

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТАВРИЧЕСКАЯ ШКОЛА-ГИМНАЗИЯ № 20 ИМЕНИ СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ КРЫМСКОГО»  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СИМФЕРОПОЛЬ  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
протокол № 1 от «25» августа 2023 г.  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_ Н. В. Евчук

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ И.Л.Филь  
«28 » августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
МБОУ «Таврическая школа-  
гимназия № 20 им.свт.Луки»  
г.Симферополя  
№ 555 от « 29» августа 2023г.  
\_\_\_\_\_ Е.Г. Титяничко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ХИМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ»  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10 –А, Б КЛАССОВ  
34 ЧАСА

Составитель:  
учитель химии  
высшей категории  
Рымарчук О.В.

Симферополь, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение химии на современном этапе невозможно себе представить без решения задач различных типов. Задачи являются удобным способом текущей проверки знаний и важным средством их закрепления. По способности учащихся решать химические задачи различного уровня сложности определяется их химическая компетентность, именно они являются основным критерием высокого и творческого уровня усвоения предмета.

Рабочая программа по факультативу в 10-11 классах, составлена на основе Программы спецкурса для 10-11 классов «Химические задачи в средней школе», Мясникова В.В, Симферополь, 2005г.

Внеурочная деятельность имеет три раздела: расчётные, экспериментальные и расчётно-экспериментальные задачи. Каждый раздел разбит на темы, которые приближены к действующим программам по химии. Однако в каждую тему включены вопросы и типы задач, которых нет в школьном курсе химии, что позволит учащимся получить более глубокие и прочные знания, и поможет лучше подготовиться к ЕГЭ и поступлению в высшие учебные заведения.

В рабочей программе, учебные часы распределены таким образом, что раздел I, состоящий из 34 часов, распределён на изучение в 10 классе (1 час в неделю).

Внеурочная деятельность рассчитан по авторской программе на 70 часов (2 часа – резервное время), в учебном плане МБОУ «Таврическая школа-гимназия № 20» им. Св. Луки –34 часа на 1год обучения (в 10 классе, 1 час в неделю) с учетом федеральных и региональных праздников.

### **Цель и задачи курса внеурочной деятельности**

Цель данного курса помочь учащимся научиться легко и свободно решать химические задачи различных типов и видов, а также разного уровня сложности;

применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;

овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;

развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента и решения задач.

Задачами является:

-изучить и закрепить основные алгоритмы решения расчётных и экспериментальных задач различных типов и видов;

-научить учащихся применять свои теоретические знания на практике;

-отработать и развить экспериментальные умения и навыки при проведении химического эксперимента.

-Развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории, в повседневной жизни.

- Формирование специальных умений: обращаться с веществами, выполнять несложные эксперименты, соблюдая правила техники безопасности; грамотно применять химические знания в общении с природой и в повседневной жизни;
- создание благоприятной интеллектуальной атмосферы для достижения максимальной самореализации творческих учащихся и понимания важности непрерывного образования и самообразования в течение всей жизни.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Личностные результаты**

Обучающийся научится:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
- формировать ответственное отношение к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формированию целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формированию готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- основам экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

### **Метапредметные результаты:**

Регулятивные УУД

Обучающийся научится:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;

выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;  
составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы, работая по плану, сверяя свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

обнаруживать и формулировать учебную проблему под руководством учителя.

ставить цель деятельности на основе поставленной проблемы и предлагать несколько способов ее достижения.

самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале.

планировать ресурсы для достижения цели.

называть трудности, с которыми столкнулся при решении задачи, и предлагать пути их преодоления/избегания в дальнейшей деятельности.

#### Познавательные УУД

Обучающийся научится:

анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;  
выявлять причины и следствия простых явлений.

осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;

составлять тезисы, различные виды планов и конспектов (простых, сложных и т.п.).

преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;

осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

переводить сложную по составу информацию из графического или символического представления в текст и наоборот;

проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

давать определения понятиям;

устанавливать причинно-следственные связи;

обобщать понятия — осуществляет логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;

осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

#### Коммуникативные УУД:

Обучающийся научится:

самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и тд.);  
 соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;  
 формулировать собственное мнение и позицию, аргументируя их;  
 координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего;  
 устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;  
 спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;  
 осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;  
 учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию.

Обучающийся получит возможность научиться:

самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;  
 самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе;  
 при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;  
 выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;  
 адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;  
 продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;  
 договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;  
 брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);  
 владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;  
 следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

### **Предметные результаты:**

#### **I к усвоению теоретического учебного материала.**

1. Знать основные характеристики химической формулы и её виды.
2. Уметь правильно применять понятия: истинная атомная масса, атомная единица массы, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, число Авогадро, число частиц, молярный объём, относительная плотность газов.
3. Знать основные характеристики химического уравнения и его виды.

4. Знать основные законы химии, следствия из них и уметь применять их при составлении химических формул и уравнений, а также при решении расчётных задач.

5. Знать понятия: эквивалент, эквивалентная масса. Уметь применять эти понятия и закон эквивалентов при решении расчётных задач.

6. Знать основные характеристики растворов и их виды.

7. Знать и понимать формулировку периодического закона, основные закономерности периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, теорию строения атома.

8. Знать основные характеристики изотопов.

9. Уметь понимать сущность скорости протекания химических реакций. Знать факторы, влияющие на скорость протекания химических реакций и уметь их объяснить.

10. Знать основные алгоритмы решения расчётных и экспериментальных задач.

### **II к усвоению фактов.**

1. Уметь сравнивать состав и свойства изучаемых веществ.

2. Уметь на основе изученных теорий и законов систематизировать, анализировать и объяснять результаты наблюдаемых явлений.

3. Уметь делать выводы и обобщения по результатам решения комбинированных задач или проведённых экспериментов.

### **III к усвоению химического языка.**

1. Уметь свободно составлять химические формулы и уравнения, понимать их сущность.

2. Знать и уметь разъяснять смысл графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

3. Знать номенклатуру неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей.

4. Знать заместительную номенклатуру IUPAC для органических веществ.

5. Уметь составлять схемы строения атомов и ионов элементов I–IV периодов.

6. Уметь составлять и решать схемы превращений, иллюстрирующих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.

### **IV к решению расчётных задач.**

1. Уметь делать всевозможные расчёты по химическим формулам и уравнениям.

2. Уметь выводить формулы веществ по различным количественным характеристикам.

3. Уметь делать расчёты, связанные с понятиями: эквивалент, эквивалентная масса и на закон эквивалентов.

4. Уметь делать расчёты, связанные с уравнением Менделеева-Клайперона.

5. Уметь проводить расчёты по термохимическим уравнениям.

6. Уметь делать расчёты на приготовление растворов с различными видами концентраций и на использование правила смешивания.

## **V к выполнению химического эксперимента.**

1. Знать правила поведения, работы и безопасности в кабинете химии.
  2. Знать меры первой медицинской помощи при несчастных случаях в кабинете химии.
  3. Знать правила работы с веществами, химической посудой и оборудованием.
  4. Знать правила нагревания, смешивания, взвешивания, фильтрования и перегонки.
  5. Уметь пользоваться пробирками, колбами, стаканами, фарфоровой чашкой, ступкой и пестиком, а также мерной посудой и нагревательными приборами.
  6. Уметь собирать приборы для проведения перегонки, получения и собирания газов.
  7. Уметь получать и собирать газы методами вытеснения воздуха и воды.
  8. Уметь приготавливать растворы с различными видами концентраций.
  9. Знать и уметь использовать качественные реакции на катионы, анионы и функциональные группы при распознавании неорганических и органических веществ.
- Уметь проводить простейшие химические синтезы некоторых неорганических и органических веществ.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Раздел I. 10 класс «РАСЧЁТНЫЕ ЗАДАЧИ» (34 часов, из них 1 час резервное время).**

**Тема № 1: «Химическая формула» (8 часов).**

Химическая формула и её характеристики. Алгоритм расчётов по химическим формулам. Виды химических формул. Составление графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Закон Авогадро и следствия из него.

Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе оксидов, кислот, оснований и солей.

Уравнение Менделеева - Клайперона и его применение при решении расчётных задач.

### **Расчётные задачи:**

1. Вычисления по химическим формулам неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд:
  - относительных и истинных молекулярных масс;
  - массовых долей и процентного содержания химических элементов;
  - массового соотношения элементов;
  - относительной плотности газообразного вещества по другому веществу.
2. Вычисления, связанные с выводом химических формул неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд по:
  - массовым долям элементов;

- процентному содержанию элементов;
- массовому соотношению элементов;
- относительной плотности газообразного вещества по другому газообразному веществу;
- количественному составу (количеству вещества, количеству частиц, массе или объёму) продуктов горения и известной массе (количеству вещества, количеству частиц или объёму) исходного вещества.

3. Вычисления по химическим формулам, связанные с понятиями: количество вещества, молярная масса, количество частиц, число Авогадро, молярный объём. Решение комбинированных задач, связанных с этими понятиями.
4. Вычисления, связанные с законом Авогадро и следствиями из него.
5. Вычисление эквивалентных масс оксидов, кислот, оснований и солей.
6. Вычисления, связанные с уравнением Менделеева - Клайперона.

#### **Семинарские занятия:**

1. Решение расчётных задач по готовым химическим формулам и на их вывод (1 час).
2. Решение расчётных задач на понятие «количество вещества», закон Авогадро и следствия из него (1 час).
3. Решение комбинированных расчётных задач, связанных с количественными расчётами по химическим формулам (1 час).
4. Решение расчётных задач на понятие «эквивалент» и использование уравнения Менделеева-Клайперона (1 час).

#### **Практические работы:**

1. Решение расчётных задач по теме «Химическая формула» (1 час).

#### **Тема № 2: «Химическое уравнение» (8 часов).**

Химическое уравнение и его характеристики. Виды химических уравнений. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов. Алгоритм решения задач по химическому уравнению. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.

#### **Расчётные задачи:**

7. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного из исходных веществ или продуктов реакции, если известна одна количественная характеристика любого из участников химического процесса.
8. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) продукта (ов) реакции, если одно из исходных веществ имеет примеси.
9. Вычисление количества примесей (в массовых долях или в процентах) в одном из исходных веществ.
10. Вычисление выхода продукта реакции (в массовых долях или в процентах) по отношению к теоретически возможному.
11. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного или двух участников химического процесса, если дан практический выход продукта реакции по отношению к теоретически возможному.



12. Вычисления по уравнению химической реакции, если одно из исходных веществ прореагировало полностью, а другое дано в избытке.
13. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) по схеме последовательных превращений (от 2 до 5 реакции) или по параллельно протекающим реакциям (от 2 до 4 реакций).
14. Вычисления по термохимическим уравнениям.

**Семинарские занятия:**

5. Решение расчётных задач (в три-пять действий) по химическому уравнению (1 час).
6. Решение комбинированных расчётных задач (в пять-десять действий) по химическому уравнению (2 часа).
7. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям (1 час).

**Практические занятия:**

2. Решение расчётных задач по теме «Химическое уравнение» (1 час).

**Тема № 3: «Растворы» (8 часов).**

Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.

Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Правило смешивания (правило Пирсона или параллелограмма). Кристаллогидраты, их особенности.

Алгоритм решения расчётных задач на приготовление растворов.

**Расчётные задачи:**

15. Вычисления, связанные с понятием растворимость веществ.
16. Вычисления на построение кривых растворимости неорганических и органических веществ.
17. Вычисления, связанные с приготовлением растворов с различными видами концентраций.
18. Вычисления на правило смешивания.
19. Вычисления по химическому уравнению с участием растворов, а также на расчеты массовых долей или процентного содержания продуктов реакции после окончания реакции.
20. Вычисления, связанные с образованием смеси кислых и средних солей, если смешивают два чистых вещества, или чистое вещество и раствор, или несколько растворов.

**Семинарские занятия:**

8. Решение расчётных задач на растворимость и приготовление растворов (2 часа).
9. Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и (или) образованием растворов или смесей веществ (2 часа).

**Практические занятия:**

3. Решение расчётных задач по теме «Растворы» (1 час).

**Тема № 4: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» (4 часа).**

Краткие сведения об особенностях открытия и сущности периодическом законе, строении и закономерностях периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Алгоритм решения упражнений на составление электронных и графических конфигураций атомов или ионов химических элементов. Явление изотопии, её особенности.

**Расчётные задачи:**

21. Вычисления нахождение химических элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева по:

- известному строению атома;
- полной или сокращённой электронной конфигурации (формуле) атома;
- физическим и химическим свойствам элементов;
- количественному составу его соединений.

22. Вычисления средней атомной массы элемента по известному изотопному составу.

23. Вычисления изотопного состава химических элементов.

**Семинарские занятия:**

9. Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» (2 часа).

**Тема № 5:** «Химическая кинетика» (6 часов).

Краткие сведения о скорости протекания химических реакций и факторах, влияющих на неё. Закон действия масс. Правило Вант - Гоффа. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.

**Расчётные задачи:**

24. Вычисление средней скорости химической реакции одного или двух участников химического процесса.

25. Вычисления на закон действия масс (закон Гульдберга - Вааге).

26. Вычисления на правило Вант-Гоффа.

27. Вычисление количественного состава равновесной смеси.

28. Вычисление константы химического равновесия.

**Семинарские занятия:**

10. Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций (1 час).

11. Решение расчётных задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения (1 час).

**Практические занятия:**

4. Решение расчётных задач по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая кинетика» (1 час).

5. Решение комбинированных задач различных типов (1 час).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер темы	Название темы	Количество часов	
		АП	РП
<b>Раздел I. «РАСЧЁТНЫЕ ЗАДАЧИ» 10 класс</b>			
<b>1</b>	Химическая формула	8	8
<b>2</b>	Химическое уравнение	8	8
<b>3</b>	Растворы	8	8
<b>4</b>	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.	4	4
<b>5</b>	Химическая кинетика	6	6
	Резерв	1	
	Всего:	35	34

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	ТЕМА УРОКА	Сроки выполнения	
		ПЛАН	ФАКТ
		10 аб	10 аб
<b>РАЗДЕЛ I: «РАСЧЁТНЫЕ ЗАДАЧИ» 34 часа</b>			
<b>ТЕМА № 1: ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА (8 часов)</b>			
1.	Введение в тему. Химическая формула и её характеристики. Алгоритмы расчётов по химическим формулам. Виды химических формул. Составление графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.		
2.	<u>Семинар № 1:</u> Решение расчётных задач по готовым химическим формулам и на их вывод.		
3.	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Закон Авогадро и следствия из него.		
4.	<u>Семинар № 2:</u> Решение расчётных задач на понятие «количество вещества», закон Авогадро и следствия из него.		
5.	<u>Семинар № 3:</u> Решение комбинированных расчётных задач, связанных с количественными расчётами по химическим формулам.		
6.	Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе оксидов, кислот, оснований и солей. Уравнение Менделеева-Клайперона и его применение при решении расчётных задач.		
7.	<u>Семинар № 4:</u> Решение расчётных задач на понятие «эквивалент» и использование уравнения Менделеева-Клайперона.		
8	<b>Практическая работа № 1:</b> Решение расчётных задач по теме «Химическая формула».		
<b>ТЕМА № 2: ХИМИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ (8 часов)</b>			
9	Введение в тему. Химическое уравнение и его характеристики. Виды химических уравнений. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Алгоритм решения задач по химическому уравнению.		
10	Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов. Особенности решения расчётных задач «на примеси», «на выход продукта реакции», «на избыток».		
11	<u>Семинар № 5:</u> Решение расчётных задач (в три-пять действий) по химическому		

	уравнению.		
12	<u>Семинар № 6:</u> Решение комбинированных расчётных задач (в пять-десять действий) по химическому уравнению.		
13	<u>Семинар № 6:</u> Решение комбинированных расчётных задач (в пять-десять действий) по химическому уравнению.		
14	Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.		
15	<u>Семинар № 7:</u> Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям.		
16	<b>Практическая работа № 2:</b> Решение расчётных задач по теме «Химическое уравнение».		
<b>ТЕМА № 3: РАСТВОРЫ (8 часов)</b>			
17	Введение в тему. Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.		
18	Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Алгоритм решения расчётных задач на приготовление растворов. Правило смешивания (правило Пирсона или параллелограмма). Кристаллогидраты, их особенности.		
19	<u>Семинар № 8:</u> Решение расчётных задач на растворимость и приготовление растворов		
20	<u>Семинар № 8:</u> Решение расчётных задач на растворимость и приготовление растворов		
21	Особенности решения расчётных задач по химическим уравнениям с участием и образованием растворов.		
22	<u>Семинар № 9:</u> Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и (или) образованием растворов или смесей веществ		
23	<u>Семинар № 9:</u> Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и (или) образованием растворов или смесей веществ		
24	<b>Практическая работа № 3:</b> Решение расчётных задач по теме «Растворы».		
<b>ТЕМА № 4: ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА. СТРОЕНИЕ АТОМА (4 часа)</b>			
25	Введение в тему. Краткие сведения об особенностях открытия и сущности		

	периодическом законе, строении и закономерностях периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Алгоритм решения упражнений на составление электронных и графических конфигураций атомов или ионов химических элементов.		
26	Явление изотопии, её особенности. Алгоритм решения задач, связанных с понятием «изотопы».		
27	<u>Семинар № 10:</u> Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»		
28	<u>Семинар № 10:</u> Решение задач по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»		
<b>ТЕМА № 5: ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА (6часов)</b>			
29	Введение в тему. Краткие сведения о скорости протекания химических реакций и факторах, влияющих на неё. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа.		
30	<u>Семинар № 11:</u> Решение расчётных задач, связанных со скоростью протекания химических реакций		
31	Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле Шателье и следствия из него. Понятие о константе химического равновесия.		
32	<u>Семинар № 12:</u> Решение расчётных задач, связанных с химическим равновесием и условиями его смещения		
33	<b>Практическая работа № 4:</b> Решение расчётных задач по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов. Д.И. Менделеева. Строение атома. Химическая кинетика».		
34	<b>Практическая работа № 5:</b> Решение комбинированных расчётных задач различных типов.		