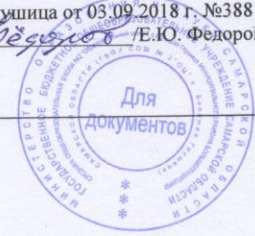


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя  
общеобразовательная школа №2 «Образовательный центр» с. Большая Глушица  
муниципального района Большеглушицкий Самарской области

Рассмотрено на заседании МО учителей естественно-научного цикла протокол от <u>26.08.2018</u> № <u>1</u> руководитель МО <u>Иванова Т.В.</u>	проверено заместителем директора по учебной работе <u>Иванова Т.В.</u> 30.08.2018 г.	Утверждено приказом директора ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. Большая Глушица от 03.09.2018 г. №388 <u>Е.Ю. Федоров</u>
---	---	--



Рабочая программа по предмету  
химия  
10 класс

Разработана:  
учителем химии Кондратьевой О.П.

с. Большая Глушица  
2018 год

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа курса химии 10 класса, разработанная на основе примерной программы среднего(полного) общего образования по химии (базовый уровень 2016 г., Программы курса химии 10 класса общеобразовательных учреждений (базовый уровень), 2016 г., автор О.С. Gabrielyan и Государственного образовательного стандарта.

Для реализации программы используется УМК «Химия. 10 класс. Базовый уровень», автор О. С. Gabrielyan (М.: Дрофа, 2017).

Программа рассчитана на 34 учебных часа

1 раз в неделю

Контрольных работ – 3 часа

Практических работ – 2 часа

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения химии, которые определены стандартом.

### **Цели и задачи данного учебного предмета:**

#### **Цели курса:**

- на освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, о важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- на овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, для оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- на развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- на воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- на применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

#### **Задачи:**

1. Воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.
2. Подготовка к сознательному выбору профессии в соответствии с личными способностями и потребностями общества. Формировать умения: обращаться с химическими веществами, простейшими приборами, оборудованием, соблюдать правила техники безопасности, фиксировать результаты опытов, делать обобщения.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

Содержание данной рабочей программы, а также формы и методы организации образовательного процесса направлены на реализацию целей и задач химического образования на базовом уровне и его основных приоритетов.

Данная программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В курсе 10 класса изучается органическая химия, теоретическую основу которой составляют современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений. Весь курс органической химии пронизан идеей зависимости свойств веществ от состава и их строения, от характера функциональных групп, а также генетических связей между классами органических соединений. В данном курсе содержатся важнейшие сведения об отдельных веществах и синтетических материалах, о лекарственных препаратах, способствующих формированию здорового образа жизни и общей культуры человека.

Содержание данного курса органической химии является интеграционным: он позволяет на базе химии объединить естественнонаучные знания по физике, биологии, экологии, географии. Курс также предлагает интеграцию химических знаний и область гуманитарных дисциплин: истории, литературы, мировой художественной культуры

### **Содержание учебного предмета.**

#### **Раздел 1. Введение (1 час).**

Витализм. Органическая химия. Причины многообразия органических веществ. Особенности строения атома углерода.

#### **Раздел 2. Строение и классификация органических соединений. Реакции в органической химии (5 часов).**

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Понятие о гомологии и гомологах, изомерии и изомерах.

#### **Раздел 3. Углеводороды (8 часов).**

Природный газ как топливо. Преимущество природного газа перед другими видами топлива. Состав природного газа.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов.

Химические свойства алканов (на примере метана и этана): горение, замещение, разложение и дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана и дегидратацией этанола). Химические свойства этилена: горение, качественные реакции

(обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Полиэтилен. Его свойства и применение. Применение этилена на основе его свойств.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Химические свойства бутадиена –1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен, его получение пиролизом метана и карбидным способом. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение

Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Бензин и понятие об октановом числе.

Бензол. Получение бензола из гексана и ацетилена. Химические свойства бензола: горение, галогенирование, нитрование. Применение бензола на основе его свойств.

#### **Раздел 4. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (10 час).**

Углеводы. Единство химической организации живых организмов.

Химический состав живых организмов. Углеводы, их классификация: моносахариды(глюкоза), дисахариды(сахароза), полисахариды(крахмал и целлюлоза). Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза  $\leftrightarrow$  полисахарид. Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, брожение (молочнокислое и спиртовое); применение глюкозы на основе её свойств.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Представление о водородной связи. Химические свойства этанола: горение, взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основании его свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Понятие о предельных многоатомных спиртах. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина на основе свойств.

Фенол. Коксохимическое производство и его продукция. Получение фенола коксованием каменного угля. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Поликонденсация фенола с формальдегидом в фенолформальдегидную смолу. Применение фенола на основе его свойств.

Альдегиды. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Химические свойства альдегидов: окисление в соответствующую кислоту и восстановление в соответствующий спирт. Применение формальдегида и ацетальдегида на основе свойств.

Карбоновые кислоты. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с неорганическими и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе их свойств. Жиры как сложные эфиры. Химические свойства жиров: гидролиз(омыление) и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.

### **Раздел 5. Азотсодержащие соединения и их роль в живой природе (7 часов).**

Амины. Понятие об аминах. Получение ароматического амина – анилина – из нитробензола. Анилин как органическое соединение. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина: ослабление основных свойств и взаимодействие с бромной водой. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Получение аминокислот из карбоновых кислот и гидролизом белков. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений : взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом( реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Получение белков реакцией поликонденсации аминокислот.

Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз и цветные реакции. Биохимические функции белков. Генетическая связь между классами органических соединений.

Нуклеиновые кислоты. Синтез нуклеиновых кислот в клетках из нуклеотидов. Общий план строения нуклеотида. Сравнение строения и функций РНК и ДНК. Роль нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации. Понятие о биотехнологии и генной инженерии. Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательства наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков: ксантопротеиновая и биуретовая. Горение птичьего пера и шерстяной нитки. Модель молекулы ДНК. Переходы: этанол → этилен → этиленгликоль → этиленгликолят меди (II). Этанол → этаналь → этановая кислота.

### **Раздел 6. Биологически активные органические соединения (1 часа).**

Ферменты. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности функционирования ферментов. Роль ферментов в жизнедеятельности живых организмов и в народном хозяйстве.

Витамины. Понятие о витаминах. Нарушения, связанные с витаминами : авитаминозы, гипо – и гипервитаминозы.

### **Раздел 7. Искусственные и синтетические органические соединения (2 часа).**

Искусственные полимеры. Получение искусственных полимеров, как продуктов химической модификации природного полимерного сырья. Искусственные волокна (ацетатный шелк, вискоза), их свойства и применение. Синтетические полимеры.

#### Учебно - тематический план

№	Тема	Всего часов	Из них	
			Практические работы	Контрольные работы
1	Введение	1		
2	<b>Тема 1.</b> Теория химического строения органических соединений	5		
3	<b>Тема 2.</b> Углеводороды и их природные источники	8		Контрольная работа №1. «Углеводороды»
4	<b>Тема 3.</b> Кислородсодержащие органические соединения и их природные источники	10		Контрольная работа №2. «Кислородсодержащие органические соединения»
5	<b>Тема 4.</b> Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе	7	Практическая работа №1 «Идентификация органических соединений»	Контрольная работа №3 «Азотсодержащие органические соединения»
6	<b>Тема 5.</b> Биологически активные органические соединения	1		
7	<b>Тема 6.</b> Искусственные и синтетические полимеры	2	Практическая работа №2 «Распознавание пластмасс и волокон»	
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

## **Требования к уровню подготовки учащихся.**

В результате изучения данного предмета в 10 классе учащиеся должны **знать/понимать:**

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: уксусная кислоты; щелочи, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

### **уметь:**

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность химических элементов, тип химической связи в соединениях, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: состав органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической);
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### Методическое обеспечение

Дополнительная учебная литература для уча-	Методическая литература для учителя
<p>О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов.</p> <p>Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс: учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2017.</p>	<p>О.С. Габриелян, А. В. Якушева. «Химия. 10 класс. Базовый уровень».</p> <p>Методические рекомендации.</p> <p>О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. Химия, 10 класс: Настольная книга для учителя.</p> <p>А.М. Радецкий.</p> <p>Дидактический материал по химии для 10 класса. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2015.</p>



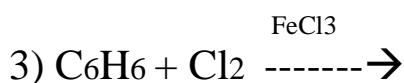
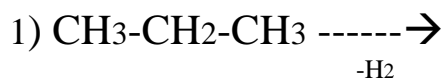
# Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»

## I вариант

1. Напишите структурные формулы следующих веществ и укажите их классовую принадлежность:

- а) 3-метил-5-этилгептан;                      б) 2-метилбутен-1;  
в) 1,2-диметилбензол;                      г) 4,4-диметилпентин-2

2. Составьте уравнения реакций, назовите тип каждой реакции:



3. Составьте формулы всех изомеров метилбутана

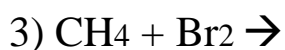
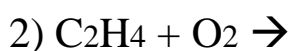
# Контрольная работа № 1 по теме «Углеводороды»

## II вариант

1. Напишите структурные формулы следующих веществ и укажите их классовую принадлежность:

- а) метилпропан;                      б) 2, 2, 4-триметилпентан;  
в) 3-метилбутин-1;                      г) 1,4-диметилбензол

2. Составьте уравнения реакций, назовите тип каждой реакции:



3. Составьте формулы всех изомеров пентина

**Контрольная работа по теме «Кислородсодержащие органические соединения»  
10 класс**

**Вариант 1**

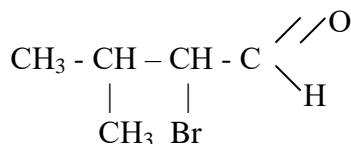
*I. Определите молекулярную формулу предельного одноатомного спирта:*

- а)  $\text{CH}_4\text{O}$       б)  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$       в)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OC}_2\text{H}_5$       г)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

*II. Укажите соединение, содержащее карбоксильную группу:*

- а) ароматический спирт      б) альдегид  
в) простой эфир      г) непредельная многоосновная кислота

*III. Дайте название соединению:*



- а) 2-метил-3-бромбутанол-1      б) 2-бром-3-метилбутаналь  
в) 2-метил-3-бромбутаналь      г) 2-бром-3-метилпропаналь

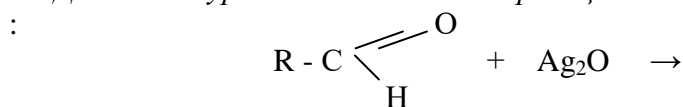
*IV. Вторичные спирты получают по реакции:*

- а) восстановление кетонов      б) бромирование фенола  
в) гидрирование кетонов      г) окисление гомологов бензола

*V. Расположите приведенные ниже вещества в ряд по усилению кислотных свойств:*

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$       б)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$       в)  $\text{HNO}_3$       г)  $\text{CH}_2\text{BrCOOH}$

*VI. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:*



- а) нейтрализации      б) присоединения  
в) «серебряного зеркала»      г) окисления

*VII. Сколько перечисленных веществ взаимодействуют с этилацетатом:*

пропаналь, глицерин, гидроксид натрия, вода, этиленгликоль, акриловая кислота

- а) 1      б) 3      в) 2      г) 5

*VIII. В результате гидролиза жира получается:*

- а) метиловый спирт      б) акролеин  
в) гексаналь      г) глицерин

*IX. Образование ярко окрашенного сине-фиолетового комплексного соединения с хлоридом железа (III) является качественной реакцией на:*

- а) альдегиды      б) фенол  
в) одноатомные предельные спирты      г) карбоновые кислоты

*X. Какую массу уксусной кислоты следует взять для получения 44 г. этилацетата при выходе 70% от теоретически возможного:*

- а) 30 г.      б) 21 г.      в) 60 г.      г) 43 г.

**Вариант 2**

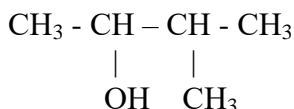
I. Определите молекулярную формулу предельного одноатомного спирта:

- а)  $C_6H_{12}O_6$     б)  $C_{16}H_{32}O_2$     в)  $C_2H_2O_4$     г)  $C_{10}H_{22}O$

II. Укажите «лишнее» вещество в ряду

- а) 3-метилбутаналь            б) формальдегид  
в) изопропанол                г) ацетальдегид

III. Дайте название соединению:



- а) 3-метилбутанол-2            б) 3-метилпропанон-2  
в) 2-метилбутанол-3            г) 2-метилпропаналь-2

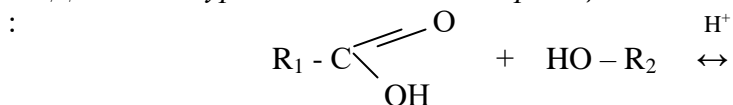
IV. При помощи какой реакции можно получить многоатомный спирт:

- а) окисление альдегидов        б) гидролиз 1,2-дигалогеналканов  
в) реакция Кучерова            г) гидратация алкенов

V. Расположите приведенные ниже вещества в ряд по усилению кислотных свойств:

- а)  $\text{CHCl}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$         б)  $\text{CCl}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$   
в)  $\text{CCl}_3\text{-COOH}$                 г)  $\text{CHCl}_2\text{-COOH}$

VI. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:



- а) гидратация                      б) присоединения  
в) реакция этерификации        г) замещения

VII. Качественной реакцией на многоатомные спирты является действие реагента:

- а) аммиачного раствора оксида серебра    б) свежессажденного  $\text{Cu(OH)}_2$   
в)  $\text{FeCl}_3$                               г) металлического натрия

VIII. Сколько перечисленных веществ взаимодействуют с уксусной кислотой:

Водород, кальций, формальдегид, фенол, бутиловый спирт, азотная кислота, оксид магния, глицерин

- а) 4    б) 5    в) 3    г) 7

IX. Водородная связь образуется между молекулами:

- а) спирта и воды                      б) альдегидов  
в) карбоновых кислот                г) спиртов

X. Какой объем оксида углерода (н.у.) образуется при сжигании 3 моль этилового спирта:

- а) 44,8 л.    б) 134,4 л.    в) 89,6 л.    г) 156,8 л.

## 10 класс

### Вариант 3

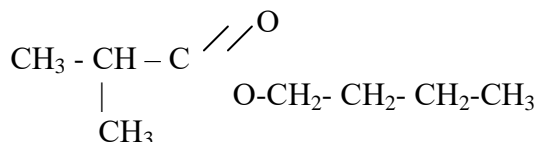
I. Определите молекулярную формулу предельной одноосновной кислоты:

- а)  $C_{18}H_{34}O_2$     б)  $C_{16}H_{32}O_2$     в)  $C_2H_2O_2$     г)  $C_{10}H_{20}O$

II. Укажите соединение, не содержащее  $\pi$ -связь:

- а) гексанол                                      б) лимонная кислота  
в) бутилформиат                                г) диэтиловый эфир

III. Дайте название соединению:



- а) бутиловый эфир изомаляной кислоты    б) бутилбутаноат  
в) бутилизобутаноат                              г) бутиловый эфир масляной кислоты

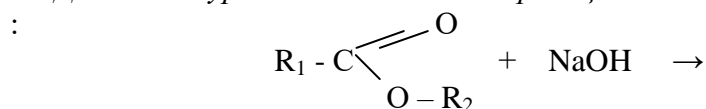
IV. Ацетальдегид получают по реакции:

- а) этерификации                                б) реакции Кучерова  
в) «серебряного зеркала»                    г) нейтрализации

V. Укажите вещество, не имеющее кислотных свойств:

- а)  $\text{HCOH}$     б)  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$     в)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$     г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

VI. Допишите уравнение химической реакции и дайте ей название:



- а) реакция нейтрализации    б) реакция этерификации  
в) кислотный гидролиз    г) гидролиз сложных эфиров

VII. Сколько перечисленных веществ взаимодействуют с муравьиной кислотой:

медь, аммиачный раствор оксида серебра, водород, азотная кислота, этиловый спирт, гидроксид натрия, карбонат натрия

- а) 6    б) 3    в) 4    г) 5

VIII. Для смещения равновесия реакции этерификации в сторону образования эфира используют:

- а) добавление воды в реакционную смесь  
б) отгонку воды  
в) уменьшают количество спирта и кислоты  
г) большой избыток спирта и кислоты

IX. Наиболее сильная водородная связь образуется между молекулами:

- а) щавелевой кислоты    б) уксусной кислоты  
в) пропаналя    г) метанола

X. Какой объем водорода (н.у.) потребуется для полного гидрирования 423 г. олеиновой кислоты:

- а) 33,6 л.    б) 22,4 л.    в) 44,8 л.    г) 56 лг.

**Ответы:****Вариант 1.**

I. а)  $\text{CH}_4\text{O}$

II. г) неопределенная многоосновная кислота

III. б) 2-бром-3-метилбутаналь

IV. а) восстановление кетонов      в) гидрирование кетонов

V. б)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$       а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$       г)  $\text{CH}_2\text{BrCOOH}$       в)  $\text{HNO}_3$

VI. в) «серебряного зеркала»      г) окисления

VII. в) 2 (гидроксид натрия, вода)

VIII. г) глицерин

IX. б) фенол

X. г) 43 г.

**Вариант 2.**

I. г)  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}$

II. в) изопропанол

III. а) 3-метилбутанол-2

IV. б) гидролиз 1,2-дигалогеналканов

V. б)  $\text{CCl}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$  а)  $\text{CHCl}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$  г)  $\text{CHCl}_2\text{-COOH}$  в)  $\text{CCl}_3\text{-COOH}$

VI. в) реакция этерификации

VII. б) свежееосажденного  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

VIII. а) 4 (кальций, бутиловый спирт, оксид магния, глицерин)

IX. а) спирта и воды      в) карбоновых кислот      г) спиртов

X.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$       б) 134,4 л.

**Вариант 3.**

I. б)  $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$

II. а) гексанол      г) диэтиловый эфир

III. а) бутиловый эфир изомаасляной кислоты      в) бутилизобутаноат

IV. б) реакции Кучерова

V. а)  $\text{HCOH}$

VI. г) гидролиз сложных эфиров

VII. в) 4 (аммиачный раствор оксида серебра, этиловый спирт, гидроксид натрия, карбонат натрия)

VIII. б) отгонку воды      г) большой избыток спирта и кислоты

IX. а) щавелевой кислоты

X. а) 33,6 л.

# Азотсодержащие органические соединения

## Вариант 1

### ЧАСТЬ А. Тестовые задания с выбором ответа

1 (2 балла). В состав аминокислот входят функциональные группы:

А. —NH<sub>2</sub> и —СОН. В. —NO<sub>2</sub> и —СООН.

Б. —NH<sub>2</sub> и —СООН. Г. >NH и —СООН.

2 (2 балла). Название вещества  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH—CH}_2\text{—NH}_2$ :  
 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH—CH}_2\text{—NH}_2 \end{array}$

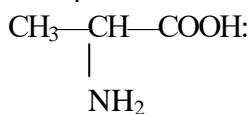
А. 1-Амино-2-метилбутан.

В. Бутиламин.

Б. 2-Метил-1-аминобутан.

Г. Изобутиламин.

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



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.

# 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  $\text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—COOH}$ :

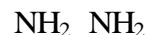


- А. 2-Аминобутановая кислота. В.  $\alpha$ -Аминомасляная кислота.  
Б. 4-Аминобутановая кислота. Г.  $\beta$ -Аминомасляная кислота.

3 (2 балла). Число возможных структурных изомерных веществ состава  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ :

- А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 5.

4 (2 балла). Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого  $\text{CH}_2\text{—CH—COOH}$ :



- 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 жженого перья.  
Б. Желтое окрашивание.  
В. Фиолетовое окрашивание.

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

- А.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ . 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 (5 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.

## Азотсодержащие органические соединения

### Вариант 3.

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

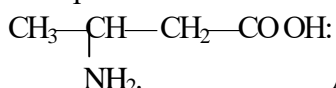
1 (2 балла). В состав белков входят:

А. α- Аминокислоты.            В. β-Аминокислоты.    Б. δ- Аминокислоты.            Г. ε-Аминокислоты.

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

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

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



   А.3.            Б. 4.            В. 5.            Г. 6.

4 (2 балла). Окраска лакмуса в растворе вещества, формула которого  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$ :

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.  $\text{CH}_3\text{—NH}_2$ .            В.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{—NH}_2$ .

Б.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—NH}_2$ .            Г.  $\text{C}_4\text{H}_9\text{—NH}_2$ .

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. И. 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  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—NH}_2$ , составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов. Дайте названия всех веществ.
- 12 (6 баллов). 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.

## Азотсодержащие органические соединения

### Вариант 4.

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

1 (2 балла). Общая формула первичных аминов:

A.  $\text{R—NH}_2$ .

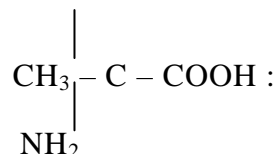
B.  $\text{R}_1\text{—NH—R}_2$ .

Б.  $\text{R}_1\text{—N—R}_2$

Г.  $\text{R—NO}_2$



$\text{CH}_3$



2 (2 балла). Название вещества, формула которого

A. 2-Метилпропановая кислота.

Б. 2-Амино-2-метилпропановая кислота.

В.  $\alpha$ -Аминомасляная кислота.

Г.  $\alpha$ -Аминопропионовая кислота.

3. (2 балла). Число возможных структурных изомерных веществ состава  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ :

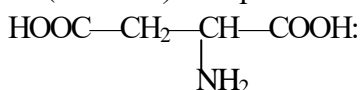
A. 2.

Б. 3.

В. 4.

Г. 5.

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



A. Красная. Б. Синяя. В. Фиолетовая.

5. (2 балла). Вещество, не вступающее в реакцию с  $\alpha$ -аминопропионовой кислотой:

A. Глицин.

В. Вода.

Б. Гидроксид натрия.

Г. Хлороводород.

6 (2 балла). Цилиндрическая конфигурация полипептидной цепи белка является структурой:

A. Первичной.

В. Третичной.

Б. Вторичной.

Г. Четвертичной.

7 (2 балла). Из перечисленных веществ самым слабым основанием является:

A.  $\text{NH}_3$ .

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:

A.

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.
- 15 (3 балла). Перечислите основные области применения аминокислот.