

Шолоховский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Колундаевская  
средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «Колундаевская СОШ»

приказ от 31.08.22 г. №294 .



Л. Б. Беланова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по химии

Уровень общего образования (класс) среднее общее образование (10 класс)

Количество часов 33

Учитель Ажога Людмила Анатольевна

2022 – 2023 учебный год

## Пояснительная записка.

Рабочая учебная программа составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

Программа соответствует примерной образовательной программе по химии на уровне среднего общего образования.

Цели и задачи учебного курса.

Основные цели изучения курса химии в 10 классе:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, о важнейших понятиях, законах, теориях химии;
- 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;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации;
- 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, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В задачи обучения химии входят:

- формирование основ химических знаний;
- развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в лаборатории, на производстве и в повседневной жизни;
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми при выполнении несложных химических опытов в повседневной жизни;
- выработку у учащихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности

## Общая характеристика учебного предмета.

1. Содержание курса выстроено логично и доступно в соответствии с системно-деятельностным подходом на основе иерархии учебных проблем.
2. В 10 классе старшеклассники знакомятся с богатым миром органических веществ, устанавливая взаимосвязь химического строения этих веществ с их свойствами и применением.
3. Содержание курса общей химии в 11 классе способствует формированию единой химической картины мира у выпускников средней школы путём рассмотрения общих для неорганической и органической химии понятий, законов и теорий.
4. Изучение курса проводится на основе сочетания теории и практики проблемного обучения и подачи материала в логике научного познания.
5. Теоретические положения курса широко подкреплены демонстрационными химическими экспериментами, лабораторными опытами и практическими работами.

6. Реализуется интеграция содержания курса с предметами не только естественно-научного, но и гуманитарного цикла.
7. Достижению предметных, метапредметных и личностных результатов способствует система заданий в формате рефлексии: проверьте свои знания, примените их, используйте дополнительную информацию, выразите своё мнение.
8. Раскрывается роль российских учёных в становлении мировой химической науки, что способствует воспитанию патриотизма и национальной самоидентификации.
9. Курс реализует связь учебной дисциплины с жизнью, что способствует усилению мотивации учащихся к изучению непрофильного предмета через раскрытие связи изучаемого материала с будущей образовательной траекторией и профессиональной деятельностью.
10. В курсе представлены современные направления развития химической науки и технологии.

### **Место предмета в учебном плане.**

Предмет «Химия» в 10 классе находится в обязательной части учебного плана МБОУ «Колундаевская СОШ» на 2022 – 2023 уч. г. Общее количество часов в год – 35, количество часов в неделю –1. В связи с тем, что в 2022-2023 учебном году 2,9 мая нерабочие дни, количество часов сокращается на 2 часа. Итого 33 часа.

### **Ценностные ориентиры содержания предмета.**

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения химии, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса химии могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс химии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования химической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выразить и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

**Планируемые результаты учебного предмета.**

<b>Раздел</b>	<b>Планируемые Результаты</b>	<b>Научится</b>	<b>Получит возможность научиться</b>
1. Введение. Теория строения органических соединений	Предметные	<p>Гипотеза, научный эксперимент, научные методы познания веществ и явлений. Вклад русских учёных в развитие химии. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Знать о причинах выделения органической химии в самостоятельную науку, теории витализма, о роли органической химии в системе естественных наук, краткий очерк истории развития органической химии. Знать основные положения теории А.М. Бутлерова. Владеть понятием «валентность», «структурная формула» определять валентность углерода, водорода, серы, азота в соединениях, сравнивать понятие «валентность» и «степень окисления», изготавливать шаростержневые модели молекул, знать предпосылки теории строения: работы предшественников, работы А. Кекуле и А. Купера, иметь понятие о гомологии и гомологах. Определять химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Иметь понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ и влиянии этого взаимодействия на химические свойства веществ. Уметь записывать молекулярные и структурные формулы изомеров и гомологов, формулировать положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова.</p>	<p>Знать алгоритм решения задач, уметь решать задачи на определение формул органических соединений по массовой доле хим. элементов. иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития; использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ; устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения; устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</p>

	Личностные		Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Чувство гордости за российскую науку, вклад русских учёных в развитие химии.	
	Метапредметные	Регулятивные УУД	Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе.	
		Познавательные УУД	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи.	
		Коммуникативные УУД	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе.	
2. Углеводороды и их природные источники		Предметные	определять принадлежность органического соединения к определённому классу углеводородов, уметь объяснять свойства веществ на основе анализа состава и строения молекул, умение прогнозировать химические свойства веществ, объяснять условия протекания реакций, знать области применения веществ. Характеризовать состав и основные направления использования и переработки природных источников углеводородов.	
		Личностные	формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях; осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.	

	Метапредметные	Регулятивные УУД	Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	
		Познавательные УУД	смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Умение проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Объяснять физические свойства веществ в зависимости от состава и строения.	
		Коммуникативные УУД	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации	
3. Кислородсодержащие органические соединения		Предметные	знать классы кислородсодержащих органических соединений и определять принадлежность органических соединений к классу спиртов, фенолов, кислот, альдегидов, кетонов, сложных эфиров, углеводов. Уметь объяснить свойства веществ на основе анализа состава и строения молекул, умение прогнозировать химические свойства веществ, объяснять условия протекания реакций, устанавливать зависимость между свойствами веществ, способами их получения и применения. Умение проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Характеризовать состав и	

			основные направления использования кислородсодержащих органических веществ в промышленности	
		Личностные	Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях; осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.	
	Метапредметные	Регулятивные УУД	Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	
		Познавательные УУД	смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Знать воздействие спиртов и фенолов на живой организм. Уметь объяснять биологическую роль карбонильных соединений, карбоновых кислот эфиров и жиров и углеводов.	

		Коммуникативные УУД	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии.	
4. Азотсодержащие органические соединения.	Предметные		определять принадлежность органического соединения к классу азотсодержащих органических веществ, уметь объяснять их свойства на основе анализа состава и строения молекул, умение прогнозировать химические свойства веществ, объяснять условия протекания реакций, устанавливать зависимость между свойствами веществ, способами их получения и применения. Умение проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Характеризовать состав и основные направления использования аминов, аминокислот, белков в промышленности и медицине.	
	Личностные		формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях; осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.	
	Метапредметные	Регулятивные УУД	Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	



		Познавательные УУД	<p>смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Раскрывать биологическую роль аминов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот..</p>	
		Коммуникативные УУД	<p>организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии</p>	
5. химия и жизнь	Предметные		<p>формируемые при изучении раздела: определять принадлежность органического соединения к биологически активным веществам, уметь объяснять свойства ферментов, гормонов, витаминов на основе анализа состава и строения молекул, умение прогнозировать химические свойства веществ, воздействие на организм, объяснять действие ферментов, условия реакций, устанавливать зависимость между свойствами веществ, способами их получения и применения. Умение проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Характеризовать состав и основные направления использования ферментов, витаминов, гормонов в фармацевтике, медицине, значение в биологии .</p>	

	Личностные		формируемые при изучении раздела: формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; развитие опыта экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях; осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений. Иметь представление о нормах экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами.	
	Метапредметные	Регулятивные УУД	Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	
		Познавательные УУД	смысловое чтение, умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Раскрывать биологическую роль углеводов. Знать биологическую роль ферментов, гормонов, витаминов, лекарств. Характеризовать применение лекарств в терапии.	
		Коммуникативные УУД	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе, Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии	

### Содержание учебного предмета.

№ п/п	Темы учебного курса	Количество часов	Формы контроля
1.	Введение. Теория строения органических соединений	2	Тест
2	Углеводороды и их природные источники	10	Проверочная работа Тест, самостоятельная работа Контрольная работа
3	Кислородсодержащие органические соединения	12	Проверочная работа Тест, самостоятельная работа Контрольная работа
4	Азотсодержащие органические соединения	5	Проверочная работа Тест, самостоятельная работа Контрольная работа
5	Химия и жизнь	5	Проверочная работа Тест, самостоятельная работа Контрольная работа
	всего	34	

### Перечень практических работ.

№ п/п	тема	Количество часов
1	Практическая работа № 1. «Идентификация органических соединений»	1
2	Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон».	1

### Календарно – тематическое планирование.

№ урока	Тема урока	Дата	Предметные компетенции	Вид учебной деятельности	Контроль	Материально-техническое обеспечение
	<i>Тема 1. Строение органических соединений (2 часа)</i>					

1	Предмет органической химии. Вводный инструктаж по ТБ.	6.09	<b>Знать/понимать</b> <b>-химические понятия:</b> вещества молекулярного и немолекулярного строения	учебно-познавательная		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/</a> Электронное приложение к учебнику 10 кл
2	Теория строения органических соединений.	13.09	<b>Знать/понимать</b> <b>-химические понятия:</b> валентность, изомерия, изомеры, гомология, гомологи; <b>теорию</b> строения органических соединений А.М. Бутлерова	учебно-познавательная	Мини-тест	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/</a> Электронное приложение к учебнику 10 кл
	<b>Тема 2.</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b> <b>(10 часов)</b>					
3	Классификация и номенклатура органических соединений. Алканы	20.09	<b>Знать/понимать</b> <b>-химические понятия:</b> углеродный скелет; <b>-важнейшие вещества:</b> метан, его применение; <b>Уметь</b> <b>-называть:</b> алканы по «тривиальной» или международной номенклатуре <b>-определять:</b> принадлежность органических веществ к классу алканов <b>-характеризовать:</b> строение и химические свойства метана и этана <b>-объяснять:</b> зависимость свойств метана и этана от их состава и строения	учебно-познавательная	Мини-тест	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/</a>
4	Стартовая контрольная работа	27.09	<b>Знать/понимать</b> <b>-химические понятия:</b> углеродный скелет; <b>-важнейшие вещества:</b> метан, его применение; <b>Уметь</b>			

			<p><b>-называть:</b> алканы по «тривиальной» или международной номенклатуре</p> <p><b>-определять:</b> принадлежность органических веществ к классу алканов</p> <p><b>-характеризовать:</b> строение и химические свойства метана и этана</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость свойств метана и этана от их состава и строения</p>			
5	Алканы	4.10	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> строение алкенов (наличие двойной связи);</p> <p><b>-важнейшие вещества:</b> этилен, полиэтилен, их применение;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть:</b> алкены по «тривиальной» или международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять:</b> принадлежность веществ к классу алкенов</p> <p><b>-характеризовать:</b> строение и химические свойства этилена;</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость свойств этилена от его состава и строения</p>	учебно-познавательная	Мини-тест	<p>Электронное приложение к учебнику 10 кл</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/</a></p>
6-7	Алкены	11.10 18.10	<p><b>Знать/понимать</b></p> <p><b>-химические понятия:</b> строение алкенов (наличие двойной связи);</p> <p><b>-важнейшие вещества:</b> этилен, полиэтилен, их применение;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть:</b> алкены по «тривиальной» или международной номенклатуре;</p> <p><b>-определять:</b> принадлежность веществ к классу алкенов</p> <p><b>-характеризовать:</b> строение и химические свойства этилена;</p> <p><b>-объяснять:</b> зависимость свойств этилена от его состава и строения</p>	учебно-познавательная	проверочная работа.	<p>Электронное приложение к учебнику 10 кл</p> <p><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/</a></p>
8	Алкадиены. Каучуки	1.11	<b>Знать/понимать</b>	учебно-	Фронтальный	Электронное

			<b>-важнейшие вещества и материалы:</b> каучуки, их применение	познавательная	опрос	приложение к учебнику 10 кл <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7VyFQHUU7Ac">https://www.youtube.com/watch?v=7VyFQHUU7Ac</a>
9	Алкины. Ацетилен	8.11	<b>Знать/понимать</b> строение молекулы ацетилена (наличие тройной связи); <b>-важнейшие вещества:</b> ацетилен, его применение; <b>Уметь</b> <b>-называть:</b> ацетилен по международной номенклатуре; <b>-характеризовать:</b> строение и химические свойства ацетилена; <b>-объяснять:</b> зависимость свойств ацетилена от строения	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IJJVas9L1j8">https://www.youtube.com/watch?v=IJJVas9L1j8</a>
10	Природные источники углеводов. Нефть и природный газ.	15.11	<b>Знать/понимать</b> способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами <b>Уметь</b> <b>-объяснять</b> явления, происходящие при переработке нефти; оценивать влияние химического загрязнения нефтью и нефтепродуктами на состояние окружающей среды <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию непредельных углеводов			Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/start/170461/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/start/170461/</a>
11	Арены. Бензол	22.11	<b>Знать/понимать</b> строение молекулы бензола; <b>Уметь</b> <b>-характеризовать:</b> химические свойства бензола <b>-объяснять</b> зависимость свойств бензола от его состава и строения	учебно-познавательная	тест	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/start/150494/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/start/150494/</a>

12	Систематизация и обобщение знаний по теме № 2.	29.11		индивидуальная,		
13	Контрольная работа № 1 по теме № 2 «Углеводороды и их природные источники»	6.12		индивидуальная,	Контрольная работа	
	<b>Тема № 3. Кислородсодержащие соединения и их нахождение в живой природе (11 часов)</b>					
14	Углеводы	13.12	<b>Знать/понимать</b> важнейшие углеводы: глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка <b>Уметь</b> <b>-объяснять</b> химические явления, происходящие с углеводами в природе <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию крахмала	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/</a>
15	Глюкоза	20.12	<b>Уметь</b> <b>-характеризовать:</b> химические свойства глюкозы <b>-объяснять</b> зависимость свойств глюкозы от состава и строения <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию глюкозы	учебно-познавательная	проверочная работа.	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/</a>
16	Спирты	10.01	<b>Знать/понимать</b> <b>-химическое понятие:</b> функциональная группа спиртов <b>-вещества:</b> этанол, глицерин <b>Уметь</b> <b>-называть</b> спирты по «тривиальной» или международной номенклатуре;	учебно-познавательная	тест	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/</a>

			<i>-определять</i> принадлежность веществ к классу спиртов			
17	Химические свойства спиртов	17.01	<b>Уметь</b> <i>-характеризовать</i> строение и химические свойства спиртов <i>-объяснять</i> зависимость свойств спиртов от их состава и строения; <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию многотомных спиртов	учебно-познавательная	проверочная работа.	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/</a>
18	Фенол	24.01	<b>Использовать приобретенные знания и умения для</b> <i>-безопасного обращения с фенолом;</i> <i>-для оценки влияния фенола на организм чел. и др. живые организмы</i>			Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/start/150577/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/start/150577/</a>
19	Альдегиды	31.01	<b>Знать/понимать</b> <i>-химические понятия:</i> функциональная группа альдегидов <b>Уметь</b> <i>-называть</i> альдегиды по «тривиальной» или международной номенклатуре; <i>-определять</i> принадлежность веществ к классу альдегидов <i>-характеризовать</i> строение и химические свойства формальдегида и ацетальдегида <i>-объяснять</i> зависимость свойств альдегидов от состава и строения <i>-выполнять химический эксперимент</i> по распознаванию альдегидов	учебно-познавательная	проверочная работа.	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/150604/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/150604/</a>
20	Карбоновые кислоты	7.02	<b>Знать/понимать</b> <i>-химические понятия:</i> функциональная группа карбоновых кислот, состав мыла <b>Уметь</b>	учебно-познавательная	проверочная работа.	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PdmRp">https://www.youtube.com/watch?v=PdmRp</a>



			<p><b>-называть</b> уксусную кислоту по международной номенклатуре</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу карбоновых кислот</p> <p><b>-характеризовать</b> строение и химические свойства уксусной кислоты</p> <p><b>-объяснять</b> зависимость свойств уксусной кислоты от состава и строения</p> <p><b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию карбоновых кислот</p>			<a href="#">01Wa0M</a>
21	Сложные эфиры	14.02	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-называть</b> сложные эфиры по «тривиальной» или международной номенклатуре</p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу сложных эфиров</p>	учебно-познавательная	тест	Электронное приложение к учебнику 10 кл
22	Жиры	21.02	<p><b>Уметь</b></p> <p><b>-определять</b> принадлежность веществ к классу жиров</p> <p><b>-характеризовать</b> строение и химические свойства жиров</p>	учебно-познавательная	проверочная работа.	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/start/150631/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/start/150631/</a>
23	Систематизация и обобщение знаний по теме № 3.	28.02		индивидуальная		
24	Контрольная работа № 2 по теме «Кислородсодержащие органические соединения и их нахождение в живой природе»	7.03		индивидуальная	Контрольная работа	
	<b>Тема № 4. Азотсодержащие органические</b>					

	<b>соединения и их нахождение в живой природе (5 часов)</b>					
25	Амины. Анилин	14.03	<b>Уметь</b> <b>-определять</b> принадлежность веществ к классу аминов	учебно-познавательная	тест	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8TPBt5l11OQ">https://www.youtube.com/watch?v=8TPBt5l11OQ</a>
26	Аминокислоты	21.03	<b>Уметь</b> <b>-называть</b> аминокислоты по «тривиальной» или международной номенклатуре <b>-определять</b> принадлежность веществ к классу аминокислот <b>- характеризовать</b> строение и химические свойства аминокислот	учебно-познавательная	Фронтальный опрос	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/</a>
27	Белки	4.04	<b>Уметь</b> <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства белков <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию белков	учебно-познавательная	проверочная работа.	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://www.youtube.com/watch?v=q3f1dRBanPc">https://www.youtube.com/watch?v=q3f1dRBanPc</a>
28	Генетическая связь между классами органических соединений	11.04	<b>Уметь</b> <b>-характеризовать</b> строение и химические свойства изученных органических соединений	исследовательская, коллективная,	тест	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KONE6nJi_a4">https://www.youtube.com/watch?v=KONE6nJi_a4</a>
29	Практическая работа № 1 Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений	18.04	<b>Уметь</b> <b>-выполнять химический эксперимент</b> по распознаванию важнейших органических веществ <b>Знать</b> качественные реакции на отдельные классы органических соединений.	учебно-познавательная	Практическая работа	Р-р глюкозы, формальдегид, глицерин, уксусная кислота, набор химической посуды
	<b>Тема № 5. Химия и</b>			учебно-		

	<b>жизнь (6 часов)</b>			познавательная		
30	<i>Ферменты</i> Химия и здоровье. <i>Витамины. Гормоны.</i> <i>Лекарства</i>	25.04	Использовать приобретенные знания и умения для безопасного обращения с токсичными веществами	учебно-познавательная	Эвристическая беседа	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/start/150796/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5452/start/150796/</a>
31	Искусственные полимеры Практическая работа № 2 Распознавание пластмасс и волокон.	16.05	<b>Знать/понимать</b> <b>- важнейшие материалы</b> – искусственные волокна и пластмассы	учебно-познавательная	Практическая работа	Набор пластмасс и волокон, спиртовка, пинцет
32	Синтетические органические соединения – полимеры	23.05	<b>Знать/понимать</b> <b>- важнейшие материалы</b> – синтетические волокна, пластмассы и каучуки	учебно-познавательная	тест	Электронное приложение к учебнику 10 кл <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/start/150823/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/start/150823/</a>
33	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	30.05		индивидуальная	Контрольная работа	

### Материально – техническое обеспечение.

#### Учебно-методический комплекс.

1. Учебник Химия 10 класс. Учебник (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков). М.: Просвещение, 2018-2021 г.
2. Методическое пособие к учебнику 10кл. (авторы О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, И. В. Аксёнова). М.: Просвещение, 2019 г.
3. Химия в тестах, задачах и упражнениях. 10 класс (авторы О. С. Gabrielyan, И. В. Тригубчак). М.: Просвещение, 2020 г.
4. Мультимедийное приложение к учебнику.

#### Электронные образовательные интернет – ресурсы:

<http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://him.1september.ru/> - электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"

<http://pedsovet.org/> - Педсовет.org. Живое пространство образования. Интернет-ресурс содержит теоретические и практические материалы для проведения уроков, внеклассных мероприятий

<http://www.uroki.net/> - UROKI.NET. На страницах этого сайта Вы найдете поурочное и тематическое планирование, открытые уроки, сценарии школьных праздников классные часы, методические разработки, конспекты уроков, лабораторные, контрольные работы и множество других материалов

<http://festival.1september.ru/subjects/4/> - Фестиваль педагогических идей "Открытый урок". Разработки уроков по химии

<http://som.fsio.ru/subject.asp?id=10000755> - Сетевое объединение методистов – это сайт, предназначенный для методической поддержки учителей-предметников. В нем размещаются различные материалы по химии: методические разработки уроков, лабораторные работы, тесты и контрольные работы, олимпиады, видеоопыты, химические задачи, интернет-учебники по химии и многое другое

<http://schools.perm.ru/> - Пермский городской школьный портал. Педагоги на портале смогут найти разработки уроков и различных мероприятий, а так же последние новости в сфере образования Пермского края

<http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации

<http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограниченная, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.

<http://hemi.wallst.ru/> - Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов. Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений: таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения

## **Перечень технических средств обучения:**

### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**

#### **Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента**

##### **Общего назначения**

Аппарат (установка) для дистилляции воды

Весы (до 500кг)

Нагревательные приборы (электроплитка, спиртовка)

Доска для сушки посуды

Комплект электроснабжения кабинета химии

##### **Демонстрационные**

Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии

Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства

Столик подъемный

Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21

Штатив металлический ШЛБ

Экран фоновый черно-белый (двусторонний)  
Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)

### **Специализированные приборы и аппараты**

Аппарат (прибор) для получения газов  
Аппарат для проведения химических реакций АПХР  
Горелка универсальная ГУ  
Источник тока высокого напряжения (25 кВ)  
Набор для опытов по химии с электрическим током  
Комплект термометров (0 – 100 °С; 0 – 360 °С)  
Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы»  
Кальций 10 ампул  
Литий 5 ампул  
Натрий 20 ампул  
Сера (порошок) 0,05 кг  
Фосфора (V) оксид 0,050 кг  
Алюминия хлорид 0,050 кг  
Аммония хлорид 0,100 кг  
Бария хлорид 0,100 кг  
Железа (III) хлорид 0,100 кг  
Калия йодид 0,100 кг  
Калия хлорид 0,050 кг  
Кальция хлорид 0,100 кг  
Лития хлорид 0,050 кг  
Магния хлорид 0,100 кг  
Меди (II) хлорид 0,100 кг  
Натрия бромид 0,100 кг  
Натрия фторид 0,050 кг

### *Технические средства обучения:*

Экран  
Компьютер  
Мультимедийный проектор «Epson»  
Цифровая лаборатория «SensorLab»

Набор учебно-познавательной литературы

### **Критерии и нормы оценки знаний обучающихся по химии:**

## 1. Оценка устного ответа.

Отметка «5»:

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

Отметка «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 безопасности 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 работ учитываются требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока).

Тест используется для периодического контроля.

Для любого теста из любого количества вопросов используется следующая шкала:

100%-96% правильных ответов – оценка «5»;

95%-76% правильных ответов – оценка «4»;

75%-50% правильных ответов – оценка «3»;

менее 50% правильных ответов – оценка «2».

**Контрольно – измерительные материалы.**

**Стартовая контрольная работа по химии. 10 класс.**

**Вариант 1**

1. К кислотам относится каждое из двух веществ

а)  $H_2S$ ,  $Na_2CO_3$  б)  $K_2SO_4$ ,  $Na_2SO_4$  в)  $H_3PO_4$ ,  $HNO_3$  г)  $KOH$ ,  $H_2SO_3$

2. Гидроксиду меди(II) соответствует формула

а)  $Cu_2O$  б)  $Cu(OH)_2$  в)  $CuO$  г)  $CuOH$

3. Оксид углерода (IV) реагирует с



а) гидроксидом бария      б) серной кислотой в) кислородом      г) оксидом серы (IV)

4. Гидроксид калия реагирует

а) HCl                      б) Na<sub>2</sub>O                      в) Fe(OH)<sub>2</sub>                      г) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

5. Распределение электронов по электронным слоям 2;8;1 соответствует атому

а) алюминия                      б) магния                      в) лития                      г) натрия

6. Среди приведенных ниже элементов наименьший радиус имеет атом

а) F                      б) Cl      в) Br      г) I

7. В цепочке превращений

Na<sub>2</sub>O → X → BaSO<sub>4</sub> веществом X является

а) NaOH                      б) Na      в) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      г) BaCl<sub>2</sub>

8. Определите степени окисления элементов в веществах, формулы которых Na<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, KNO<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, OF<sub>2</sub>

**При выполнении задания 9 выберите два правильных ответа**

9. В результате взаимодействия серной кислоты и нитрата бария образуются вещества, относящиеся к классам/группам

1. Кислотный оксид
2. Основной оксид
3. Кислота
4. Основание
5. Соль

10. Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакции

Формулы веществ                      Продукты взаимодействия

A) Zn+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>→                      1. Zn(OH)<sub>2</sub>+ Cl<sub>2</sub>

Б) ZnO+HCl→                      2. Zn Cl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

В) Zn(OH)<sub>2</sub>+ HCl→                      3. ZnSO<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O

4. ZnS+ H<sub>2</sub>O



При выполнении задания 11 подробно запишите ход его решения и полученный результат.

10. Какая масса карбоната кальция образуется при взаимодействии 21,2г карбоната натрия с избытком раствора гидроксида кальция?

**Контрольная работа №1 по теме: Углеводороды (10 класс)**

1 вариант

**Задания А.** К каждому из заданий А1-А5 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа выпиши отдельно.

**А 1.** Вещества, формулы которых  $\text{CH}_4$  и  $\text{C}_2\text{H}_2$  соответственно являются

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1. метаном и ацетиленом | 3. бутан и ацетилен |
| 2. метан и бутин        | 4. этин и этен      |

**А 2.** Бутен -1 является структурным изомером

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1) бутана      | 2) бутина    |
| 3) циклобутана | 4) бутадиена |

**А 3.** Продуктом реакции пропена с хлором являются

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1). 1,2-дихлорпропен | 2) 2-хлорпропан      |
| 3). 2-хлорпропен     | 4). 1,2-дихлорпропан |

**А 4.** Полиэтилен получают из этилена в результате реакции

1) поликонденсации, 2) изомеризации, 3) полимеризации, 4) этерификации.

**А5.** Ацетилен в лаборатории можно получить при взаимодействии

1) углерода с водородом, 2) карбида кальция с водой, 3) карбида алюминия с водой 4) хлорметана с натрием.

**Задания В.** 1. При выполнении заданий В 1 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы.

- |             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| А) бутин    | 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ |
| Б) пропан   | 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$   |
| В) бутадиен | 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ |

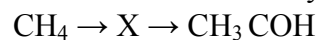


А--	Б--	В--
-----	-----	-----

Задания С Запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ.

С 1. Объём (н.у.) углекислого газа, который образуется при горении 40л (н.у.) метана в кислороде равен \_\_\_\_\_ л. (Запишите с точностью до целых.)

С 2. Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



### Контрольная работа №1 «Углеводороды»

2 вариант

Задания А. К каждому из заданий А1-А5 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа выпиши отдельно.

А 1. Изопрен-это

- 1) 2-метилбутадиен -1,3, 2) бутадиен-1, 3 3) пропан 4) бутен-1.

А2. Изомерами являются

- 1) бутан и бутен 2) бутин и пропин  
3) этан и ацетилен 4) бутан и 2-метилпропан

А3. Пропан взаимодействует с:

- 1) хлором 2) водородом  
3) оксидом углерода (IV) 4) хлоридом натрия

А4. Этилен не взаимодействует с

- 1) водородом. 2) хлором 3) кислородом. 4) азотом.

А5. Для получения в лаборатории газа метана следует использовать

1) карбид кальция и воду, 2) хлорбутан и металлический натрий, 3) карбид алюминия и воду 4) взаимодействие углерода с водородом.

Задания В.1.

При выполнении заданий В1 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы.

А) пентадиен 1)  $C_nH_{2n+2}$

Б) пропин 2)  $C_nH_{2n}$

В) бутан 3)  $C_nH_{2n-2}$

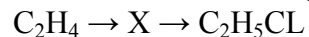
4)  $C_nH_{2n-6}$

А--	Б--	В--
-----	-----	-----

Задания С Запишите сначала номер задания, а затем развёрнутый ответ.

С 1. Найдите массовую долю углерода в молекуле пропилена?

С 2. Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.



## Контрольная работа №2 «Функциональные производные углеводородов».

### Вариант 1

#### ЗАДАНИЕ 1

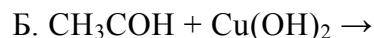
Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А.  $C_2H_5COH$  Б.  $HCOOH$  В.  $C_2H_5COOCH_3$ . Г.  $CH_3OH$ .

#### ЗАДАНИЕ 2

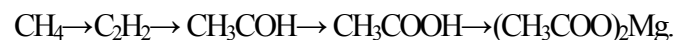
Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и назовите исходные вещества и продукты реакций:





### ЗАДАНИЕ 3

Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:



Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ.

### ЗАДАНИЕ 4

Рассчитайте массу кислоты, полученной при нагревании 55 г 40%-го раствора этанала с избытком гидроксида меди (II).

## Контрольная работа №3 «Полифункциональные соединения. Аминокислоты и белки».

### Вариант 1

1. Составьте схему классификации веществ: сахароза, фруктоза, глюкоза, целлюлоза — по известным вам классификационным признакам.
2. Что происходит с глюкозой, входящей в состав коровьего молока, при скисании молока? Запишите уравнение реакции.
3. Как доказать опытным путем, что при производстве дешевых сортов колбас в качестве наполнителя добавляют крахмал?
4. Для 2-аминобутана составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов. Назовите все вещества.

### Вариант 2

1. На основании каких химических свойств глюкозы можно сделать вывод о ее химическом строении? Дайте развернутый ответ.
2. Напишите уравнение химической реакции, протекающей в процессе производства виноградных вин.
3. Основным сырьем для промышленного получения глюкозы является крахмал. Какая химическая реакция лежит в основе данного способа производства глюкозы?
4. Для 2-аминобутановой кислоты составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов. Назовите все вещества.

## Итоговая контрольная работа в 10 классе

### Вариант №1

1. Напишите структурные формулы следующих веществ:

а) 2,3,5 – триметилгексан;

б) 2 – этилгексен – 1;

в) бутанол – 2;

г) 3 – метилпентаналь;

д) этановая кислота;

2. Для вещества, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ,

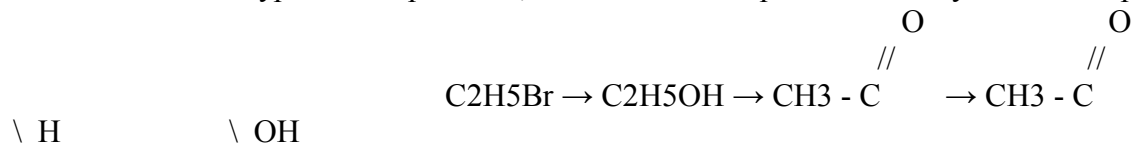


напишите формулу двух изомеров и двух гомологов. Назовите все вещества.

3. Определите молекулярную формулу аминокислоты, в которой массовые доли углерода 32%, водорода 6,66%, кислорода 42,67% и азота 18,67% соответственно. Относительная плотность вещества по водороду равна 31,3. Составьте её структурную формулу.

4. В двух пробирках находятся этиловый спирт и глицерин. Как с помощью качественных реакций распознать каждое вещество? Напишите уравнение качественной реакции на этиловый спирт.

5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



### Итоговая контрольная работа в 10 классе

#### Вариант №2

1. Напишите структурные формулы следующих веществ:

а) 3 – этилгептан;

б) 2,3 – диметилпентен – 1;

в) 2 – метилбутанол – 2;

г) 2,3 – диметилпентаналь;

д) бензол;

2. Для вещества, формула которого  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ,

напишите формулу двух изомеров и двух гомологов. Назовите все вещества.

3. Определите молекулярную формулу амина, в которой массовые доли углерода 38,7%, водорода 16,15%, азота 16,15% соответственно. Относительная плотность вещества по водороду равна 15,5. Составьте её структурную формулу.

4. В двух пробирках находятся метаналь и уксусная кислота. Как с помощью качественных реакций распознать каждое вещество? Напишите уравнение качественной реакции на метаналь.

5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

