

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 41 Г. ТОМСКА

Россия, 634041, г. Томск, ул. Тверская, 74 А, тел./факс: 43-11-12

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
МАОУ СОШ № 41 г. Томска  
С.М. Тропин  
Приказ № 201-о от 31.08.2020



«СОГЛАСОВАНО»  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Рабочая программа  
по химии  
(название программы)  
10 - 11 класс  
ФГОС

Составитель: Замятина Л. А.

Томск – 2020

## Пояснительная записка

---

Рабочая программа составлена для работы по учебникам О. С.Габриеляна «Химия. Базовый уровень» для 10-11 классов. Рабочая программа среднего (полного) общего образования по химии составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта общего образования.
- Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования.
- Положения о рабочей программе МАОУ СОШ № 41 г.Томска
- Учебного плана МАОУ СОШ № 41 г.Томска

Рабочая программа по химии обеспечена учебниками и учебными пособиями УМК «Химия. Базовый уровень 10 класс»

1. Химия. Базовый уровень. 10 класс. Учебник (автор О.С.Габриелян).ООО Дрофа , 2014

2. Методическое пособие. Базовый уровень. 10 класс (авторы:О.С.Габриелян).192с.

3. Книга для учителя. Базовый уровень. 10 класс (авторы: О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов,С.А.).240с.

4. Контрольные и проверочные работы. Базовый уровень. 10класс (авторы О.С. Габриелян и др.).256с.

5. Органическая химия в тестах ,задачах, упражнениях. Базовый уровень. 10класс (авторы: О.С.Габриелян,И.Г.Остроумов, Е.Е.Остроумова).400с.

6. Химия. Базовый уровень. 10 класс. Электронная форма учебника.

**« Химия. Базовый уровень 11 класс»**

1. Химия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (автор О.С.Габриелян). ООО Дрофа 2014г.

2. Методическое пособие. Базовый уровень. 11 класс (авторы: О.С.Габриелян, С. А. Сладков ). 160с.

3. Книга для учителя. Базовый уровень. 11 класс (авторы: О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А.Сладков).272с.

4. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс (авторы: О.С. Габриелян, И. Г. Остроумов, А. Г. Введенская). 304с.

5. Химия. Базовый уровень. 11 класс. Электронная форма учебника.

### Информационные средства

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).

2. <http://www.hij.ru/> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и мире, в котором мы живем.

3. <http://chemistry—chemists.com/index.html> Электронный журнал «Химики и химия», в которых представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. <http://c-books.narod.ru> Всевозможная литература по химии.

5. <http://www.drofa-ventana.ru> Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.

6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya> Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

7. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

Рабочая программа рассчитана по химии в 10 -11 классе на 1 час в неделю, 34 часа в год, **в**

**том числе контрольных и практических работ**

Класс	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть	Год
<b>10 класс</b>	8	8	10	8	34
Контрольные работы	-	№1 Тема: «Углеводороды»	№2 «Кислородосодержащие органические вещества»	№3 «Азотсодержащие органические вещества»	3
Практические работы	-№1 Идентификация органических соединений (4 четверть) №2 Распознавание пластмасс и волокон (4 четверть)				2
<b>11 класс</b>	8	8	10	8	34
Контрольные работы		№1 «Поворотом общей химии»		№2 По вопросам неорганической и химии	2
Практические работы	№1- Получение, собирание и распознавание газов №2- Решение экспериментальных задач по неорганической химии.				2

:

**Изучение химии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- **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.

Особенности методики преподавания предмета: значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту, который открывает возможности формировать у учащихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Методы и формы обучения:

- по источнику знаний: словесные наглядные, практические;
- по уровню познавательной активности: проблемный, частично- поисковый, объяснительно-иллюстративный;
- по принципу расчленения или соединения знаний: аналитический, синтетический, сравнительный; обобщающий, классификационный
- формы организации деятельности на уроке: индивидуальная, парная, групповая, интер.

**Формы контроля:** Стандартизированные письменные и устные работы, проекты, практические и творческие работы, самоанализ и самооценка наблюдения ;

Используемые технологии и (или элементы технологий):

- Информационно – коммуникационная технология
- Проектная технология
- Здоровьесберегающие технологии
- Технология проблемного обучения
- Квест-технология
- Модульная технология
- Кейс – технология
- Технология интегрированного обучения
- Педагогика сотрудничества.
- Технологии уровней дифференциации

### Система оценки знаний

#### 1. Оценка устного ответа.

**Отметка «5» :**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

**Ответ «4» ;**

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «3» :**

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Отметка «2» :**

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

#### 2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу. **Отметка «5»:**

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

**Отметка «4» :**

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### **3. Оценка умений решать расчетные задачи.**

#### **Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

#### **Отметка «4»:**

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### **Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

#### **Отметка «2»:**

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

### **4. Оценка письменных контрольных работ.**

#### **Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

#### **Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### **Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

#### **Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

### **5. Оценка тестовых работ.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

### **6. Оценка реферата.**

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- Способность обучающихся понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов сформулировать точные ответы на них

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета « химия» на уровне среднего общего образования**

### **Личностные результаты:**

- 1) формирование чувства гордости за российскую химическую науку;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития химии как науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;

3) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору будущей профессии;

4) формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

5) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

6) формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;

7) формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

8) развитие способности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, проектная, и др.)

#### **Метапредметные результаты:**

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

#### **Межпредметные понятия**

В ходе изучения средствами всех предметов у выпускников будут заложены основы формальнологического мышления, рефлексии, что будет способствовать:

- порождению нового типа познавательных интересов (интереса не только к фактам, но и к закономерностям);
- расширению и переориентации рефлексивной оценки собственных возможностей — за пределы учебной деятельности в сферу самосознания;
- формированию способности к целеполаганию, самостоятельной постановке новых учебных задач и проектированию собственной учебной деятельности.

В ходе изучения химии обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости.

Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения. В ходе планирования и выполнения учебных исследований обучающиеся осваивают умение оперировать гипотезами как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, в ходе освоения системы научных понятий у выпускников будут заложены:

- потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;
- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;
- основы ценностных суждений и оценок;
- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и

предвзятости, развивать теоретическое знание, продвигаться в установлении взаимопонимания между отдельными людьми и культурами;

• основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох. В основной школе на химии будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции.

1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

2) умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств достижения этих целей, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

3) понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;

4) формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментальной основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;

5) умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы сети Интернет), умение свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;

6) умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;

7) умение организовать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;

8) умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

9) формирование умения самостоятельно и аргументировано оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;

10) умение работать в группе.

#### **Предметные результаты:**

1) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях возрастающей «химизации» многих сфер жизни современного общества; осознание химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

2) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с органическими веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение;

3) формирование систематизированных представлений об органических веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также обусловленность применения веществ особенностями их свойств;

5) приобретение опыта применения химических методов изучения веществ и их превращений: наблюдение за свойствами веществ, условиями протекания химических реакций;

проведение опытов и химических экспериментов различной сложности с использованием лабораторного оборудования и приборов;

б) умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

7) овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме;

8) создание основы для формирования интереса к расширенному и углубленному получению химических знаний для дальнейшего их применения в качестве сферы своей профессиональной деятельности.

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

— понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;

— раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;

— формулировать значение химии и ее достижений для повседневной жизни человека;

— устанавливать взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

— формулировать основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и иллюстрировать их примерами из органической и неорганической химии;

— аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;

— формулировать Периодический закон Д. И. Менделеева и закономерности изменений в строении и свойствах химических элементов и образованных ими веществ на основе Периодической системы как графического отображения Периодического закона;

— характеризовать *s*-*и*-*p*-элементы, а также железо по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;

— классифицировать виды химической связи и типы кристаллических решеток, объяснять механизмы их образования и доказывать единую природу химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);

— объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;

— классифицировать химические реакции неорганической и органической химии по различным основаниям и устанавливать специфику типов реакций от общего через особенное к единичному;

— характеризовать гидролиз как специфичный обменный процесс и раскрывать его роль в живой и неживой природе;

— характеризовать электролиз как специфичный окислительно-восстановительный процесс и его практическое значение;

— характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс и предлагать способы защиты от нее;

— классифицировать неорганические и органические вещества;

— характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;

— использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;

— использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;

— знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;

— характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов,



ароматических углеводов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);

— устанавливать зависимость экономики страны от добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья (нефти и природного газа);

— экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

— характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;

— характеризовать химическое равновесие и его смещение в зависимости от различных факторов;

— производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химически хреакций;

— соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

— использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;

— прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;

— прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;

— устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);

— раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;

— раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;

— прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующих их;

— аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;

— владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;

— характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;

— критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;

— понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

## **Содержание учебного курса**

---

### **Базовый уровень. 10—11 классы**

Содержание курса характеризуется целостностью и системностью учебного предмета, на освоение которого отведено небольшое, жестко лимитированное учебное время. Отобранное для базового обучения химии содержание позволяет изучать его и в режиме 1 часа в неделю.

Курс четко делится на две равные по отведенному на их изучение времени части: органическую химию и общую химию.

# ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (10 класс)

## Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Валентность. Химическое строение. Основные положения теории строения органических соединений. *Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Изомерия и изомеры.*

## Углеводороды и их природные источники

Алканы. Природный газ, его состав и применение как источника энергии и химического сырья. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия и номенклатура алканов. Метан и этан как представители алканов. Свойства (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение. *Крекинг и изомеризация алканов. Алкильные радикалы. Механизм свободнорадикального галогенирования алканов.*

**А л к е н ы.** Этилен как представитель алкенов. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление раствором  $\text{KMnO}_4$ ) и применение этилена. Полиэтилен. *Пропилен. Стереорегулярность полимера.* Основные понятия химии высокомолекулярных соединений. Реакции полимеризации.

Диены. Бутадиен и изопрен как представители диенов. Реакции присоединения с участием сопряженных диенов (бромирование, полимеризация, *гидрогалогенирование, гидрирование*). Натуральный и синтетический каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Получение ацетилена карбидным и метановым способами. *Получение карбида кальция.* Свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

**А р е н ы.** Бензол как представитель аренов. *Современные представления о строении бензола.* Свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Нефть и способы ее переработки. Состав нефти. Переработка нефти: перегонка и крекинг. *Риформинг низкосортных нефтепродуктов. Понятие об октановом числе.*

## Кислородсодержащие органические соединения

**С п и р т ы.** Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Свойства этанола (горение, окисление в альдегид, дегидратация). Получение (*брожением глюкозы и гидратацией этилена*) и применение этанола. *Этиленгликоль.* Глицерин как еще один представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

**Ф е н о л.** Получение фенола из каменного угля. Каменный уголь и его использование. Коксование каменного угля, важнейшие продукты коксохимического производства.

Взаимное влияние атомов в молекуле фенола (взаимодействие с бромной водой и гидроксидом натрия). Получение и применение фенола.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. *Понятие о кетонах.* Свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт, реакция поликонденсации формальдегида с фенолом). Получение (окислением спиртов) и применение формальдегида и ацетальдегида. Фенолоформальдегидные пластмассы. *Термопластичность и терморреактивность.*

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Применение уксусной кислоты.

**С л о ж н ы е э ф и р ы и ж и р ы.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Значение сложных эфиров в природе и жизни человека. *Отдельные представители кислот иного строения: олеиновая, линолевая, линоленовая, акриловая,*

*щавелевая, бензойная.*

Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Гидролиз или омыление жиров. Мыла. *Синтетические моющие средства (СМС)*. Применение жиров. *Замена жиров в технике непищевым сырьем.*

Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Понятие о двойственной функции органического соединения на примере свойств глюкозы как альдегида и многоатомного спирта—альдегидоспирта. Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы.*

Сахароза как представитель дисахаридов. *Производство сахара.*

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Сравнение их свойств и биологическая роль. Применение этих полисахаридов.

## **Азотсодержащие органические соединения**

Амины. Метиламин как представитель алифатических аминов и анилин — как ароматических. Основность аминов в сравнении с основными свойствами аммиака. Анилин и его свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). *Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений на примере анилина.* Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Глицины аланин как представители природных аминокислот. Свойства аминокислот как амфотерных органических соединений (взаимодействие с щелочами и кислотами). *Особенности диссоциации аминокислот в водных растворах. Биполярные ионы.* Образование полипептидов. Аминокaproновая кислота как представитель синтетических аминокислот. Понятие о синтетических волокнах на примере капрона. *Аминокислоты в природе, их биологическая роль. Незаменимые аминокислоты.*

Белки. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как полинуклеотиды. Строение нуклеотида. РНК и ДНК в сравнении. Их роль в хранении и передаче наследственной информации. *Понятие о генной инженерии и биотехнологии.*

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

## **Химия и жизнь**

Пластмассы и волокна. Полимеризация и поликонденсация как способы получения синтетических высокомолекулярных соединений. Получение искусственных высокомолекулярных соединений химической модификацией природных полимеров. Строение полимеров: линейное, пространственное, сетчатое.

Понятие о пластмассах. Термопластичные и термореактивные полимеры. Отдельные представители синтетических и искусственных полимеров: фенолоформальдегидные смолы, поливинилхлорид, тефлон, целлулоид.

Понятие о химических волокнах. Натуральные, синтетические и искусственные волокна. Классификация и отдельные представители химических волокон: ацетатное (триацетатный шелк) и *вискозное, винилхлоридное (хлорин), полинитрильное (нитрон), полиамидное (капрон, нейлон), полиэфирное (лавсан).*

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Понятие о рН среды. Особенности строения и свойств (селективность и эффективность, зависимость действия от температуры и рН среды раствора) ферментов по сравнению с неорганическими катализаторами. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и производстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Виды витаминной недостаточности. Классификация витаминов. Витамин С как представитель водорастворимых витаминов и витамин А как представитель жирорастворимых витаминов.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Важнейшие

свойства гормонов: высокая физиологическая активность, дистанционное действие, быстрое разрушение в тканях. Отдельные представители гормонов: инсулин и адреналин. Профилактика сахарного диабета. *Понятие о стероидных гормонах на примере половых гормонов.*

Лекарства. Лекарственная химия: от ятрохимии фармакотерапии до химиотерапии. Антибиотики и дисбактериоз. Наркотические вещества. Наркомания, борьба с ней и профилактика.

Решение задач по органической химии. Решение задач на вывод формулы органических веществ по продуктам сгорания и массовым долям элементов.

**Демонстрации.** Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели молекул представителей различных классов органических соединений. Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов, каменного угля и продуктов коксохимического производства. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция «серебряного зеркала» альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Коллекция пластмасс и изделий из них. Коллекция искусственных волокон и изделий из них. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол—этилен—этиленгликоль—этиленгликолят меди (II); этанол—этаналь—этановая кислота. Коллекция пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода катализатором сырого мяса и сырого картофеля. Коллекция СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Коллекция витаминных препаратов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой. Испытание аптечного препарата инсулина на белок.

**Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул органических соединений. Ознакомление с коллекцией образцов нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Обнаружение в керосине непредельных соединений. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией пластмасс и изделий из них. Ознакомление с коллекцией искусственных волокон и изделий из них. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке. Ознакомление с коллекцией синтетических волокон и изделий из них. Ознакомление с коллекцией СМС, содержащих энзимы. Испытание среды раствора СМС индикаторной бумагой. Ознакомление с коллекцией витаминов. Испытание среды раствора аскорбиновой кислоты индикаторной бумагой.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

**Практическая работа № 2.** Распознавание пластмасс и волокон.

ОБЩАЯ ХИМИЯ. 11 класс

### Периодический закон и строение атома

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Первые попытки классификации химических элементов. Важнейшие понятия химии: атом, относительная атомная и молекулярная массы. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона.

Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева.

Периодическая система Д. И. Менделеева. Периодическая система Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Различные варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы.

Строение атома. Атом—сложная частица. Открытие элементарных частиц и строения атома. Ядро атома: протоны и нейтроны. Изотопы. Изотопы водорода. Электроны. Электронная оболочка. Энергетический уровень. Орбитали: s- и p-, d-Орбитали. Распределение электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов.

Периодический закон и строение атома. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Причина периодичности в изменении свойств химических элементов. Особенности заполнения энергетических уровней в электронных оболочках атомов переходных элементов. Электронные семейства элементов: s- и p-элементы; d- и f-элементы.

## Строение вещества

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Общая электронная пара. Кратность ковалентной связи. Электроотрицательность. Перекрывание электронных орбиталей, пи-и сигма-связи. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная химические связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Ионная химическая связь. Катионы и анионы. Ионная связь и ее свойства. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи. Относительность деления химических связей на типы.

Металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Зависимость электропроводности металлов от температуры. Сплавы. Черные и цветные сплавы.

Агрегатные состояния вещества. Газы. Закон Авогадро для газов. Молярный объем газообразных веществ (при н. у.). Жидкости.

Водородная химическая связь. Водородная связь как особый случай межмолекулярного взаимодействия. Механизм ее образования и влияние на свойства веществ (на примере воды) .Использование воды в быту и на производстве .Внутримолекулярная водородная связь и ее биологическая роль.

Типы кристаллических решеток. Кристаллическая решетка. Ионные, металлические, атомные и молекулярные кристаллические решетки. Аллотропия. Аморфные вещества, их отличительные свойства.

Чистые вещества и смеси. Смеси химические соединения. Гомогенные и гетерогенные смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси. Массовая доля примесей. Решение задач на массовую долю примесей. Классификация веществ по степени их чистоты.

Дисперсные системы. Понятие дисперсной системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Коллоидные дисперсные системы. Золи и гели. Значение дисперсных систем в природе и жизни человека.

## Электролитическая диссоциация

Р а с т в о р ы. Растворы как гомогенные системы, состоящие из частиц растворителя, растворенного вещества и продуктов их взаимодействия. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Типы растворов. Молярная концентрация вещества. Минеральные воды.

Теория электролитической диссоциации . Электролиты и не электролиты. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Водородный показатель.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Общие свойства неорганических и органических кислот. Условия течения реакций между электролитами до конца. Специфические свойства азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот.

О с н о в а н и я в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Амины как органические основания. Сравнение свойств аммиака, метиламина и анилина.

С о л и в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и общие свойства. Соли кислые и основные. Соли органических кислот. Мыла. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики восстановительных свойств металлов.

Г и д р о л и з. Случаи гидролиза солей. Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз органических веществ, его значение.

## **Химические реакции**

Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения состава веществ. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции. Реакции разложения, соединения, замещения и обмена в неорганической химии. Реакции присоединения, отщепления, замещения и изомеризации в органической химии. Реакции полимеризации как частный случай реакций присоединения.

Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций, аналитическое выражение. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры, природы реагирующих веществ, площади их соприкосновения. Закон действующих масс. Решение задач на химическую кинетику.

Катализ. Катализаторы. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в промышленности, технике, быту. Ферменты и их отличия от неорганических катализаторов. Применение катализаторов и ферментов.

Х и м и ч е с к о е р а в н о в е с и е. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Синтез аммиака в промышленности. Понятие об оптимальных условиях проведения технологического процесса.

**Окислительно-восстановительные процессы.** Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлотермия.

Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов как окислителей. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей. Взаимодействие с простыми и сложными веществами-окислителями. Общая характеристика галогенов.

Электролиз. Общие способы получения металлов и неметаллов. Электролиз растворов и расплавов электролитов на примере хлорида натрия. Электролитическое получение алюминия. Практическое значение электролиза. Гальванопластика и гальваностегия.

**З а к л ю ч е н и е.** Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объема газов. Три

агрегатных состояния воды. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндалля. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Химические свойства кислот: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями (щелочами и нерастворимыми в воде), солями. Взаимодействие азотной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой сахарозы. Химические свойства щелочей: реакция нейтрализации, взаимодействие с кислотными оксидами, солями. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, с другими солями. Гидролиз карбида кальция. Изучение pH растворов гидролизующихся солей: карбонатов щелочных металлов, хлорида и ацетата аммония. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов ( $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{KI}$ ) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди (II). Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Лабораторные опыты. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание его свойств. Ознакомление с дисперсными системами.

Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Взаимодействие соляной кислоты с цинком, оксидом меди (II), гидроксидом меди (II), карбонатом кальция. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой в присутствии фенолфталеина, с раствором хлорида железа (III), с раствором соли алюминия. Взаимодействие раствора сульфата меди (II) с железом, известковой водой, раствором хлорида кальция. Получение гидрокарбоната кальция взаимодействием известковой воды с оксидом углерода (IV) (выдыхаемый воздух). Испытание индикатором растворов гидролизующихся и негидролизующихся солей. Реакция замещения меди железом в растворе сульфата меди (II). Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком. Ознакомление с препаратами бы-овой химии, содержащими энзимы.

### **Практическая работа № 1. Получение и распознавание газов.**

### **Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.**

### **Тематическое планирование . Органическая химия . Базовый уровень . 10 класс**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Практические работы
1.	Теория строения органических соединений	2ч	
2.	Углеводороды и их природные источники	11ч	Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений
3.	Кислородсодержащие	14ч	

	органические соединения		
4.	Азотсодержащие органические соединения	5ч	
5.	Химия и жизнь	2ч	Практическая работа №2 Распознавание пластмасс и волокон
	Итого	34ч	

Тематическое планирование . Химия . Базовый уровень. 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-вочасов	Практические работы
1.	Периодический закон и строение атома	4ч	
2.	Строение вещества	8	
3.	Электродлитическая диссоциация	8	
4.	Химические реакции	8	Практическая работа № 1. Получение и распознавание газов.
5.	Окислительно-восстановительные процессы	2	
6.	Общие свойства металлов и неметаллов	3	
7	Заключение	1	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.
	Итого	34ч	

Приложение к рабочей программе по химии 10-11 класс

**Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды»**

**Вариант 1**

**Часть А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1 Укажите общую формулу аренов 16  
1)  $C_nH_{2n+2}$       2)  $C_nH_{2n}$       3)  $C_nH_{2n-2}$       4)  $C_nH_{2n-6}$
- 2 Укажите к какому классу относится УВ с формулой  $CH_3 - CH_3$  16  
1) алканов      2) алкенов      3) алкинов      4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$  16  
1) 2-метилбутен-2      2) бутен-2      3) бутан      4) бутин-1
- 4 Укажите название гомолога для пентадиена 1,3 16  
1) бугадиен-1,2      2) бугадиен-1,3      3) пропадиен-1,2      4) пентадиен-1,2
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения 16  
1) бутан      2) бутен-1      3) бутин      4) бугадиен-1,3
- 6 Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования 16  
1) пропен      2) пропан      3) этан      4) бутан
- 7 Укажите формулу вещества X в цепочке превращений  $CH_4 \xrightarrow{t, Ni, +H} X \xrightarrow{t, Ni, +H} C_2H_6$  16  
1)  $CO_2$       2)  $C_2H_2$       3)  $C_3H_8$       4)  $C_2H_6$
- 8 Укажите, какую реакцию применяют для получения УВ с более длинной цепью 16  
1) Вюрца      2) Кучерова      3) Зайцева      4) Марковникова



- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом **16**  
 1)  $C_2H_4$  и  $CH_4$       2)  $C_3H_8$  и  $H_2$       3)  $C_6H_6$  и  $H_2O$       4)  $C_2H_4$  и  $H_2$
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании метана **16**  
 1) 1 моль      2) 2 моль      3) 3 моль      4) 4 моль
- 11 Сколько литров углекислого газа образуется при сжигании 4,2 г пропена **16**  
 1) 3,36 л      2) 6,36 л      3) 6,72 л      4) 3,42 л
- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в котором оно принадлежит **26**

Формула вещества	Класс углеводородов
А) $C_6H_{14}$	1) арены
Б) $C_6H_{12}$	2) алканы
В) $C_6H_6$	3) алкины
Г) $C_6H_{10}$	4) алкены

- 13 Установите соответствие между природным источником углеводородов и продуктом, полученным в результате его переработки: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой **26**

Источник углеводородов	Продукт переработки
А) попутный нефтяной газ	1) аммиачная вода
Б) нефть	2) уксусная кислота
В) уголь	3) керосин
	4) пропан

#### Часть Б. Задания со свободным ответом

- 14 Перечислите области применения алкенов **26**
- 15 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений **66**  
 $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5NO_2$ . Дайте названия продуктам реакции

#### Часть С. Задача

- 16 Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода, в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 29 **46**

#### Критерии оценок

- «5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%)      «4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)  
 «3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%)      «2» менее 9 баллов

### Контрольная работа по теме «Углеводороды»

#### Вариант 2

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 Укажите общую формулу алкенов **16**  
 1)  $C_nH_{2n+2}$       2)  $C_nH_{2n}$       3)  $C_nH_{2n-2}$       4)  $C_nH_{2n-6}$
- 2 Укажите к какому классу относится УВ с формулой  $CH_3 - C = CH_2$  **16**  

$$\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}$$
- 1) алканов      2) алкенов      3) алкинов      4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого  $CH_3 - C = C - CH_3$  **16**  
 1) пентин-2      2) бутан      3) бутен-2      4) бутин-1
- 4 Укажите название гомолога для бутана **16**  
 1) бутен      2) бутин      3) пропан      4) пропен
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения **16**  
 1) гексан      2) гексен-1      3) гексин-1      4) гексадиен-1,3
- 6 Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидрирования **16**  
 1) метан      2) пропан      3) пропен      4) этан
- 7 Укажите формулу вещества X в цепочке превращений  $C_3H_8 \xrightarrow{t, Pt} CH_2 = CH - CH_3 \xrightarrow{+HCl} X$  **16**  
 1)  $CH_2Cl - CHCl - CH_3$       2)  $CH_3 - CCl_2 - CH_3$       3)  $CH_3 - CHCl - CH_3$       4)  $CH_2Cl - CH_2 - CH_3$
- 8 Укажите, согласно какому правилу осуществляется присоединение галогеноводородов к несимметричным алкенам **16**  
 1) Вюрца      2) Кучерова      3) Зайцева      4) Марковникова
- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом **16**  
 1)  $C_3H_8$  и  $O_2$       2)  $C_2H_4$  и  $CH_4$       3)  $C_4H_{10}$  и  $HCl$       4)  $C_2H_6$  и  $H_2O$
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этана **16**

- 1) 1 моль                      2) 2 моль                      3) 3 моль                      4) 4 моль
- 11 Сколько в граммах паров воды образуется при сжигании 5,8 г бутана 16
- 1) 9 г                              2) 15 г                              3) 12 г                              4) 18 г
- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в которому оно принадлежит 26

Название вещества	Общая формула углеводорода
А) бутин	1) $C_nH_{2n+2}$
Б) пентан	2) $C_nH_{2n}$
В) бензол	3) $C_nH_{2n-2}$
Г) гексен	4) $C_nH_{2n-6}$

- 13 Установите соответствие между органическим веществом и его природным источником или способом промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой 26

Органическое вещество	Природный источник или способ получения
А) бензол	1) является основным компонентом природного газа
Б) этилен	2) в значительных количествах образуется при крекинге нефти
В) метан	3) получают тримеризацией ацетилена
	4) получают из синтез-газа

### Часть Б. Задания со свободным ответом

- 14 Перечислите области применения алканов 26
- 15 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений 66  
 $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$ . Дайте названия продуктам реакции

### Часть С. Задача

- 16 Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода, в котором составляют 81,82% и 18,18%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 2 46

### Критерии оценок

- «5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%)                      «4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)  
 «3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%)                      «2» менее 9 баллов

### Контрольная работа по теме «Углеводороды»

#### Вариант 3

### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 Укажите общую формулу алкинов 16  
 1)  $C_nH_{2n+2}$                       2)  $C_nH_{2n}$                       3)  $C_nH_{2n-2}$                       4)  $C_nH_{2n-6}$
- 2 Укажите, к какому классу относится УВ с формулой  $C_6H_5 - CH_3$  16  
 1) алканов                      2) алкенов                      3) алкинов                      4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого  $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$  16  

$$\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}$$
- 1) бутан                      2) 2-метилпропан                      3) 3-метилпентан                      4) пентан
- 4 Укажите название гомолога для бутина-1 16  
 1) бутин-2                      2) пентин-2                      3) пентин-1                      4) гексин-2
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция замещения 16  
 1) гексан                      2) гексен-1                      3) гексин-1                      4) гексадиен-1,3
- 6 Укажите название вещества, для которого характерна реакция полимеризации 16  
 1) бутадиен-1,3                      2) бутан                      3) бензол                      4) циклогексан
- 7 Укажите формулу вещества X в цепочке превращений  $C_2H_5OH \xrightarrow{+H_2SO_4} X \xrightarrow{+HCl} CH_3 - CH_2Cl$  16  
 1)  $C_2H_2$                       2)  $C_2H_4$                       3)  $C_2H_6$                       4)  $C_3H_6$
- 8 Укажите название реакции присоединения к ацетилену воды 16  
 1) Вюрца                      2) Кучерова                      3) Зайцева                      4) Марковникова
- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом 16  
 1)  $C_2H_6$  и  $HCl$                       2)  $C_2H_4$  и  $Cl_2$                       3)  $C_2H_{16}$  и  $H_2O$                       4)  $C_6H_6$  и  $H_2O$
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этена 16  
 1) 1 моль                      2) 2 моль                      3) 3 моль                      4) 4 моль
- 11 Сколько литров углекислого газа образуется, при сжигании 6,8 г пентина 16  
 1) 3,36 л                      2) 11,2 л                      3) 6,72 л                      4) 3,42 л
- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в которому оно принадлежит 26

Название вещества	Общая формула углеводородов
А) бутан	1) $C_nH_{2n+2}$

Б) ацетилен	2) C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>
В) бутадиен-1,3	3) C <sub>n</sub> H <sub>2n-2</sub>
Г) пропен	4) C <sub>n</sub> H <sub>2n-6</sub>

- 13 Установите соответствие между органическим веществом и способом его промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой 26

Органические вещества	Способы получения
А) бензол	1) получают в процессе полимеризации
Б) этилен	2) получают при крекинге нефти
В) полиэтилен	3) получают в процессе вулканизации каучука
	4) получают при коксовании каменного угля

**Часть Б. Задания со свободным ответом**

- 14 Перечислите области применения алкинов 26  
 15 Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений: 66  
 CH<sub>4</sub> → C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl. Дайте названия продуктам реакции

**Часть С. Задача**

- 16 Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода в котором составляют 92,31% и 7,69%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 13 46

**Критерии оценок**

- «5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%)      «4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)  
 «3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%)      «2» - менее 9 баллов

**Контрольная работа по теме «Углеводороды»**

**Вариант 4**

**Часть А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1 Укажите общую формулу алканов 16  
 1) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>      2) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>      3) C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>      4) C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub>
- 2 Укажите, к какому классу относится УВ с формулой CH = C – CH<sub>3</sub> 16  
 1) алканов      2) алкенов      3) алкинов      4) аренов
- 3 Укажите название изомера для вещества, формула которого CH<sub>2</sub> = CH – CH = CH<sub>2</sub> 16  
 1) 2-метилбутадиен-1,3      2) бутин-1      3) бутен-1      4) бутан
- 4 Укажите название гомолога для 2 метилпропана 16  
 1) 2-метилбутан      2) 2-метилбутен-1      3) пропан      4) пропен
- 5 Укажите название вещества, для которого характерна реакция гидратации 16  
 1) ацетилен      2) бутан      3) полиэтилен      4) циклобутан
- 6 Укажите название вещества, для которого характерна реакция присоединения 16  
 1) метан      2) пропан      3) пропен      4) этан
- 7 Укажите формулу вещества X в цепочке превращений CH<sub>4</sub>  $\xrightarrow{t, C \text{ актив.}}$  C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> → X 16  
 1) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>      2) C<sub>5</sub>H<sub>14</sub>      3) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> – CH<sub>3</sub>      4) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>
- 8 Укажите, согласно какому правилу осуществляется отщепление галогеноводорода 16  
 1) Вюрца      2) Кучерова      3) Зайцева      4) Марковникова
- 9 Укажите формулы веществ, которые вступают в реакцию друг с другом 16  
 1) CH<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>      2) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> и H<sub>2</sub>O      3) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O      4) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> и H<sub>2</sub>O
- 10 Определите, сколько молей углекислого газа образуется при полном сгорании этина 16  
 1) 1 моль      2) 2 моль      3) 3 моль      4) 4 моль
- 11 Сколько литров кислорода потребуется для сжигания 8,4 г гексена 16  
 1) 20,16 л      2) 10,12 л      3) 21,16 л      4) 11,12 л
- 12 Установите соответствие между формулой вещества и классом углеводородов, в которому оно принадлежит 26

Формула вещества	Класс углеводородов
А) C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	1) арены
Б) C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	2) алканы
В) C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>	3) алкины
Г) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	4) алкены

- 13 Установите соответствие между органическим веществом и его природным источником или способом промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой 26

Источник углеводородов	Продукт переработки
------------------------	---------------------

А) нефть	1) аммиачная вода
Б) уголь	2) пропан
В) попутный нефтяной газ	3) керосин

**Часть Б. Задания со свободным ответом**

- 14** Перечислите области применения аренов **26**
- 15** Напишите уравнения химических реакций для следующих превращений:  
 $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_4H_{10}$ . Дайте названия продуктам реакции **66**

**Часть С. Задача**

- 16** Выведите молекулярную формулу УВ, массовая доля углерода и водорода в котором составляют 85,7% и 14,3% . Относительная плотность паров этого вещества по водороду составляет 28 **46**

**Критерии оценок**

«5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%)

«3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%)

«4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)

«2» менее 9 баллов

**Эталоны ответов**

№ п/п	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	4	2	3	1
2	1	2	4	3
3	2	4	4	2
4	2	3	3	1
5	1	1	1	1
6	1	3	1	3
7	2	3	2	1
8	1	4	2	3
9	4	1	2	3
10	2	4	2	4
11	3	1	2	3
12	A2B4B1Г3	A3B1B4Г2	A1B3B3Г2	A2B4B3Г1
13	A4B3B1	A3B2B1	A4B2B1	A3B1B2
12	Производство полимеров, растворителей, уксусной кислоты, этанола, созревания плодов	Производство сажи, резины, типографской краски, органических соединений, фреонов, метанола, ацетилена	Производство растворителей, ацетона, уксусной кислоты, этанола, клея, резки и сварки металлов	Производство растворителей, анилина, фенола, пестицидов, лекарственных препаратов, феноформальдегидных смол
13	1) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ хлорметан р. замещения (галогенирование) 2) $2\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaCl}$ этан р. Вюрца 3) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ нитроэтан р. замещения (нитрование)	1) $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$ ацетилен р. получения ацетилена 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол р. тримеризации 3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ нитробензол р. замещения (нитрование)	1) $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ ацетилен р. разложения 2) $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол р. тримеризации 3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ хлорбензол р. замещения (галогенирование)	1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$ этилен р. разложения (дегидратация) 2) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ хлорэтан р. присоединения (гидрогалогенирование) 3) $2\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + 2\text{NaCl}$ р. Вюрца бутан
14	1) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 29 \cdot 2 = 58 \text{ г/моль}$ 2) $\nu(\text{C}) = (0,833 \cdot 58) / 12 = 4 \text{ моль}$ 3) $\nu(\text{H}) = 0,167 \cdot 58 / 1 = 8 \text{ моль}$ Ответ: $\text{C}_4\text{H}_8$	1) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 2 \cdot 2 = 4 \text{ г/моль}$ 2) $\nu(\text{C}) = (0,8182 \cdot 4) / 12 = 2 \text{ моль}$ 3) $\nu(\text{H}) = (0,1818 \cdot 4) / 1 = 6 \text{ моль}$ Ответ: $\text{C}_2\text{H}_6$	1) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 13 \cdot 2 = 26 \text{ г/моль}$ 2) $\nu(\text{C}) = (0,9213 \cdot 26) / 12 = 2 \text{ моль}$ 3) $\nu(\text{H}) = (0,0769 \cdot 26) / 1 = 2 \text{ моль}$ Ответ: $\text{C}_2\text{H}_2$	1) $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 28 \cdot 2 = 56 \text{ г/моль}$ 2) $\nu(\text{C}) = (0,857 \cdot 56) / 12 = 4 \text{ моль}$ 3) $\nu(\text{H}) = (0,143 \cdot 56) / 1 = 8 \text{ моль}$ Ответ: $\text{C}_4\text{H}_8$

**Критерии оценок**

«5» - 21 – 27 баллов (76 - 100%)

«4» - 13 – 20 баллов (47 – 75%)

«3» - 9 – 10 баллов (34 – 46%)

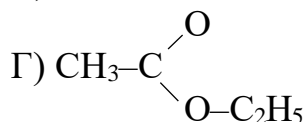
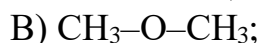
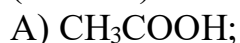
«2» менее 9 баллов

**Контрольная работа «Кислородсодержащие органические соединения»**

**Вариант 2**

**Часть А. Тестовые задания с выбором ответа**

1. (2 балла) Сложным эфиром является вещество, формула которого:



2. (2 балла) Функциональная группа, входящая в состав альдегидов:



A)  $-\text{OH}$ ;    Б)  $-\text{C} \begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \\ \text{H} \end{matrix}$ ;    В)  $-\text{C}=\text{O}$ ;    Г)  $-\text{C} \begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \\ \text{O}- \end{matrix}$

3. (2 балла) Формула пропановой кислоты:

A)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ;                  В)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$ ;  
Б)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ;                  Г)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$ .

4. (2 балла) Изомером вещества, формула которого



A)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ;                  В)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$ ;  
Б)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ;                  Г)  $\text{CH}_3-\text{CH} \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{matrix}$

5. (2 балла) Спирт, остаток которого входит в состав жиров:

A) глицерин;    Б) этанол;    В) этиленгликоль;    Г) метанол.

6. (2 балла) В цепочке превращений  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow X \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$  веществом X является:

A) этаналь;    Б) этанол;    В) этилен;    Г) этан.

7. (2 балла) Уксусный альдегид взаимодействует с веществом, формула которого:

A)  $\text{CuO}$ ;    Б)  $\text{Ag}_2\text{O}$  (аммиачный раствор);    В)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ;    Г)  $\text{NaOH}$ .

8. (2 балла) Реактив для распознавания многоатомных спиртов:

A) раствор  $\text{KMnO}_4$ ;                  В) свежесоздавленный  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;  
Б) аммиачный раствор  $\text{Ag}_2\text{O}$ ;                  Г) раствор  $\text{FeCl}_3$ .

9. (2 балла) Процесс превращения жидких масел в твердые жиры называется:

A) гидролиз;                  В) гидрирование;  
Б) гидратация;                  Г) дегидрирование.

10. (2 балла) Формулы веществ, вступающих в реакцию с металлическим натрием:

A)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{C}_2\text{H}_6$ ;                  В)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{CH}_3\text{OH}$ ;  
Б)  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{C}_2\text{H}_6$ ;                  Г)  $\text{CH}_3\text{OH}$  и  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

### Часть Б. Задания со свободным ответом

11. (9 баллов) Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:

Карбид кальция  $\rightarrow$  ацетилен  $\rightarrow$  уксусный альдегид  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  этилен  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  хлорэтан  $\rightarrow$  бутан

12. (6 баллов) Определите массу 76%-ного раствора этанола, прореагировавшего с металлическим натрием, если при этом выделился водород, объем которого (н.у.) составил 2,8 л.

## Контрольная работа «Кислородсодержащие органические соединения»

### Вариант 3

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла) Альдегидом является:

A) метанол;    Б) пропаналь;    В) пропанол;    Г) этилацетат.

2. (2 балла) Молекулы карбоновых кислот содержат функциональную группу, формула которой:

A)  $-\text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \diagup \\ \diagdown \\ \text{H} \end{matrix}$ ;    Б)  $-\text{OH}$ ;    В)  $-\text{C} \begin{matrix} \text{OO} \\ \diagup \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{matrix}$ ;    Г)  $-\text{C} \begin{matrix} \diagup \\ \diagdown \\ \text{O}- \end{matrix}$ .

3. (2 балла) Название вещества, формула которого:  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$



А) пропанон; Б) пропаналь; В) пропанол-1; Г) пропанол-2.

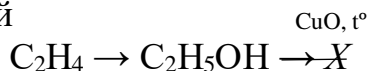
4. (2 балла) Изомерами являются:

А) стеариновая и олеиновая кислоты; В) метанол и метаналь;  
Б) этанол и метанол; Г) этанол и диметиловый эфир.

5. (2 балла) Гомологом этанола является вещество, формула которого:

А)  $\text{HCHO}$ ; Б)  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ; В)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ; Г)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ .

6. (2 балла) В цепочке превращений



веществом X является:

А) этилен; Б) этаналь; В) этан; Г) этанол.

7. (2 балла) Уксусно-этиловый эфир вступает в реакцию:

А) гидролиза; Б) гидрирования; В) дегидратации; Г) этерификации.

8. Фенол не взаимодействует с веществом, формула которого:

А)  $\text{CO}_2$ ; Б)  $\text{Na}$ ; В)  $\text{Br}_2$ ; Г)  $\text{NaOH}$

9. (2 балла) Ученый, разработавший промышленный способ получения уксусного альдегида:

А) А. Вюрц; Б) М. Кучеров; В) Н. Зинин; Г) С. Лебедев.

10. (2 балла) Вещество, которое нельзя получить путем переработки жиров:

А) глицерин; В) стеариновая кислота;  
Б) глюкоза; Г) мыло

### Часть Б. Задания со свободным ответом

11. (9 баллов) Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:

Этан  $\rightarrow$  хлорэтан  $\rightarrow$  бутан  $\rightarrow$  бутен  $\rightarrow$  бутанол  $\rightarrow$  бутаналь  $\rightarrow$  бутановая (масляная) кислота

12. (6 баллов) Сколько граммов 10%-ного раствора гидроксида натрия потребуется на нейтрализацию 18,5 г уксусной кислоты.

## Контрольная работа «Кислородсодержащие органические соединения»

### Вариант 4

#### Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла) Общая формула карбоновых кислот:

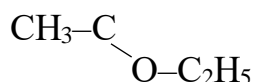
А)  $\text{R-OH}$ ; Б)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{R-C} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ; В)  $\text{R-COOH}$ ; Г)  $\text{R}_1\text{-O-R}_2$ .

2. (2 балла) Функциональная группа  $-\text{OH}$  принадлежит веществам класса:

А) альдегидов; В) карбоновых кислот;  
Б) спиртов; Г) сложных эфиров.

3. (2 балла) Название вещества, формула которого





- А) этиловый эфир уксусной кислоты; В) бутановая кислота;  
 Б) метиловый эфир уксусной кислоты; Г) бутаналь.
4. (2 балла) Вид изомерии, характерный для одноатомных спиртов:  
 А) зеркальная; В) пространственная (стереоизомерия);  
 Б) положения кратной связи; Г) положения функциональной группы.
5. (2 балла) Последующим гомологом вещества, формула которого  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$  является:  
 А)  $\text{HCHO}$ ; Б)  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{CHO}$ ; В)  $\text{C}_4\text{H}_9-\text{CHO}$ ; Г)  $\text{CH}_3-\text{CHO}$ .
6. (2 балла) Вещество X в цепочке превращений  
 $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow X \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$   
 А) этанол; Б) этаналь; В) этановая кислота; Г) диэтиловый эфир.
7. (2 балла) Уксусная кислота не взаимодействует с веществом, формула которого:  
 А)  $\text{Zn}$ ; Б)  $\text{CaCO}_3$ ; В)  $\text{Cu}$ ; Г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .
8. (2 балла) Реактив для распознавания альдегидов:  
 А) аммиачный раствор  $\text{Ag}_2\text{O}$ ; В)  $\text{CuO}$ ;  
 Б) раствор  $\text{KMnO}_4$ ; Г) раствор  $\text{FeCl}_3$ .
9. (2 балла) Реакция, лежащая в основе переработки растительных масел в маргарин:  
 А) гидратации; В) полимеризации;  
 Б) гидрирования; Г) дегидрирования.
10. (2 балла) Формула продукта реакции внутримолекулярной дегидратации этанола:  
 А)  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ ; Б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; В)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ; Г)  $\text{CH}_3\text{CHO}$

### Часть Б. Задания со свободным ответом

11. (9 баллов) Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:  
 $\text{Метан} \rightarrow \text{ацетилен} \rightarrow \text{уксусный альдегид} \rightarrow \text{этанол} \rightarrow \text{хлорэтан} \rightarrow \text{бутан} \rightarrow \text{хлорбутан}$
12. (6 баллов) Какой объём газа выделится при взаимодействии 230 г 10%-ного раствора этанола с металлическим натрием?

## Контрольная работа по химии 10 класс. Азотсодержащие органические соединения

### Вариант 1

#### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

- 1 (2 балла). В состав аминокислот входят функциональные группы:  
 А.  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{COH}$ . В.  $-\text{NO}_2$  и  $-\text{COOH}$ .  
 Б.  $-\text{NH}_2$  и  $-\text{COOH}$ . Г.  $>\text{NH}$  и  $-\text{COOH}$ .
- 2 {2 балла}. Название вещества  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ :  
 А. 1-Амино-2-метилбутан. В. Бутиламин.  
 Б. 2-Метил-1-аминобутан. Г. Изобутиламин.
- 3 (2 балла). Число возможных структурных изомеров для вещества, формула которого  $\text{CH}_3-\underset{|}{\text{CH}}-\text{COOH}$ :



- NH<sub>2</sub>                      А. 1.              Б. 2.              В. 3.              Г. 4.
- 4 (2 балла). Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>:  
А. Красная. Б. Синяя. В. Фиолетовая.
- 5 (2 балла). Вещество, вступающее в реакцию с метиламином:  
А. Гидроксид натрия. В. Оксид магния.  
Б. Магний. Г. Хлороводород.
- 6 (2 балла). Химическая связь, образующая первичную структуру белка:  
А. Водородная. В. Пептидная.  
Б. Ионная. Г. Ковалентная неполярная.
- 7 (2 балла). Основные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:  
А. H<sub>2</sub>O. Б. CH<sub>3</sub>—NH<sub>2</sub>. В. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>—NH<sub>2</sub>. Г. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>—NH<sub>2</sub>.
- 8 (2 балла). Признак реакции взаимодействия анилина с бромной водой:  
А. Выделение газа.  
Б. Выделение тепла и света.  
В. Образование осадка.
- 9 (2 балла). Число различных дипептидов, которые можно получить из глицина и аланина:  
А 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
- 10 (2 балла). Для аминов характерны свойства:  
А. Кислот.  
Б., Оснований.  
В. Амфотерных соединений.

#### **ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

- 11 (5 баллов). Для вещества, формула которого CH<sub>3</sub>—CH<sub>2</sub>—CH<sub>2</sub>—NH<sub>2</sub>, составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов. Дайте названия всех веществ.
- 12 (6 баллов). С какими из перечисленных веществ: гидроксид натрия, вода, этанол — вступает в реакцию аминокислота? Ответ подтвердите, написав возможные уравнения реакций.
- 13 (8 баллов). Составьте схему получения анилина из гексана. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы, необходимых для этого веществ.
- 14 (8 баллов). В органическом веществе массовые доли углерода, водорода, кислорода и азота соответственно равны 32,0, 6,66, 42,67, 18,67%. Выведите молекулярную формулу вещества. К какому классу соединений относится данное вещество?
- 15 (3 балла). Как в бытовых условиях можно отличить натуральную шерсть от искусственного волокна? Приведите известные вам способы распознавания.

## **Контрольная работа по химии 10 класс. Азотсодержащие органические соединения**

### **Вариант 2.**

#### **ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1 (2 балла). Амины — это органические производные:  
А. Аммиака. В. Воды.  
Б. Азотной кислоты. Г. Метана.
- 2 (2 балла). Название вещества, формула которого  $\text{CH}_3\text{—}\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}\text{—CH}_2\text{—COOH}$ :
- А. 2-Аминобутановая кислота. В. α-Аминомасляная кислота.  
Б. 4-Аминобутановая кислота. Г. β - Аминомасляная кислота.
- 3 (2 балла). Число возможных структурных изомерных веществ состава C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N:  
А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 5.

4 (2 балла). Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого  $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ | \quad | \\ \text{NH}_2 \quad \text{NH}_2 \end{array}$ :

А. Красная. Б. Синяя. В. Фиолетовая.

5 (2 балла). Вещество, вступающее в реакцию с аминокислотой:

А. Аланин. В. Хлороводород.  
Б. Бензол. Г. Углекислый газ.

6 (2 балла). Последовательность чередования аминокислотных звеньев в полипептидной цепи является структурой белка:

А. Первичной. В. Третичной.  
Б. Вторичной. Г. Четвертичной.

7 (2 балла). Наиболее сильным основанием является вещество, формула которого:

А.  $\text{NH}_3$ . В.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$ .  
Б.  $\text{CH}_3-\text{NH}_2$ . Г.  $\text{C}_3\text{H}_7-\text{NH}_2$ .

8 (2 балла). Признак ксантопротеиновой реакции распознавания белков:

А. Запах жженных перьев.  
Б. Желтое окрашивание.  
В. Фиолетовое окрашивание.

9 (2 балла). Продуктами горения аминов являются вещества, формулы которых:

А.  $\text{C O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ . В.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ .  
Б.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_2$ . Г.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ .

10 (2 балла). Для аминокислот характерны свойства:

А. Кислот.  
Б. Оснований.  
В. Амфотерных соединений.

#### **ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

11 (5 баллов). Составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов для вещества, формула которого  $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ . Дайте названия всех веществ.

12 (6 баллов). С какими из перечисленных веществ: гидроксид калия, кислород, хлороводород — вступает в реакцию этиламин? Ответ подтвердите, написав возможные уравнения реакций.

13 (8 баллов). Составьте схему получения аминокислоты из этанола. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы, необходимых для этого веществ.

14 (9 баллов). В органическом веществе массовые доли углерода, водорода и азота соответственно равны 53,33, 15,56, 31,11%. Выведите молекулярную формулу вещества. К какому классу соединений относится данное вещество?

15 (3 балла). Объясните, почему стиральные порошки с биодобавками не рекомендуется использовать при температуре воды выше 40 °С.

## **Контрольная работа по химии 10 класс. Азотсодержащие органические соединения**

### **Вариант 3.**

#### **ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа**

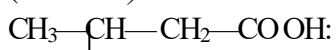
1 (2 балла). В состав белков входят:

А.  $\alpha$ -Аминокислоты. В.  $\beta$ -Аминокислоты. Б.  $\delta$ -Аминокислоты. Г.  $\varepsilon$ -Аминокислоты.

2 (2 балла). Название вещества, формула которого  $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ :

А. Диметиламин. В. Метилэтиламин.  
Б. Диэтиламин. Г. Пропиламин.

3 (2 балла). Число возможных структурных изомеров для вещества, формула которого



- NH<sub>2</sub>.                      А.3.                      Б. 4.                      В. 5.                      Г. 6.
- 4 (2 балла). Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>:  
А. Красная. Б. Синяя. В. Фиолетовая.
- 5 (2 балла). Вещество, не вступающее в реакцию с этиламином:  
А. Гидроксид натрия.                      В. Серная кислота.  
Б. Кислород.                      Г. Хлороводород.
- 6 (2 балла). Химическая связь, образующая вторичную структуру белка:  
А.                      Водородная.  
Б. Ионная.  
В. Пептидная.  
Г. Ковалентная неполярная.
- 7 (2 балла). Основные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:  
А. CH<sub>3</sub>—NH<sub>2</sub>.                      В. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>—NH<sub>2</sub>.  
Б. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>—NH<sub>2</sub>.                      Г. C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>—NH<sub>2</sub>.
- 8 (2 балла). Продукт реакции взаимодействия анилина с хлороводородом относится к классу соединений:  
А. Кислот.                      В. Солей.  
Б. Оснований.                      Г. Сложных эфиров.
- 9 (2 балла). Автор полипептидной теории строения белков:  
А. Й. Берцелиус.                      В. А. Кекуле.  
Б. Н. Бор.                      Г. Э. Фишер.
- 10 (2 балла). Реакция, характерная для белков:  
А. Гидратации.                      В. Гидролиза.  
Б. Гидрирования.                      Г. Дегидрирования.

#### **ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом**

- 11 (5 баллов). Для вещества, формула которого CH<sub>3</sub>—CH<sub>2</sub>—CH<sub>2</sub>—CH<sub>2</sub>—NH<sub>2</sub>, составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов. Дайте названия всех веществ.
- 12 (6 баллов). Предложите не менее двух лабораторных способов разделения газовой смеси, состоящей из метана и метиламина. Ответ подтвердите, написав возможные уравнения реакций.
- 13 (8 баллов). Составьте схему получения этиламина из метана. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы необходимых для этого веществ.
- 14 (8 баллов). При восстановлении 12,3 г нитробензола было получено 8,5 г анилина. Рассчитайте массовую долю выхода анилина.
- 15 (3 балла). Как химическим путем отличить раствор белка от раствора глицерина? Дайте обоснованный ответ.

## **Контрольная работа по химии 10 класс. Азотсодержащие органические соединения**

### **Вариант 4.**

#### **ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа**

- 1 (2 балла). Общая формула первичных аминов:  
А. R—NH<sub>2</sub>.                      В. R<sub>1</sub>—NH—R<sub>2</sub>.  
Б. R<sub>1</sub>—N—R<sub>2</sub>                      Г. R—NO<sub>2</sub>
- |  
R<sub>3</sub>
- 2 (2 балла). Название вещества, формула которого
- А. 2-Метилпропановая кислота.  
Б. 2-Амино-2-метилпропановая кислота.  
В. α-Аминомасляная кислота.  
Г. α-Аминопропионовая кислота.

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$$
3. (2 балла). Число возможных структурных изомерных веществ состава C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N:  
А. 2.                      Б. 3.                      В. 4.                      Г. 5.

4. (2 балла). Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого  

$$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}:$$
- А. Красная. Б. Синяя. В. Фиолетовая.
5. (2 балла). Вещество, не вступающее в реакцию с  $\alpha$ -аминопропионовой кислотой:  
 А. Глицин. В. Вода.  
 Б. Гидроксид натрия. Г. Хлороводород.
- 6 (2 балла). Цилиндрическая конфигурация полипептидной цепи белка является структурой:  
 А. Первичной. В. Третичной.  
 Б. Вторичной. Г. Четвертичной.
- 7 (2 балла). Из перечисленных веществ самым слабым основанием является:  
 А.  $\text{NH}_3$ . Б.  $\text{CH}_3-\text{NH}_2$ . В.  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$ . Г.  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{NH}_2$ .
- 8 (2 балла). Признак биуретовой реакции распознавания белков:  
 А. Запах жженных перьев.  
 Б. Желтое окрашивание.  
 В. Фиолетовое окрашивание.
- 9 (2 балла). Ученый, установивший наличие пептидных связей в молекуле белка:  
 А. А. Данилевский. В. К. Кирхгофф.  
 Б. Н. Зинин. Г. Н. Клеман.
- 10 (2 балла). Белки обладают свойствами:  
 А. Кислот. Б. Оснований. В. Амфотерных соединений.

### ЧАСТЬ Б. Задания со свободным ответом

- 11 (5 баллов). Для вещества, формула которого  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ , составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов. Дайте названия всех веществ.
- 12 (6 баллов). С какими из перечисленных веществ: гидроксид калия, вода, этанол — вступает в реакцию аланин? Ответ подтвердите, написав возможные уравнения реакций.
- 13 (8 баллов). Составьте схему получения анилина из карбида кальция. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы необходимых для этого веществ.
- 14 (8 баллов). При взаимодействии 89 г  $\alpha$ -аминопропионовой кислоты с избытком гидроксида натрия получили 100 г соли. Рассчитайте массовую долю выхода соли.  
 (3 балла). Перечислите основные области применения аминокислот

## 11 класс

### Контрольная работа по химии для 11 класса (профильный уровень; О.С.Габриелян) за I-полугодие

**A1.** Ион  $\text{Cl}^-$  имеет такую же электронную конфигурацию, как и

- 1) ион  $\text{F}^-$                       2) ион  $\text{Na}^+$                       3) атом  $\text{Ar}$                       4) атом  $\text{Na}$

**A1-1** Атом какого химического элемента в основном состоянии имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ?

- 1) натрия                      2) калия                      3) магния                      4) меди

**A2.** В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1)  $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B}$                       3)  $\text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$   
 2)  $\text{Na} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Rb}$                       4)  $\text{Sb} \rightarrow \text{As} \rightarrow \text{P}$

**A2-2** Химические элементы расположены в порядке уменьшения электроотрицательности в последовательности?

- 1)  $\text{B} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Ga}$                       3)  $\text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$   
 2)  $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B}$                       4)  $\text{Sb} \rightarrow \text{As} \rightarrow \text{P}$

**A3.** У какого из указанных веществ неметаллические свойства наиболее выражены?

- 1) углерод                      2) кремний                      3) бром                      4) фосфор

**A3-3.** Верны ли следующие суждения о металлах IIА группы?

- А. В соединениях все металлы IIА группы проявляют степень окисления +2.  
 Б. Магний – более сильный восстановитель, чем кальций.

- 1) верно только А  
2) верно только Б  
3) верны оба суждения  
4) оба суждения неверны

**A4.** Ковалентные связи имеет каждое из двух веществ:

- 1)  $\text{NO}_2$  и  $\text{NaCl}$   
2)  $\text{CaO}$  и  $\text{CH}_3\text{Cl}$   
3)  $\text{BaS}$  и  $\text{H}_2$   
4)  $\text{F}_2$  и  $\text{CCl}_4$

**A4-4** Химическая связь между атомами образована за счёт общей электронной пары в соединении

- 1)  $\text{HCl}$                       2)  $\text{CaO}$                       3)  $\text{Na}_2\text{O}_2$                       4)  $\text{FeCl}_2$

**A5.** В каком ряду расположены вещества только немолекулярного строения?

- 1) графит,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{I}_2$   
2)  $\text{Fe}$ ,  $\text{NaCl}$ , алмаз  
3)  $\text{S}_8$ ,  $\text{O}_2$ , лёд  
4)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{Al}$

**A5-5.** В соединениях состава  $\text{NF}_3$  и  $\text{CCl}_4$  степени окисления азота и углерода равны соответственно

- 1)  $-3$  и  $-4$   
2)  $+3$  и  $-2$   
3)  $+3$  и  $+4$   
4)  $+3$  и  $+2$

**A6.** Молекулярное строение имеет каждое из двух веществ:

- 1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{CH}_3\text{NH}_2$   
2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{CH}_4$   
3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HNO}_3$   
4)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{CH}_3\text{COONa}$

**A6-6.** Вещества, имеющие ионную кристаллическую решётку, расположены в ряду:

- 1)  $\text{NaBrO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$   
2)  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{CuCl}_2$   
3)  $\text{Pb(NO}_3)_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Li}_2\text{SO}_4$   
4)  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CaI}_2$ ,  $\text{HNO}_3$

**A7.** Среди перечисленных веществ

- А)  $\text{HNO}_3$   
Б)  $\text{KOH}$   
В)  $\text{CH}_3\text{OH}$   
Г)  $\text{Mg(OH)}_2$   
Д)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$   
Е)  $\text{Ba(OH)}_2$

к основания относятся

- 1) ВГД                      2) ГДЕ                      3) БГЕ                      4) АБВ

**A7-7.** Среди перечисленных веществ:

- А)  $\text{CH}_3\text{NO}_2$   
Б)  $\text{KNO}_2$   
В)  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$   
Г)  $\text{NF}_3$   
Д)  $\text{HCOONH}_4$   
Е)  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$

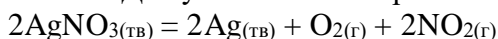
к солям относятся

- 1) АБГ                      БВД                      3) БДЕ                      4) БВГ

**A20.** Скорость взаимодействия железа и азотной кислоты зависит от

- 1) количества взятого железа  
2) объёма азотной кислоты  
3) температуры  
4) давления

**A20-20.** Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) повысить температуру  
2) повысить давление в системе  
3) понизить температуру  
4) понизить давление в системе

**A21.** В какой системе повышение давления и повышение температуры приведут к смещению равновесия в одну сторону?

- 1)  $3\text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{O}_{3(\text{г})} - Q$   
2)  $2\text{HBr}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{H}_{2(\text{г})} + \text{Br}_{2(\text{г})} - Q$   
3)  $2\text{CO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(\text{г})} + Q$   
4)  $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{(\text{г})} - Q$

**A21-1.** В какой системе состояние химического равновесия не изменится при увеличении давления?

- 1)  $2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(\text{г})}$   
2)  $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{H}_2(\text{г})$   
3)  $\text{C}_{(\text{тв})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_2(\text{г})$   
4)  $\text{CH}_{4(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \leftrightarrow \text{CO}_{(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$

**A21-2.** Равновесие в системе  $C_2H_6(g) \leftrightarrow 2C_{(тв.)} + 3H_2(g) - Q$   
 смещению химического равновесия вправо способствует

- 1) увеличение давления
- 2) увеличение температуры
- 3) увеличение концентрации  $H_2$
- 4) уменьшение концентрации  $C_2H_6$

Ф.И.обучающегося \_\_\_\_\_

№ вопроса	Ответ	Критерии оценивания
A1		от 85% (17 и более) оценка "5"  от 75% (от 14 до 16) оценка "4"  от 55% (от 11 до 13) оценка "3"
A1-1		
A2		
A2-2		
A3.		
A3-3		
A4		
A4-4		
A5		
A5-5		
A6		
A6-6		
A7		
A7-7		
A20		
A20-20		
A21		
A21-1		
A21-2		



