подгруппа азота. Характеристика элементов подгруппы азота. Оксиды азота. Их свойства. Загрязнение атмосферы оксидами азота. Азотная кислота, ее свойства. Применение азотной кислоты и ее солей. Содержание нитратов в пищевых продуктах и последствия их действия на организм. Краткая характеристика свойств фосфора и его важнейших соединений. Значение ортофосфорной кислоты и ее солей.</p> <p>Подгруппа углерода. Положение углерода в периодической системе химических элементов. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов углерода и кремния. Соединения углерода и кремния в природе.</p>		
	<p>Взаимосвязь между простыми веществами и их соединениями. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений</p>		2
	<b>Контрольная работа</b>	2	
<b>Раздел 3. Органические соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	29	2
	<p>Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</p> <p>Теория химического строения А.М. Бутлерова. Ее основные положения.</p> <p>. Зависимость свойств органических веществ от химического строения.</p> <p>Понятие углеводов. Структурные формулы. Изомерия.</p> <p>Особенность электронного строения атома углерода. Причины многообразия органических соединений. Два способа разрыва ковалентных связей в молекулах органических соединений. Понятие о соответствующих им реакциях радикального и ионного типов.</p>		

	<p>Предельные углеводороды, общая формула состава, гомологическая разность. Химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, <math>sp^3</math>-гибридизация. Понятие углеводородного радикала. Изомерия углеводородного скелета. Систематическая номенклатура.</p> <p>Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца).</p> <p>Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле химических элементов или по продуктам сгорания.</p> <p>Метан, свойства, применение. Вопросы экологии.</p>		2
	<p>Алкены. Общая формула алкенов. Этилен. Его структурная формула. Гомологический ряд этиленов. Систематическая номенклатура.</p> <p>Получение алкенов. Химические свойства алкенов: реакция присоединения (взаимодействие с галогенами, галогеноводородами, водородом, водой).</p> <p>Окисление алкенов перманганатом калия. Горение. Полимеризация. Диеновые углеводороды (углеводороды с двумя двойными связями). Понятие о диеновых углеводородах: их общая формула; систематическая номенклатура: виды изомерии.</p> <p>Химические свойства диенов в сравнении с алкенами.</p> <p>Алкины. Ацетилен.</p> <p>Общая формула алкинов. Виды структурной изомерии. Систематическая и рациональная номенклатура алкинов. Химические свойства. Реакции ионного присоединения. Реакции замещения водорода при углероде с тройной связью на металл (образование ацетиленидов). Реакция полимеризации. Окисление перманганатом калия. Реакция М.Г. Кучерова. Получение и применение ацетилена..</p>		2
	<p>Бензол. Структурная формула.</p> <p>Названия углеводородов ряда бензола по рациональной номенклатуре. Эмпирические (тривиальные) названия.</p>		2

	<p>Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводов.</p> <p>Физические и химические свойства бензола. Характерные реакции ионного замещения (бромирование, нитрование). Условия их проведения. Особенность протекания реакций присоединения водорода и хлора. Отношение бензола и его гомолога толуола к окислению перманганатом калия. Горение бензола. Стирол - важнейшее производное бензола.</p>		
	<p>Природные и попутные нефтяные газы. Их состав. Использование нефтяных газов. Нефть. Состав и свойства нефти. Фракционная перегонка нефти и применение ее продуктов. Уголь, его химическая переработка. Коксование угля.</p>		2
	<p>Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов \гидроксигруппа\, ее электронное строение.</p> <p>Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и положение функциональной группы). Рациональная и систематическая номенклатура.</p> <p>Основные способы получения спиртов: гидратация алкенов. взаимодействие галогенопроизводных углеводов с щелочью; восстановление альдегидов.</p> <p>Химические свойства спиртов. Реакции с участием водорода, входящего в состав гидроксильной группы спиртов: взаимодействие с щелочным металлом - образование алкоголята; взаимодействие спиртов со спиртами - образование простых эфиров.</p> <p>Метанол и этанол. Их применение и промышленный синтез.</p> <p>Фенолы. Определение класса фенолов. Их строение.</p> <p>Способы получения фенола. Химические свойства фенола. Реакции на функциональную группу фенолов /-ОН/; взаимодействие с натрием, с щелочами. Качественная реакция на фенолы - взаимодействие с хлоридом железа (III). Реакции на ароматическое кольцо: галогенирование и нитрование.</p>		2

	<p>Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Рациональная и систематическая номенклатура. Получение и свойства альдегидов. Реакция окисления альдегидной группы - взаимодействие с оксидом серебра (I) и гидроксидом меди (II) - качественные реакции на альдегиды. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале. Формальдегид. Полимеризация. Конденсация формальдегида с фенолом.</p>		2
	<p>Определение класса карбоновых кислот. Их функциональная группа. Общая формула и гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Виды структурной изомерии. Эмпирические названия карбоновых кислот. Систематическая номенклатура. Получение и физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, акриловая, олеиновая. Особенность химических свойств муравьиной кислоты, реакция "серебряного зеркала". Олеиновая кислота как представитель непредельных одноосновных карбоновых кислот. Мыла. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот и их производных.</p>		2
	<p>Строение сложных эфиров (общая формула). Реакция этерификации. Обратимость реакции этерификации. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Их применение, роль в природе. Жиры и их свойства. Физические и химические свойства жиров; гидролиз жиров; их окисление; гидрирование жидких жиров.</p>		2
	<p>Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Понятие о фотосинтезе. Строение глюкозы как многоатомного альдегидспирта. Виды изомерии моносахаридов. Изображение формулы D - глюкозы. Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы: окисление оксидом серебра (I) или гидроксидом меди (II). Свойства, обусловленные наличием в молекуле спиртовых гидроксильных групп (реакция на многоатомные спирты). Виды брожения</p>		2

	<p>глюкозы (спиртовое и молочнокислое). Значение глюкозы и ее производных для человека. Нахождение глюкозы в природе. Понятие о витамине "С" (аскорбиновая кислота). Фруктоза - структурный изомер глюкозы. Строение и свойства фруктозы.</p> <p>Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства, Реакция с гидроксидом меди (II), гидролиз. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Гликоген. Целлюлоза. Состав, строение, свойства. Азотнокислые и уксуснокислые эфиры целлюлозы. Их применение.</p>		
	<p>Амины, Классификация, Изомерия и номенклатура аминов. Получение алифатических аминов из галогенопроизводных при действии аммиака; восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Основные свойства аминов. Взаимодействие их с водой и кислотами. Сравнение основных свойств метиламина и диметиламина. Ароматические амины. Анилин. Его строение. Физические и химические свойства первичных ароматических аминов на примере анилина. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Значение анилина в органическом синтезе. Производство красителей, взрывчатых веществ, лекарственных препаратов.</p> <p>Понятие об аминокислотах. L - аминокислоты. Их значение в природе. Название аминокислот. Виды изомерии. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе; амфотерность аминокислот - взаимодействие с кислотами и с щелочами: образование пептидов (рассмотрение реакций образования дипептидов из аминокислот).</p> <p>Белки как биополимеры аминокислот. Представление об аминокислотах, входящих в состав природных белков. Полипептидная теория строения белков. Строение пептидной группировки. Условия проведения гидролиза белков. Биологические функции белков.</p>	2	

	Ферменты., специфичность их действия. Использование ферментов в различных отраслях народного хозяйства. Применение ферментов в различных отраслях народного хозяйства		
<b>Раздел 4. Обобщение знаний по неорганической и органической химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	
	Законы и теории химии. Химические реакции, их классификация и условия протекания. Химия в жизни общества.		2
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
	<b>Итого</b>	<b>69 часов</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного (У. О.) материала используются следующие обозначения:

- ознакомительный;
- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- продуктивный (планирование самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных, ситуационных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Естествознания».

- Комплект мультимедийного оборудования: один плазменный телевизор или электронная доска с возможностью подключения персонального компьютера, ноутбука или USB-носителя.
- Рабочее место учителя: персональный компьютер (моноблок/системный блок клавиатура, компьютерная мышь), стол, стул.
- Рабочее место ученика: ноутбук с подключение к сети «Интернет» и электронным сервисам «МЭШ»;
- Посадочные места для обучающихся: парты и стулья по количеству учащихся.
- Комплект учебного оборудования и мебели: доска маркерная, маркеры для досок - 4 шт (черный, красный, зеленый, синий), шкафы для хранения, учебно-наглядные пособия по количеству учеников.
- Комплект основного оборудования: микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся, весы учебные лабораторные электронные с USB-переходником - секундомер электронный, документ-камера, аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи, очки защитные, резиновые перчатки, комплект средств для индивидуальной защиты, халат лабораторный, плитка электрическая малогабаритная, шкаф вытяжной, сушильная панель для посуды, штатив лабораторный универсальный.
- Комплект оборудования для предмета “Химия” колбонагреватель, комплект пробирок, штатив для пробирок - 5 шт, спиртовка лабораторная, ложка для сжигания веществ, банка-капельница полиэтиленовая, лоток раздаточный - 5 шт, лоток для хранения - 5 шт, комплект самоклеящихся этикеток, комплект шпателей, набор пинцетов, щипцы тигельные, бюретка, комплект стеклянных и полиэтиленовых банок под реактивы, комплект шприцов, комплект пипеток, комплект посуды демонстрационной с принадлежностями, комплект мерных колб, комплект стаканов мерных, комплект ступок с пестиками, набор для электролиза демонстрационный, контейнер лабораторный - 10 шт, сейф металлический, бумага йодкрахмальная, бумага лакмусовая, бумага универсальная индикаторная, комплект ершей, цифровая лаборатория по химии для ученика, цифровая лаборатория по химии для учителя, таблицы демонстрационные: «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов».

### 3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий и Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Рудзитис Г. Е. Органическая химия. – М.: Просвещение. - 2021. – 160 с.
2. Хомченко. И. Г. Общая химия. - М.: Новая волна. - 2020. – 462 с.

#### ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ

1. Электронная библиотечная система "ibooks" <https://ibooks.ru/>
2. Издательство "Лань" Электронно-библиотечная система <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система "Юрайт" <https://urait.ru/library/vo>

Интернет-ресурсы:

1. [www.class-fizika.nard.ru](http://www.class-fizika.nard.ru) («Классная доска для любознательных»).
2. [www.interneturok.ru](http://www.interneturok.ru) («Видеоуроки по предметам школьной программы»)
3. [www.chemistry-chemists.com/index.html](http://www.chemistry-chemists.com/index.html) (электронный журнал «Химики и химия»).
4. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
5. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) («Химия. Образовательный сайт для школьников»).
6. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
7. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
8. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
9. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем экспертным наблюдением и оцениванием на всех этапах обучения в процессе проведения аудиторных занятий, наблюдения за выполнением и анализом самостоятельных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения: освоенные умения, усвоенные знания, актуализированные компетенции	Основные показатели оценки результата
Применение правил техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторными и химическими растворами	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Текущий контроль: - работа на уроке; - тестирование; - устный опрос; - оценивание внеаудиторной самостоятельной работы. Рубежный контроль: контрольная работа. Итоговый контроль:зачет
проведение опытов по изучению свойств неорганических и органических веществ	
Проведение вычисления <ul style="list-style-type: none"> <li>— молекулярной массы и молярной массы вещества по химическим формулам</li> <li>— массовой доли растворенного вещества в растворе;</li> <li>— массовой доли химического элемента в веществе;</li> <li>— количества вещества (массы) по количеству вещества (массе)одного из веществ, участвующих в реакции;</li> <li>— массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей;</li> <li>— массу одного из продуктов по массе раствора, содержащего определенную массовую долю одного из исходных веществ;</li> <li>— массовую или объемную долю выхода продукта реакции от теоретически возможного;</li> <li>— массовую долю (массу)</li> </ul>	

<p>химического соединения в смеси; расчеты молярной концентрации растворов и массы веществ (количества вещества) по молярной концентрации; расчеты на нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.</p>	
--	--