



**СПОС  
РУДН**



**ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С МЕНТАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ»**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»**

**(для обучающихся 1 курса, имеющих нарушения слуха)**

**Хабаровск 2019**

Рабочая тетрадь предназначена для работы обучающихся I курса по дисциплине «Химия», имеющих нарушения слуха. Содержит контрольные задания и методику выполнения лабораторных и практических работы, выполнение которых предусмотрено учебной программой дисциплины «Химия». Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 Рабочая тетрадь предназначена для самостоятельной работы обучающихся, имеющих нарушения слуха, состоит из 14 разделов и служит для закрепления знаний и приобретения навыков в решении задач и упражнений по дисциплине «Химия».

Автор-составитель: Килик Е.Ю., преподаватель цикловой комиссии социально-экономических дисциплин

Рецензент: Литвищенко Лидия Дмитриевна, к.х.х., доцент кафедры биологии, экологии и химии ФГБОУ ВПО ДВГГУ

Краевое государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Хабаровский промышленно-экономический техникум»  
(КГБ ПОУ ХПЭТ)

Контактная информация:  
680006 г. Хабаровск,  
ул. Краснореченская, д.145

e-mail: [khpet@mail.ru](mailto:khpet@mail.ru)

сайт: <http://www.khpet27.ru>

Материалы представлены в авторской редакции.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
Практическое занятие № 1	
Тема: Реакции ионного обмена .....	5
Практическое занятие № 2	
Тема: Окислительно-восстановительные реакции .....	8
Практическое занятие № 3	
Тема: Предельные углеводороды. Алканы .....	9
Практическое занятие № 4 часть 1 и часть 2	
Тема: Непредельные углеводороды. Алкены. Алкины .....	14
Практическое занятие № 5 часть 1 и часть 2	
Тема: Арены. Спирты и фенолы .....	22
Практическое занятие № 6	
Тема: Альдегиды и кетоны .....	28
Практическое занятие № 7	
Тема: Карбоновые кислоты .....	32
Практическое занятие № 8	
Тема: Сложные эфиры. Жиры. Мыла .....	37
Практическое занятие № 9 часть 1 и часть 2	
Тема: Состав и строение углеводов Аминокислоты. Белки .....	39
Итоговое тестирование по дисциплине "Химия"	45
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1	
Тема: Химические свойства спиртов, глицерина, фенол .....	52
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2	
Тема: Свойства альдегидов и карбоновых кислот .....	54
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3	
Тема: Получение и свойства уксусной кислоты .....	56
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4	
Тема: Физические и химические свойства углеводов .....	57
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5	
Тема: Химические и физические свойства белка .....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ	
Применение углеводов и их производных .....	62
Тест «Кислородсодержащие органические соединения» .....	64
ЛИТЕРАТУРА .....	66

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адаптированная рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Химия» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями) и адаптированной программы учебной дисциплины «Химия» ОПОП ППСЗ для специальностей среднего профессионального образования.

Адаптированная рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Химия» предназначена для обучающихся, имеющих нарушения слуха.

Цель адаптированной рабочей тетради - осуществление проверки и контроля полученных знаний, выполнение обучающимися лабораторных и практических работ по дисциплине «Химия» для всех технических специальностей.

Тетрадь содержит контрольные задания и методику выполнения лабораторных и практических работ, выполнение которых предусмотрено тематическим планом адаптированной учебной программы дисциплины «Химия».

В структуру адаптированной рабочей тетради входят 9 практических и 5 лабораторных работ, инструкции по выполнению отдельных заданий, техника безопасности при выполнении данных работ и критерии выставления оценок. Предусматривается также использование специальных приложений, в виде рабочей тетради на бумажном и электронных носителях. Данная тетрадь сопровождается аудиофайлами и видеофрагментами отдельно взятых тем и разделов учебника.

Для реализации адаптированной программы используются здоровье сберегающие и практико-ориентированные технологии, технологии активных форм и методов обучения (игровая, технология личностного ориентирования, технология развивающего обучения), ИКТ (применение электронных образовательных ресурсов).

Для выполнения тематического плана дисциплины каждый обучающийся с учетом медицинских показаний должен быть обеспечен специальным оборудованием. Для оформления рабочего места обучающегося с нарушениями слуха в техникуме имеются технические средства обучения:

- радиокласс «Сонет-РСМ РМ 5-1» (заушный индуктор и индукционная петля);
- звукоусиливающая аппаратура;
- локальная компьютерная сеть;
- развивающий учебный центр с горизонтальным дисплеем;
- система для улучшения понимания звукового сигнала с сохранением его разборчивости;
- беспроводная FM-система для обучающихся с нарушениями слуха;
- наушники с микрофоном.

Обучение по данной рабочей тетради реализуется в течение одного учебного года на бумажном и электронном носителях в количестве 117 часов с итоговой аттестацией в форме дифференцированного зачета.

При выполнении заданий по адаптированной тетради рекомендуется пользоваться учебником Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Органическая химия. 10 класс: учеб. Для

общеобразовательных Учреждений: базовый уровень,- 13-е изд. – М.: Просвещение, 2013. С электронными приложениями.

### Инструкция по работе с тетрадью

Перед тем как приступить к работе, изучите соответствующие разделы учебника Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Органическая химия. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый уровень,- 13-е изд. – М.: Просвещение, 2013 Для выполнения практических работ №1, №2 необходимо обратиться к аудиторным лекциям по данным темам или электронному приложению учебника.

Обратите внимание на ключевые слова, если они вам незнакомы –обратитесь к справочной литературе или Интернет–ресурсам, указанным в разделе литература в конце тетради. Задания в практических работах расположены в порядке усложнения изучаемого материала, поэтому работу необходимо начинать последовательно, начиная с первого.

Лабораторные работы выполняются только после инструкции по технике безопасности, которые проводит преподаватель. Каждая лабораторная работа завершается письменным выводом в тетради. Записи в тетради делаются только ручкой.

Критерии выставления оценок для всех практических работ:

выполнение 65% от всей работы - оценка «3», 65%-80% - оценка «4», больше – «5»;

Критерии выставления оценок для всех лабораторных работ:

Написание всех указанных уравнений реакции после опытов с описанием их признаков- «5»;

Написание всех указанных уравнений реакций после опытов с описанием их признаков (но допускаются незначительное количество ошибок) - «4»;

Написание уравнений реакций, частичное объяснение признаков и отсутствие вывода- «3».

Оценка за выполнение практических и лабораторных работ должна быть выставлена до начала следующей работы.

### Форма отчета по работе в рабочей тетради

№	Тема практической работы	Дата сдачи	Дата контроля	Оценка	Роспись
1.	Реакции ионного обмена				
2.	Окислительно-восстановительные реакции				
3.	Предельные углеводороды. Алканы.				
4.	Непредельные углеводороды. Алкены. Алкины.				
5.	Бензол.Спирты. Фенолы.				
6.	Альдегиды и кетоны.				
7.	Карбоновые кислоты.				
8.	Кислородсодержащие органические вещества				

9.	Основные классы органических соединений				
10.	Лабораторная работа №1				
11.	Лабораторная работа №2				
12.	Лабораторная работа №3				
13.	Лабораторная работа №4				
14.	Лабораторная работа №5				

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

### ТЕМА: РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА

1. Подчеркните те из перечисленных ниже жидкостей, которые обладают заметной электрической проводимостью:

- a) Спирт.
- b) Раствор сахара.
- c) Раствор поваренной соли.
- d) 100%-ая серная кислота.
- e) 5%-ая серная кислота.

2. Почему раствор хлороводорода в органическом растворителе бензоле не проводит электрического тока?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Лампочка прибора для испытания электрической проводимости веществ загорится в случае погружения электродов в:

- a) Раствор гидроксида натрия.
- b) Дистиллированную воду.
- c) Раствор глюкозы.
- d) Раствор азотной кислоты.
- e) Расплав гидроксида калия.

(Подчеркните правильные ответы).

4. Лампочка прибора для испытания электрической проводимости веществ не загорится в случае погружения электродов в:

- a) Поваренную соль.
- b) Раствор поваренной соли.
- c) Расплав поваренной соли.
- d) Раствор медного купороса.

(Подчеркните правильные ответы).

5. Что такое сильный электролит?

.....

6. Что такое слабый электролит?

.....

7. Распределите электролиты на группы:  $\text{HCl}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ .

8.

Сильные электролиты	Слабые электролиты

9. Что такое степень электролитической диссоциации? Запишите формулу расчета степени электролитической диссоциации.

.....

.....

.....

.....

.....

10. В образце морской воды обнаружены следующие ионы:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ . Какие вещества могли бы содержаться в воде? Впишите их названия в прямоугольники.

--	--	--	--

11. Кто является автором теории электролитической диссоциации.

.....

.....

12. Напишите, какая лекарственная форма: таблетка, укол, мазь для наружного применения будет эффективнее действовать при оказании экстренной помощи больному? Почему?

.....

.....

.....

.....

.....

13. Составьте уравнения диссоциаций следующих солей (справа от уравнения запишите сумму коэффициентов):



16. Даны вещества:  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{Ba(OH)}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{Pb(NO}_3)_2$ . Напишите молекулярные и сокращённые ионные уравнения возможных реакций между ними в водных растворах.

.....

.....

.....

.....

.....

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

### ТЕМА: ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

Дайте определение следующим понятиям.

Окислительно-восстановительные реакции

.....  
.....  
.....

Окислитель

.....  
.....  
.....

Восстановитель

.....  
.....  
.....

Процесс окисления

.....  
.....  
.....

Процесс восстановления

.....  
.....  
.....

1. Определите степени окисления элементов в соединениях (полученные значения запишите над символами элементов):

- 1)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}_3$ .
- 2)  $\text{NaN}$ ,  $\text{Li}_3\text{N}$ ,  $\text{SiF}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CuCl}$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{CuCl}$ ,  $\text{HgCl}_2$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{SbCl}_3$ .
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



1) $\underline{\hspace{1cm}}\text{Fe}_2\text{O}_3 + \underline{\hspace{1cm}}\text{Al} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\text{Al}_2\text{O}_3 + \underline{\hspace{1cm}}\text{Fe}$	2) $\underline{\hspace{1cm}}\text{Cr}_2 + \underline{\hspace{1cm}}\text{KBr} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\text{KCl} + \text{Br}_2$
3) $\underline{\hspace{1cm}}\text{Al} + \underline{\hspace{1cm}}\text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$	4) $\underline{\hspace{1cm}}\text{H}_2 + \underline{\hspace{1cm}}\text{Cl}_2 \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\text{HCl}$
5) $\underline{\hspace{1cm}}\text{Al} + \underline{\hspace{1cm}}\text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\text{Cr} + \underline{\hspace{1cm}}\text{Al}_2\text{O}_3$	6) $\underline{\hspace{1cm}}\text{CO}_2 + \underline{\hspace{1cm}}\text{C}_{(\text{кокс})} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\text{CO}$
7) $\underline{\hspace{1cm}}\text{Na} + \underline{\hspace{1cm}}\text{S} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\text{Na}_2\text{S}$	8) $\underline{\hspace{1cm}}\text{KClO}_3 + \underline{\hspace{1cm}}\text{S} \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}\text{KCl} + \underline{\hspace{1cm}}\text{SO}_2$

4. Составьте уравнение ОВР в молекулярной форме, протекающих в растворе электролитов. Коэффициенты подберите методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

- 1)  $\text{Zn} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$ .....
- 2)  $\text{Fe} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$ .....

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

#### ТЕМА: ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. АЛКАНЫ



Прочитайте соответствующие разделы учебника [2]Глава 2.§5-7. (стр.16-21)



**Ключевые слова:** алкан, бутан, гексан, гептан, гомологи, гомологический ряд, метан, неразветвлённый, номенклатура, нонан, насыщенный углеводород, октан, односторонняя (простая) связь, парафиновые углеводороды, пентан, пропан, радикал, радикальный механизм реакции, структурная изомерия, углеводороды, углеродный скелет, этан,  $sp^3$ -гибридизация.

#### ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:

1. Закончите определения

Углеводородаминазываются органические соединения.....

.....

.....

.....

Алканаминазывают алифатические углеводороды.....

.....

.....

.....

Гомологический ряд – это

.....

.....

.....

2. Заполните таблицу по образцу:

Название алкана	Формула алкана	Название радикала	Формула радикала
метан	$CH_4$	метил	$CH_3-$
этан			
пропан	$CH_3CH_2CH_3$		$CH_3CH_2CH_2-$
пропан		изопропил	
бутан			
пентан			
изобутан			

изопентан			
гексан			

3. Выберите правильный ответ. Какая формула соответствует алканам?

A)  $C_nH_{2n+2}$  Б)  $C_nH_{2n}$  В)  $C_nH_{2n-2}$

А	Б	В

4. Нарисуйте пространственную модель молекулы метана.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Ответьте на вопрос. Как можно назвать химическую связь в молекуле алкана?

Водородная	Ковалентная	Полярная	Неполярная	Одинарная	Двойная	Ионная

6. Напишите все возможные изомеры алкана  $C_6H_{14}$  и назовите их.

.....

.....

.....

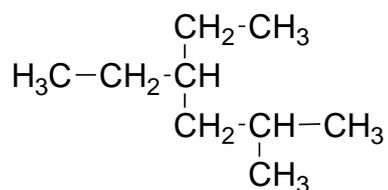
.....

.....

.....

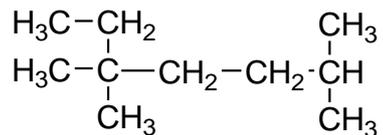
7. Напишите название вещества по его структурной формуле:

1.

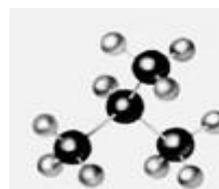
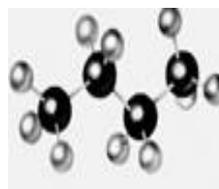
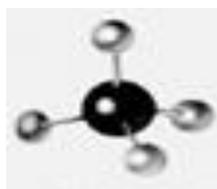


.....

2.



8. Подпишите под моделями молекул соответствующие им названия и молекулярные (вида  $\text{C}_x\text{H}_y$ ) формулы.



.....  
.....  
.....

9. Напишите структурные формулы следующих соединений: 2,2,3-триметилгексан; 2,4-диметил-3-изопропилгептан, 2-нитропропан, тетрахлорметан.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10. Осуществите ряд превращений:  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ .

А).....

.....  
.....

Б).....

.....  
.....

В).....

.....

Вычислите относительную плотность газа по воздуху ( $D_{\text{возд}}$ ) и по водороду ( $D_{\text{H}_2}$ )

Формула	Название	$D_{\text{возд.}}$	$D_{\text{H}_2}$
$\text{CH}_4$			
$\text{C}_4\text{H}_{10}$			

11. Напишите уравнения реакций превращения этана в бутан



.....

.....

.....

.....

.....

13. На примере взаимодействия пропана с бромом приведите механизм реакции радикального замещения.

Схема реакции:

.....

.....

.....

.....

Механизм реакции:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14. С какими из перечисленных веществ будет реагировать пропан:

- а)  $\text{HNO}_3(t^0)$ ,      б)  $\text{HCl}$       в)  $\text{H}_2\text{O}$   
г)  $\text{Br}_2(h\nu)$ ,      д)  $\text{NaOH}$       е)  $\text{Cl}_2(h\nu)$ ,

Напишите уравнения этих реакций.

.....

.....

.....

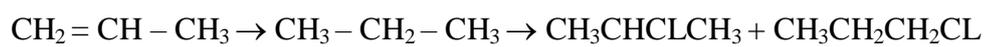
.....

.....

.....

.....

15. Осуществите следующие превращения, укажите условия реакций:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### ТЕМЫ ДОКЛАДОВ:

1. Природные источники алканов .
2. Вазелин. Вазелиновое масло, парафин
3. Природный газ.
4. Перегонка нефти.
5. Отдельные представители алканов: метан.

Разгадайте ключевое слово кроссворда. Ответы записывайте по вертикали.

1. Атомы какого вещества, кроме водорода, входят в состав углеводородов?
2. Как называется предельный углеводород с 6-ю атомами углерода?
3. Как по-другому называются предельные углеводороды?
4. Как называется первый гомолог ряда алканов?
5. Назовите автора теории химического строения органических соединений?
6. Как называются молекулы алканов, отличающаяся друг от друга на группу

$\text{CH}_2$ ?

7. Назовите алкан, структурная формула которого  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ ?
8. Атомы какого вещества, кроме углерода, входят в состав алканов?
9. Как называется радикал  $-\text{C}_3\text{H}_7$ ?
10. Назовите продукт монохлорирования метана?
11. Как называется связь в молекуле алканов?

				5						
					6		8			
								10		
		3	4					9		11
1	2					7				

### ЗАНЯТИЕ № 3

#### ТЕМА: НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. АЛКЕНЫ. АЛКИНЫ.(ЧАСТЬ1)



Прочитайте соответствующие разделы учебника.[2]Глава 3. Тема§9-11. Алкены (стр. 34-44)



**Ключевые слова:** алкен, геометрическая изомерия, двойная связь, качественные реакции, ненасыщенный, олефины, строение, этиленовый углеводород, этен, этилен,  $sp^2$ -гибридизация.

#### ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:

1. Закончите определение

Алкенами-

назыэто.....  
.....  
.....

2. Дайте характеристику класса алкенов

#### ХАРАКТЕРИСТИКА АЛКЕНОВ

a) Особенности строения

.....  
.....  
.....

b) Общая формула:

.....

c) Номенклатура.....

.....

d) Физические свойства. Перечислите свойства этилена.

.....  
.....  
.....

e) Способы получения. Запишите уравнения реакций:

a) промышленного; б) лабораторного способов получения этилена.

.....  
.....  
.....  
.....

3. Заполните таблицу по образцу

Алкен	Структурная формула	Числоатомов углерода	Число атомов водорода
1-пентен	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	5	10
Изобутилен			
2-бутен			
2-метил-2-гексен			
Метилизопропил-этилен			

4. Какие виды изомерии характерны для алкенов?

А) ..... , Б) .....

5. Приведите примеры геометрических изомеров для 2-пентена.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

6. Составьте структурные формулы изомеров углеводорода состава  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  и назовите их

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Составьте уравнение реакции полимеризации метилэтилена. Назовите полимер.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. Какой объем (V) воздуха потребуется для сжигания 8,4 кг пропена?

**Решение:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Закончите уравнение реакции:



→.....  
.....

9. Напишите уравнения реакций присоединения к пропену-1. Дайте название этим реакциям.

А) воды

.....  
.....

Б) водорода

.....  
.....

В) хлороводорода

.....  
.....

.....О  
тметьте в таблице области применения перечисленных в ней химических веществ этиле-

на. Из букв, соответствующих правильным ответам, Вы составите название основного компонента природного газа:

**Химические свойства и применение этилена**

Применение реакции и ее продуктов	Химические свойства			
	Реакция с бромной водой	Реакция с водой	Полимеризация	Реакция с перманганатом калия
Получение этилового спирта	П	М	Р	С
Идентификация непредельных соединений	Е	О	К	Т
Производство полиэтилена	С	П	А	Б
Производство галогенсодержащих органических растворителей	Н	Е	М	И

10. Уайт-спирит применяют для удаления масляных пятен с текстильных волокон, при химической чистке одежды. Опишите, как определить, содержит ли уайт-спирит алены?

.....

.....

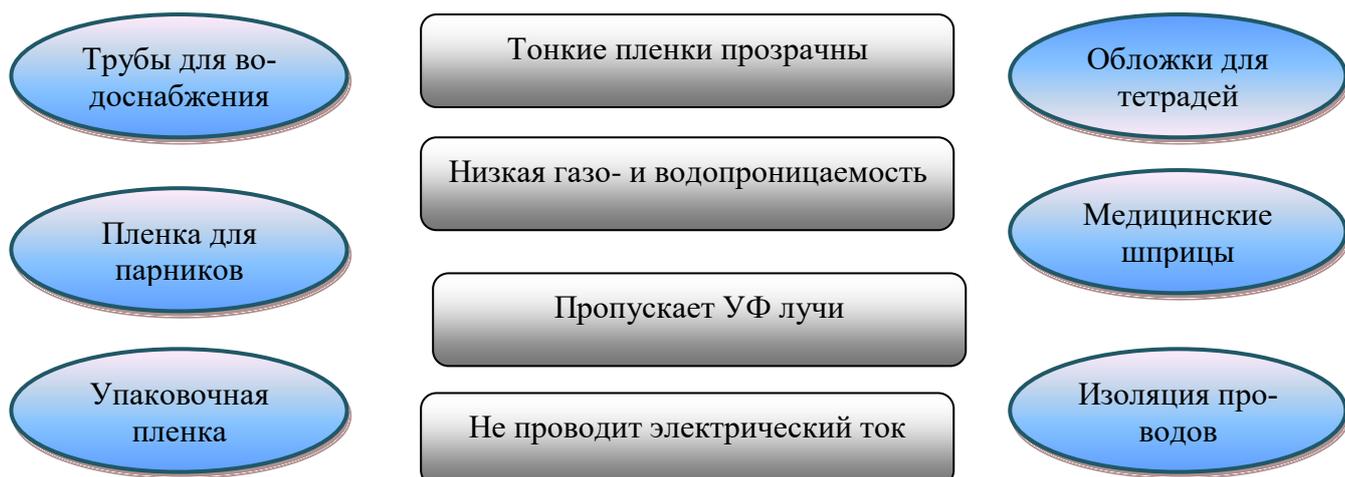
.....

.....

.....

11. Соедините на схеме стрелками прямоугольники «Свойства полиэтилена» с названиями предметов, в которых эти свойства используются.

### Свойства полиэтилена



### ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И ДОКЛАДОВ (выполняется самостоятельно)

1. Каучуки.
2. Отдельные представители: этилен.
3. Отдельные представители: пропилен.

## ЗАНЯТИЕ № 4

### ТЕМА: НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. АЛКЕНЫ. АЛКИНЫ.(ЧАСТЬ2)



Прочитайте соответствующие разделы учебника. [ 2 ]Рздел 3. Тема. §12-13. Алкины (стр.44-50)



**Ключевые слова:** алкин, ацетилен, ацетиленовые углеводороды, гомолог, линейный, качественные реакции, кратные связи, реакция Кучерова, тройная связь, sp-гибридизация.

#### ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:

1. Напишите общую формулу для

алкнов.....

2. Для соединения формула которого:



составьте сокращенные структурные формулы:

а) двух изомеров (с разным типом изомерии):

б) двух гомологов (с большим и меньшим числом атомов углерода):

.....

.....

.....

.....За

кончите уравнения реакций получения ацетилена из карбида кальция (А) и природного газа (Б):



3. Где применяют ацетилен и его соединения?

.....

.....

.....

4. Перед Вами ряд превращений. Составьте уравнения реакций, соответствующих данным превращениям:



А).....

.....

Б).....

.....

В).....

.....

Г).....

.....

Напишите уравнения реакций этина и пропина с водой в присутствии  $\text{HgSO}_4$  (реакция Кучерова). Назовите продукты реакций.

А).....

.....

Б).....

.....

Составьте словосочетания по образцу.

1-е слово	2-е слово	Словосочетание
<b>Функциональная</b>	строение	<b>Функциональная группа</b>
Гомологический	замещения	
Пространственная	углеводороды	
Реакции	соединения	
Предельные	группа	
Нециклическое	ряд	
Реакция	изомерия	
Структурная	углеводороды	
Высокомолекулярные	полимеризации	
Непредельные	изомерия	

Объясните, можно ли использовать раствор перманганата калия или бромную воду для распознавания:

а) метана и ацетилена

.....

.....

b) ацетилена и этилена: .....

.....

...

5. Отметьте в Таблице области применения перечисленных в ней реакций. Из букв, соответствующих правильным ответам, Вы составите название радикала, формула которого  $\text{CH}_2=\text{CH}-$

Применение реакции и ее продуктов	Химические свойства				
	Реакция с бромной водой	Реакция горения	Реакция с водой	Реакция с хлороводородом	Реакция с перманганатом калия
Идентификация непредельных соединений	В	А	М	Т	И
Резка и сварка металлов	Е	Н	О	С	Е
Получение мономера для производства поливинилхлорида	Ы	Ч	Б	И	Е
Производство уксусного ангидрида	Г	С	Л	Ш	З

6. Какой объем ацетилена (н.у.) можно получить при взаимодействии 51,2 кг карбида кальция с водой, если массовая доля выхода ацетилена составляет 0,9 от теоретического выхода.

.....

.....

.....

.....

### ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Отдельные представители: ацетилен, свойства, применение.
2. Отдельные представители: пропилен. свойства, применение.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5**  
**ТЕМА: АРЕНЫ. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.**  
**СПИРТЫ И ФЕНОЛЫ**  
**(ЧАСТЬ 1)**



Прочтите соответствующие разделы учебника.[2]

Глава 4. Тема 3.2. Ароматические углеводороды (стр. 57-62)

Ключевые слова: арены, ароматический, бензол, бензольный, конденсированный, метилбензол, дегидрирование, делокализация, замещаться, замещение, мета-ксилол, орто-ксилол, пара-ксилол, нафталин, толуол.

**ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:**

1. Какие соединения называются ароматическими углеводородами?

.....

.....

.....

.....

2. Напишите структурные формулы следующих веществ и дайте им другое название:

1,2-диметилбензол	мета-ксилол	1,4-диметилбензол

3. Какие из перечисленных свойств соответствуют бензолу:

- a) бесцветная жидкость
- b) бесцветный газ
- c) кристаллическое вещество
- d) без запаха
- e) с характерным запахом
- f) нерастворим в воде
- g) растворим в воде
- h) легче воды
- i) тяжелее воды
- j) является хорошим растворителем

4. Какие два вещества вступают в реакцию, и при каких условиях, если в результате образуются следующие продукты:

- a)  $C_6H_5-C_2H_5$  и  $HBr$ ;
- б)  $C_6H_5NO_2$  и  $H_2O$ ;
- в)  $C_6H_5-CH_2Cl$  и  $HCl$

Приведите уравнения этих реакций:

а) .....

б) .....

в) .....

5. При нитровании 39 граммов бензола было получено 50 граммов нитробензола. Вычислите выход нитробензола в процентах от теоретически возможного выхода?

.....  
.....  
.....

6. Напишите уравнение хлорирования бензола: а) на свету; б) с катализатором.

а) .....

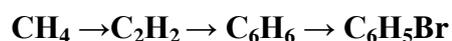
б) .....

7. Гексахлорциклогексан (гексахлоран) ранее использовался в сельском хозяйстве в качестве инсектицида. Какая масса бензола, и какой объем хлора (н.у.) требуется для получения 10 кг этого вещества?

**Решение:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Перед Вами ряд превращений веществ. Составьте уравнения реакций. Укажите условия, при которых протекают реакции. Назовите все вещества.



↓



1) .....

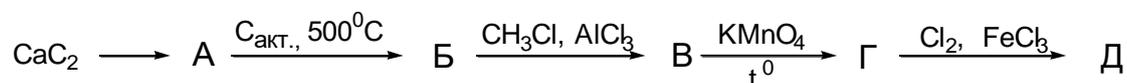
.....

2) .....

3) .....

4) .....

9. Осуществите превращения и назовите продукты реакций:



1) .....

2) .....

3) .....

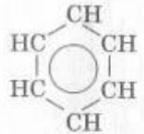
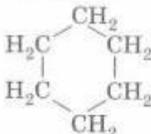
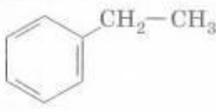
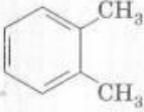
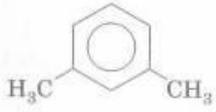
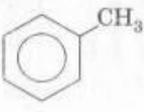
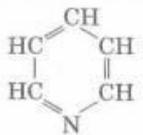
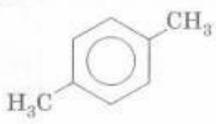
4) .....

5) .....

10. Закрасьте карандашом клетки, в которых записаны формулы аренов. Из клеток, соответствующих правильным ответам, получится символ самого распространенного

во

Вселенной химического элемента.

Подчеркните формулы изомеров.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5**  
**КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.**  
**ТЕМА: СПИРТЫ И ФЕНОЛЫ. (ЧАСТЬ2)**



Прочтите соответствующие разделы учебника.[2]

Глава 6. Спирты. Фенолы. §20-24 (стр.80-95)



**Ключевые слова:** алкоголят, водородная связь, глицерин, глюкоза, дрожжи, метанол, фермент, функциональная группа, этанол, этиленгликоль, фенол, фенолят.

**ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:**

1. Какие вещества называются спиртами?

.....

.....П  
родолжите определение: Фенолы – это производные ароматических углеводов, в молекулах которых

2. Запишите определения

Функциональная группа

.....  
.....

Предельные одноатомные спирты:

.....  
.....

Многоатомные спирты:

.....Н

апишите структурные формулы всех изомерных спиртов состава  $C_4H_9OH$ . Назовите эти спирты.

.....

.....

.....О

бьясните, почему в классе спиртов нет газообразных веществ?

.....  
.....

3. Запишите определение.

Водородная связь

.....  
.....

Изобразите схему образования водородной связи между молекулами:

а) воды

б) спирта

в) воды и спирта

.....  
.....  
.....

4. Напишите структурные формулы изомерных ароматических соединений состава  $C_7H_8O$  и назовите их. Укажите, к каким классам органических соединений они относятся.

.....  
.....  
.....  
.....  
..... П

еречислите химические свойства фенолов, обусловленные гидроксильной группой (А) и бензольным ядром (Б). Приведите примеры химических реакций.

А).....  
.....  
.....  
.....

Б).....  
.....  
.....  
.....

5. С какими из перечисленных веществ будут реагировать фенол и метанол: 1)  $HBr$ , 2)  $Na$ , 3)  $NaOH$ ? Напишите уравнения реакций.

.....  
.....  
.....

.....  
.....  
.....

б. Как с помощью качественных реакций различить водные растворы фенола, этанола, и глицерина. Приведите план распознавания веществ и напишите уравнения реакций.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Отметьте в таблице области применения перечисленных в ней реакций. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название вещества, которое используют как сырье для получения медицинского спирта:

.....  
.....  
.....

### ТЕМЫ ДОКЛАДОВ И РЕФЕРАТОВ

1. Отдельные представители: этанол, метанол. Их свойства, применение.
2. Отдельные представители многоатомных спиртов: глицерин.
3. Непредельные спирты.
4. Ароматические спирты.
5. Фенол, его антисептические свойства.
6. Применение: пикриновая кислота, пирокатехин, реорцин, гидрохинон.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6**  
**КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.**  
**ТЕМА: АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ.**



Прочтите соответствующие разделы учебника. [ 2]

Глава 7. § 25-26 Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты. (стр. 100-106).



**Ключевые слова:** альдегид, ацетальдегид, ацетон, карбонильная группа, карбонильные соединения, кетон, формальдегид, уксусный альдегид, этаналь.

**ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:**

1. Продолжите определение: Альдегиды – это органические вещества, в молекулах которых

.....  
.....

2. Какие вещества называются кетонами?

.....  
.....  
.....

3. Напишите структурные формулы следующих альдегидов и кетонов:

а) 2-бутанон.....

б) 3-метил-2-пентанон .....

в) 2-этилпентаналь.....

г) 3,4-диметил-3-гексанон.....

д) 2-бром-3-метилбутаналь.....

е) бензальдегид.....

4. Запишите структурные формулы и названия изомеров состава  $C_4H_8O$ , укажите тип изомерии.

.....  
.....  
.....  
.....

5. Химические свойства и применение. Заполните таблицу.

### Химические свойства этанола.

Уравнение реакции, условия проведения	Применение реакции или продуктов реакции. Примечание.
<p style="text-align: center;">Окисление</p> <p>а) Реакция со свежеполученным гидроксидом меди (II) при нагревании</p> <p>.....</p> <p>б) Реакция «серебряного зеркала»</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">Восстановление</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p style="text-align: center;">Поликонденсация фенола с формальдегидом</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

6. В трех пробирках находятся растворы этиленгликоля, уксусного альдегида и ацетона. Каким образом можно определить, где какое вещество? Напишите уравнения соответствующих реакций.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Получите пропаналь из соответствующего спирта.

.....

.....

.....

8. 100 граммов ацетальдегида подвергли реакции “серебряного зеркала”. При этом получилось 120 граммов уксусной кислоты. Вычислите выход кислоты в % от теоретически возможного выхода?

**Решение:**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

9. Назовите алкин из которого можно получить 2-пентанон реакцией гидратации. Напишите уравнения реакции, укажите условия её протекания. Именем какого учебного названа эта реакция?

.....  
 .....  
 .....

Составьте уравнения реакций, соответствующих схеме:



10. В скобках под названиями веществ, к какому классу органических соединений они относятся.

.....  
 .....  
 .....

## ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ И РЕФЕРАТОВ

- a) Формальдегид, его применение в медицине
- b) Ацетон: строение, свойства, применение.

### ЗАНЯТИЕ №7

## КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.

### ТЕМА: КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ.



Прочитайте соответствующие разделы учебника.[2]

Глава 7. §27-28 Карбоновые кислоты (стр.106-115)



**Ключевые слова:** Ароматическая кислота, Бензойная кислота, двухосновная кислота, валериановая кислота, жирные кислоты, карбоксильная группа, муравьиная кислота, непредельная кислота, одноосновная кислота, предельная кислота, уксусная кислота, этерификация.

### ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:

1. Что такое карбоновые кислоты?

.....

.....

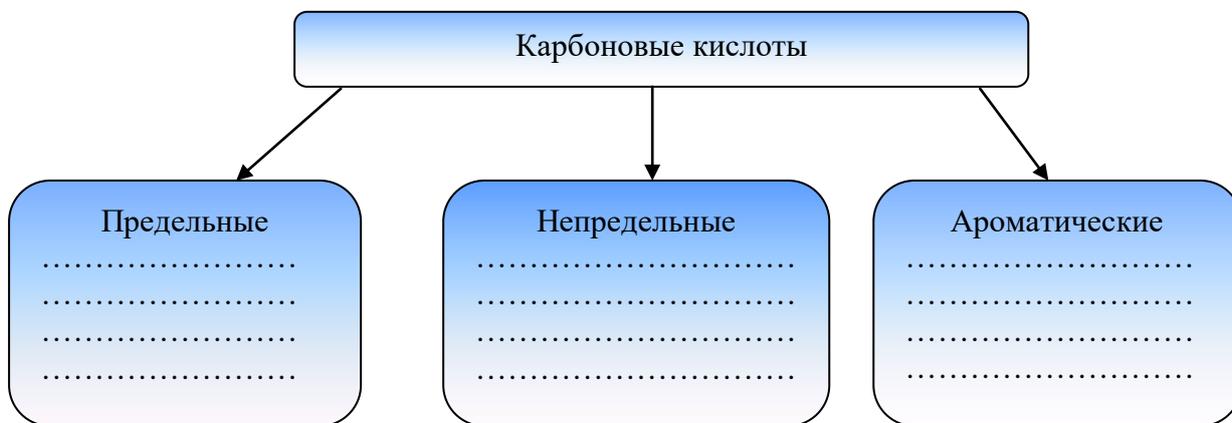
.....

2. Напишите формулы основных предельных карбоновых кислот:

Название кислоты	Формула кислоты
Муравьиная, или метановая кислота	
Уксусная, или этановая кислота	
Пропионовая, или пропановая кислота	
Масляная, или бутановая кислота	
Валериановая, или пентановая кислота	
Капроновая, или гексановая кислота	

3. Расставьте формулы и названия кислот: олеиновая кислота  $C_{17}H_{33}COOH$ , стеариновая кислота  $C_{17}H_{35}COOH$ , линолевая кислота  $C_{17}H_{31}COOH$ , пальмитиновая кислота  $C_{15}H_{31}COOH$ , уксусная кислота  $CH_3COOH$ , бензойная кислота  $C_6H_5COOH$ , муравьиная кислота  $HCOOH$  – на соответствующие им места в схеме.

### Классификация карбоновых кислот



4. Покажите образование водородной связи между молекулами кислот.

.....  
 .....

5. Назовите по номенклатуре IUPAC следующие карбоновые кислоты:

$\begin{array}{c} CH_3-CH-COOH \\   \\ CH_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3-CH_2-C-COOH \\   \\ CH_2CH_2CH_3 \end{array}$	
$\begin{array}{c} CH_3-CH-COOH \\   \\ Cl \end{array}$	

6. Отметьте признаки, которые верно отражают физические свойства уксусной кислоты:

- а) при комнатной температуре бесцветная жидкость
- б) при комнатной температуре газообразное вещество

- в) при комнатной температуре кристаллическое вещество
- г) без запаха
- д) с характерным запахом
- е) плохо растворима в воде
- ж) хорошо растворима в воде
- з) слабый электролит
- и) сильный электролит

7. Составьте уравнения реакций, при помощи которых можно получить карбоновые кислоты:

- а) Взаимодействие соли карбоновой кислоты с концентрированной  $H_2SO_4$ :  
.....

Окисление альдегида:.....

Окисление спирта:.....

..... Каталитическое окисление предельных углеводов:  
родов:

8. Сколько граммов гидрокарбоната натрия (питьевая сода) потребуется для нейтрализации 15 граммов уксусной кислоты?

**Решение:**

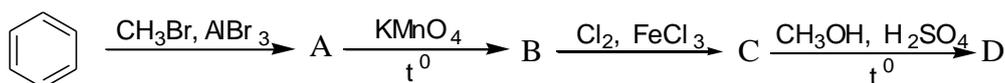
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

9. При нагревании 200 мл 96% этанола ( $\rho=0,8$  г/мл) и 200 г 90% уксусной кислоты с каталитическим количеством серной кислоты получили эфир с выходом 70% . Определите массу эфира.

**Решение:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10. Дана цепочка превращений:



Напишите уравнения протекающих реакций и назовите вещества А – D.

- 1).....  
.....  
.....  
2).....  
.....  
.....  
3).....  
.....  
.....  
4).....  
.....  
.....

11. Составьте словосочетания по образцу.

1-е слово	2-е слово	Словосочетание
<i>Карбоновая</i>	химия	<i>Карбоновая кислота</i>
Карбоксильная	кислота	
Углеводородный	соединения	
Реакция	<i>кислота</i>	
Уксусная	радикал	
Кислородсодержащие	группа	
Органическая	этерификации	

12. Отметьте в Таблице вещества, взаимодействующие друг с другом. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название карбоновой кислоты:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Химические свойства кислородсодержащих органических соединений.

Реагент	Название и формула вещества			
	Этанол	Фенол	Этаналь	Этановая кислота
Водород	<b>С</b>	<b>Ц</b>	<b>П</b>	<b>Ц</b>
Натрий	<b>А</b>	<b>Л</b>	<b>Щ</b>	<b>Ь</b>
Цинк	<b>Ж</b>	<b>В</b>	<b>Л</b>	<b>М</b>
Оксид меди (II) при нагревании	<b>И</b>	<b>О</b>	<b>В</b>	<b>Т</b>
Гидроксид натрия	<b>Р</b>	<b>И</b>	<b>Д</b>	<b>Н</b>
Гидроксид меди (II) при обычных условиях	<b>Ц</b>	<b>Ы</b>	<b>Б</b>	<b>О</b>
Гидроксид меди (II) при нагревании	<b>Ч</b>	<b>Л</b>	<b>В</b>	<b>Р</b>
Азотная кислота	<b>С</b>	<b>А</b>	<b>Ц</b>	<b>Т</b>
Карбонат калия	<b>Р</b>	<b>Ю</b>	<b>Ь</b>	<b>Я</b>

**ТЕМЫ ДОКЛАДОВ И РЕФЕРАТОВ:**

1. Уксусная кислота: свойства, получение, применение.
2. Акриловая кислота: свойства, получение, применение.
3. Олеиновая кислота: свойства, получение, применение.
4. Ацетилсалициловая кислота: получение, применение.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8**  
**КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.**  
**ТЕМА: СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. ЖИРЫ. МЫЛА.**



Прочтите соответствующие разделы учебника. [2]

Глава 8 § 30-31. Сложные эфиры и жиры.. (стр.423-432)



**Ключевые слова:** гидрофильный, гидрофобный, глицериды, жир, моющая способность, омыление, пропантриол, стеариновая кислота, эмульсия, этилпропаноат, эфир.

**ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ.**

1. Ответьте на вопрос: «Какие органические вещества называются сложными эфирами?»

.....  
.....  
.....

2. Продолжите определения: Жиры –

это.....  
.....

Мыла – это натриевые и калиевые

.....  
.....

3. Напишите реакцию гидролиза этилацетата: а) в присутствии  $H_2SO_4$ , б) в присутствии KOH и назовите продукты реакции:

А).....

Б).....

В чем отличие кислотного и щелочного гидролиза? Почему щелочной гидролиз жиров называют омылением?

.....  
.....  
.....

4. Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного глицерином и кислотами: масляной (бутановой), олеиновой и стеариновой.

.....  
.....  
.....

5. Как доказать, что в состав этого жира входит непредельная кислота?

.....  
.....  
.....

6. Где применяют сложные эфиры и жиры?

.....  
.....  
.....

**ТЕМЫ ДОКЛАДОВ И РЕФЕРАТОВ**

1. Природные источники сложных эфиров.
2. Эфиры муравьиной кислоты.
3. Эфиры уксусной кислоты.
4. Жиры.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9**  
**(ЧАСТЬ1) КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.**  
**ТЕМА: СОСТАВ И СТРОЕНИЕ УГЛЕВОДОВ.**



Прочтите соответствующие разделы учебника.[2]

Глава 9. § 32-35. Углеводы. (стр.131-147)



**Ключевые слова:** альдегидспирт (альдоза), альдегидокетон (кетоза), альдогексоза, ациклическая форма, брожение, гексоза, глюкоза, дисахариды, кетогексоза, крахмал, моносахариды, пентоза, полисахариды, сахароза, тетразы, фотосинтез, фруктоза, целлюлоза.

**ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:**

1. Продолжите определение: Углеводами называют органические соединения, имеющие.....  
 .....  
 .....

2. Напишите общую формулу углеводов: .....

3. На какие группы можно разделить углеводы, в зависимости:

А) от числа остатков моносахаридов в молекуле

а).....

б).....

в).....

Б) от числа атомов углерода в моносахариде

а).....

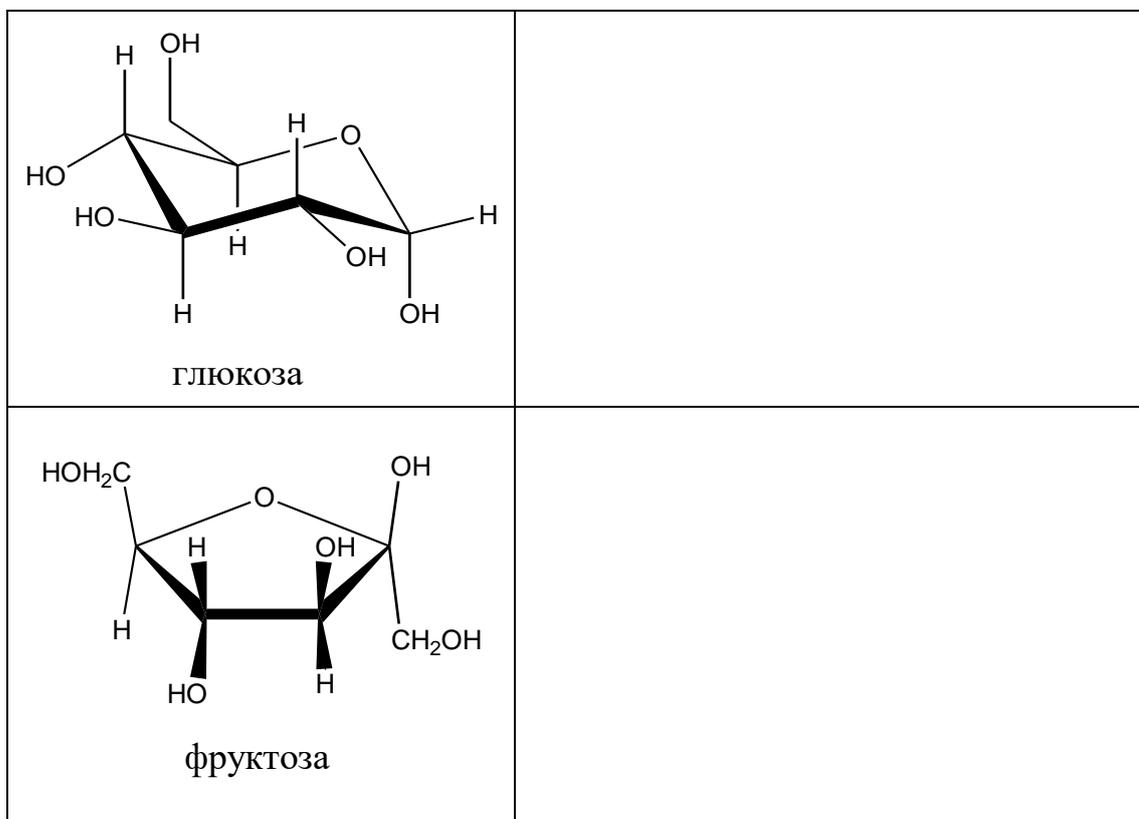
б).....

в).....

4. К какой группе сахаров относятся следующие вещества:

$C_6H_{12}O_6$	$(C_6H_{10}O_5)_n$	Сахароза	$C_5H_{10}O_5$	Целлюлоза

5. На рисунках представлены циклические формы глюкозы и фруктозы. Напишите структурные формулы цепных форм этих моносахаридов.



6. С помощью качественных реакций докажите, что глюкоза содержит альдегидную группу и несколько гидроксильных групп. Укажите внешние признаки этих реакций.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Под действием ферментов или микроорганизмов глюкоза подвергается брожению. Приведите примеры спиртового и молочнокислого брожения.

А).....

Б) .....

8. Перед Вами ряд превращений:  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3$ .  
Напишите все уравнения реакции и дайте названия химическим веществам.

1).....

2).....

3).....

9. Массовая доля крахмала в картофеле составляет 20 %. Рассчитайте массу глюкозы, которая может быть получена из картофеля массой 810 килограммов. Выход продукта составляет 75%?

**Решение:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10. Вычислите массовую долю кислорода и углерода в глюкозе ( $C_6H_{12}O_6$ )?

**Решение:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

11. Смешали 100 г 10%-ного и 200 г 5%-ного растворов глюкозы. Рассчитайте массовую долю углевода в полученном растворе.

**Решение:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## **ТЕМЫ ДОКЛАДОВ И РЕФЕРАТОВ**

1. Пентозы (арабиноза, ксилоза, рибоза, дезоксирибоза).
2. Гексозы (глюкоза, фруктоза).
3. Гликоген.
4. Клетчатка: получение, свойства.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9**  
**(ЧАСТЬ2)АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.**  
**ТЕМА: АМИНЫ. АМИНОКИСЛОТЫ. БЕЛКИ.**

 Прочтите соответствующие разделы учебника.[2]

Глава 10. §36Амины (стр.150-153). §37-38 Белки (стр.406-422).



**Ключевые слова:**аланин, амин, аминокислота, анилин, белок, диметиламин, производное аммиака, метиламин, триметиламин, этиламин, пропиламин, глицин, пептидная связь.

**ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ:**

1. Продолжите определение:Аминами называют органические производные аммиака, в которых.....

2. Приведите примеры различных типов аминов и назовите их:

a) Первичный амин.....

b) Вторичный амин.....

c) Третичный амин.....

3. Ароматические амины.....Какое из утверждений правильное?

a) Амины, в которых аминогруппа связана непосредственно с ароматическим кольцом, называют ароматическими.

b) Амины, содержащие в своем составе ароматическое кольцо, называют ароматическими.

Ответ:.....

4. Продолжите определения: Аминокислоты – это

Пептиды – это

.....  
.....

Белками называют природные полимеры, состоящие

.....  
.....Н

напишите реакции аминокислоты с NaOH, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

- 1).....
- 2).....
- 3).....

5. Напишите уравнение реакции образования трипептида из глицина, аланина и фенилаланина.

.....  
.....

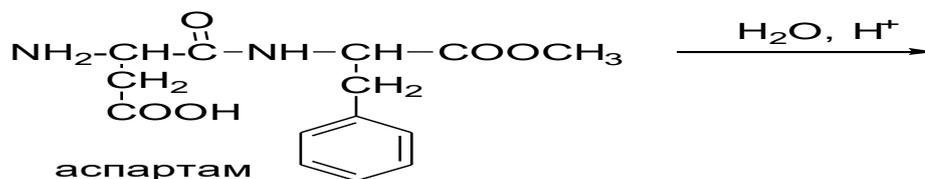
6. В каких соединениях присутствует пептидная связь: а) глюкоза;  
б) спирт; в) глицерин; г) крахмал; д) белок; е) дипептид?

Ответ: .....

7. При каких условиях происходит коагуляция белка?

Условия	Встряхивание	Нагревание	Рентгеновское облучение	УФ освещение

8. Аспартам (код E951) – заменитель сахара, который широко используется в пищевой промышленности для подслащивания напитков, жевательной резинки и зубной пасты. По химическому строению аспартам – дипептид. Напишите реакцию гидролиза аспартама:



.....  
.....

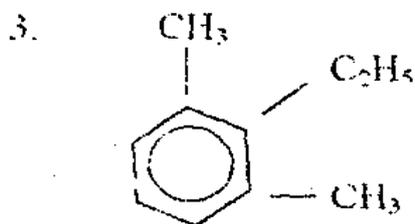
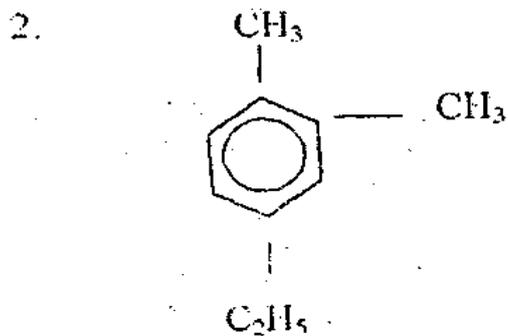
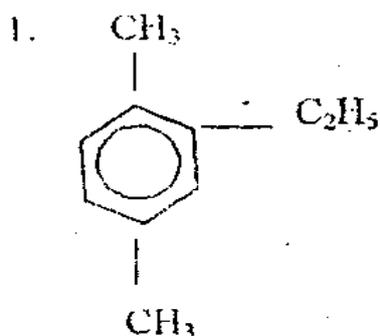
## **ТЕМЫ ДОКЛАДОВ И РЕФЕРАТОВ**

- a) Анилин: получение, свойства, применение.
- b) Белки

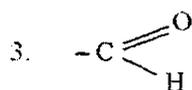
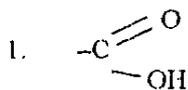
**ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ЗА 1 КУРС  
ВЫПОЛНЯЯ ЗАДАНИЯ С 1 ПО 33 , ВЫБИРАЙТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ  
ОТВЕТ.**

1. Ряд органических веществ
  - a) C, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaOH, HCl, CaCO<sub>3</sub>, CCl<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>OH, CH<sub>3</sub>Cl.
2. Изомеры - это вещества, сходные по:
  - a) Способу получения.
  - b) Составу.
  - c) Строению.
3. Длина связи атомами углерода в молекуле циклопропана:
  - a) 0,154 нм.
  - b) 0,134 нм.
  - c) 0,150 нм.
4. Общая формула аренов:
  - a) C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>.
  - b) 2.C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub>.
5. Тип гибридизации характерный для алкенов:
  - a) Sp<sup>3</sup>.
  - b) Sp<sup>2</sup>.
  - c) Sp.
6. Агрегатное состояние углеводорода C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>3</sub> при комнатной температуре:
  - a) Газообразное.
  - b) Жидкое.
  - c) Твердое.
7. Непредельный углеводород от предельного можно отличить с помощью:
  - a) Хлорида железа (III).
  - b) Гидроксида меди (II).
  - c) Бромной воды.
8. Изомером бутен-2 является:
  - a) CH<sub>3</sub>-CH-CH<sub>3</sub>.
  - b) CH<sub>3</sub>-CH-CH<sub>3</sub>.
  - c) CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>.
9. В образовании π - связи участвуют:
  - a) Гибридные S - электронные облака.

- b) Негибридные p - электронные облака.  
 c) Негибридные S -электронные облака.
10. В результате реакции горения  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$  образуется вещество:  
 a) Углекислый газ, вода.  
 b) Этин (ацетилен), вода, кислород.  
 c) Этен (этилен), водород, вода.
11. Вещество 1,3 -диметил-2-этилбензол имеет структурную формулу:

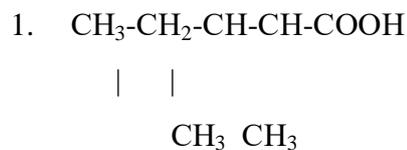
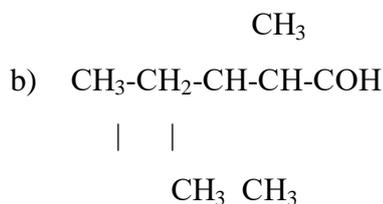


12. Функциональная группа кислот:



13. Этин дает качественную реакцию с:

- a) Раствором марганцовки.  
 b) Раствором хлорида железа (III).  
 c) С азотной кислотой (конц).
14. Вещество 2,3-диметилпентаналь имеет структурную формулу:  
 a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CONH}_2$



15. При восстановлении кетонов образуется:
- Первичный спирт.
  - Карбоновая кислота.
  - Вторичный спирт.
16. Гомологом этановой кислоты является:
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{COH}$ .
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ .
17. Кислотные свойства в ряду  $\text{CH}_2\text{F-COOH}$ ,  $\text{CHF}_2\text{-COOH}$ ,  $\text{CF}_3\text{-COOH}$
- Уменьшаются.
  - Остаются без изменений.
  - Усиливаются.
18. При взаимодействии бутаналь с хлором образуется:
- 2-хлорбутаналь и хлороводород.
  - 3- хлорбутаналь и хлороводород.
  - 4- хлорбутаналь и хлороводород.
19. Для алкинов не характерна реакция:
- Галогенирования.
  - Горения.
  - Серебряного зеркала.
20. В состав жидкого жира входят кислоты:
- Олеиновая, линоленовая.
  - Масляная, линоленовая.
  - Стеариновая, пальмитиновая.
21. При гидрировании жидких жиров образуются:
- Вода и высшие карбоновые кислоты.
  - Жидкий жир.

с) Твердый жир.

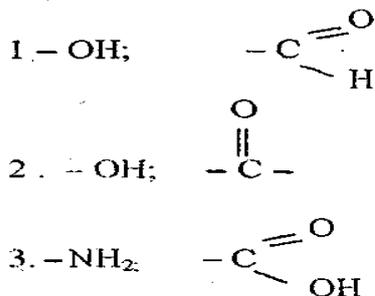
22. Глюкозе соответствует общая формула:

а)  $C_6H_{12}O_6$

б)  $C_{12}H_{22}O_{11}$

с)  $(C_6H_{10}O_5)_n$

23. В состав фруктозы входят функциональные группы:



24. Сахароза дает характерную реакцию с:

а) Гидроксидом меди (II) без нагревания.

б) Гидроксидом меди (II) при нагревании.

с) С раствором йода.

25. Целлюлоза относится к классу:

а) Моносахаридов.

б) Дисахаридов.

с) Полисахаридов.

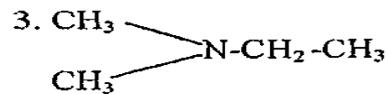
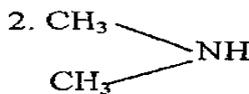
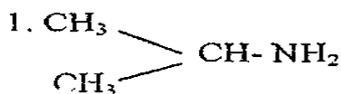
26. Для альдегидов характерна функциональная группа:

а)  $OH$ .

б)  $COH$ .

с)  $COOH$ .

27. Диметиламин представлен структурной формулой:



28. Сходство между аминами и аммиаком проявляется во взаимодействии:

а) С кислотами.

- b) С оксидами.
- c) С гидроксидом меди (II).

29. Аминокислота строения  $\text{HOOC-CH}_2\text{-CHNH}_2\text{-CHNH}_2\text{-COOH}$  имеет реакцию среды:

- a) Нейтральную
- b) Кислую
- c) Щелочную

30. Двойственную реакцию проявляют:

- a) Глюкоза и глицерин.
- b) Глюкоза и аминокислоты.
- c) Глюкоза и уксусная кислота.

31. Полипептиды могут быть образованы:

- a) Стеариновой кислотой.
- b) 2-аминогексановой кислотой.
- c) Пропановой кислотой.

32. Черное окрашивание раствора белка вызывает реактив:

- a) раствор солей  $\text{Pb}^{+2}$  и гидроксида  $\text{Na}^+$ .
- b) раствор солей  $\text{Cu}^{+2}$  и гидроксида  $\text{Na}^+$ .
- c)  $3.\text{HNO}_3$  ( конц).

33. Для белков характерны следующие структуры:

- a) Первичная и вторичная.
- b) Первичная, третичная и четвертичная.
- c) Первичная, вторичная, третичная и четвертичная.

**Выполняя задания с 34 по 43 устанавливайте соответствие**

34.

Формулы	Классы соединений
1. $\text{C}_3\text{H}_2$	А) Алкен
2. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	Б) Одноатомный спирт
3. $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	В) Алкан
4. $\text{C}_4\text{H}_8$	Г) Альдегид

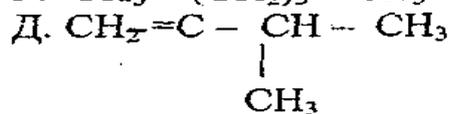
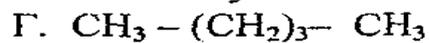
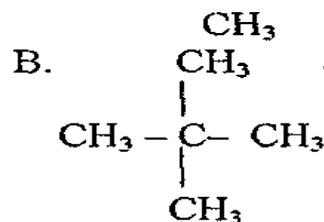
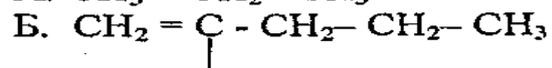
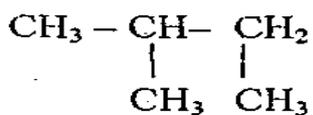
	Д) Алкадиен
	Е) Простой эфир
	Ж) Карбоновая кислота

35.

<b>Класс углеводородов</b>	<b>Непредельная (кратная) связь</b>
1. Алкины	А. Двойная
2. Алканы	В. Тройная
3. Алкены	С. Простая
4. Арен	Д. Ароматическая

36.

Вещество Структурные формулы изомеров



37.

<p><b>Классы соединений</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Одноатомный спирт</li> <li>2. Карбоновая кислота</li> <li>3. Альдегид</li> </ol>	<p>A. <math>\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}</math></p> <p>B. <math>-\text{OH}</math></p> <p>B. <math>\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C} - \text{NH} - \end{array}</math></p> <p>Г. <math>\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ -\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}</math></p>
--	--

38.

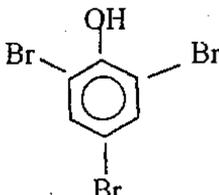
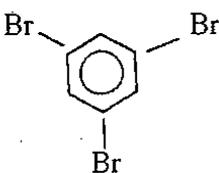
Вещества	Реактивы для проведения качественных реакций
1. Фенол	A. Хлорид железа
2. Крахмал	B. Аммиачный раствор оксид серебра
3. Уксусная кислота	C. Йод
	D. Лакмус
	E. Серная кислота

39.

1. Полимеры	A. $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$
2. Полиэтилен	B. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
3. Стирол	C. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C}_6\text{H}_5$
	D. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
	E. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

40.

Структурные формулы	Названия веществ
1. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OH}$	A) Этанол
2. $\text{CH}_3 - \text{OH}$	Б) Метилацетат (метиловый эфир уксусной кислоты)
3. $\text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH}$    O	В) Муравьиная кислота.
4. $\text{CH}_3 - \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$    O	Г) Фенол
5. $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$	Д) Уксусная кислота
	Е) Метанол
	Ж) Диметиловый эфир

Исходные реагенты	Продукты
1. $2\text{CH}_3-\text{OH} + \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{I}}$	А. $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa}$
2. $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow$	Б. $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$
3. $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow$	В. $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
4. $\text{CH}_3-\text{OH} + \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	Г. $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
5. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{Br}_2 \rightarrow$	Д. 
	Е. Ag
	Ж. 
	З. $\text{H}_2\text{O}$



## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

**ТЕМА: "Химические свойства спиртов, глицерина, фенола"**

**ЦЕЛЬ:** Практически получить и исследовать свойства предельных одноатомных, многоатомных спиртов и ароматических спиртов, на примере этилового спирта, глицерина и фенола.

**Приборы и реактивы:** штатив с пробирками, штатив с зажимами, прибор с газоотводной трубкой, тигельные щипцы; медная проволока; мыло, этиловый спирт; хлорид железа(III), раствора сульфата меди (II); раствор гидроксида натрия; глицерин; раствора фенола; раствора бромной воды.

### ОПЫТ №1

Растворение глицерина в воде и реакция гидроксидом меди (II)

Налейте в пробирку 1—2 мл глицерина, столько же воды и встряхните. Затем добавьте в 2—3 раза больше воды, пробирку налейте 2 мл раствора гидроксида натрия и добавьте немного раствора сульфата меди (II) до выпадения осадка. К осадку прилейте глицерин и взболтайте.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ВЫВОДОВ

1. Какова растворимость глицерина в воде?
2. Какая реакция характерна для глицерина и других многоатомных спиртов? Напишите уравнения соответствующих реакций.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**ОПЫТ №2.** Взаимодействие фенола с бромной водой и раствором гидроксида натрия. Фенол — ядовитое вещество, поэтому соблюдайте необходимую осторожность при работе с его раствором.

1. В пробирку налейте 1—2 мл раствора фенола, встряхните, а затем прилейте немного насыщенного раствора бромной воды.
2. Влейте в пробирку немного раствора фенола и прилейте 4—5 мл воды. Содержимое пробирки встряхните. К образовавшейся взвеси прибавьте немного раствора гидроксида натрия.
3. К раствору фенола добавьте хлорид железа (III). Какое окрашивание наблюдаете?

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫВОДА.

На основе проделанных опытов поясните, какими общими и отличительными свойствами обладает фенол по сравнению со спиртами и бензолом. Напишите уравнения соответствующих реакций.

.....  
.....  
.....  
.....

**О П Ы Т №3.**Окисление спирта в альдегид

Поместите в пробирку 4 капли этилового спирта и погрузите в нее прокаленную медную спираль, покрытую черным налетом оксида меди. Черная поверхность спирали становится золотистой вследствие восстановления оксида меди и появляется запах альдегида. Опыт повторите несколько раз и запишите наблюдения.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫВОДА**

Напишите уравнения реакций, происходящих при прокаливании меди, окислении этилового спирта оксидом меди (в структурной форме) . Назовите полученные вещества.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**ОБЩИЙ ВЫВОД К РАБОТЕ:**

1. Какие вещества относят к спиртам и почему?
2. Изучив главу VI учебника Химия 10 .Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. заполните соответствующую таблицу.

.....  
.....  
.....  
.....

## Применение спиртов в народном хозяйстве

Предельные спирты	одноатомные спирты	Двухатомные спирты	Трехатомные спирты
1		1	1
2		2	2

3. Продолжи фразу:

1. Функциональной группой спиртов является.....
2. Пятый член гомологического ряда спиртов называют.....
3. С увеличением относительной молекулярной массы спиртов температура кипения их повышается благодаря.....связи
4. Глицерин является трехатомным спиртом потому, что.....
5. Бензольное кольцо в своем строении имеет спирт.....
6. Распределите в порядке увеличения молекулярной массы спирты: бутанол, глицерин, фенол, этанол:.....

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

### ТЕМА: СВОЙСТВА АЛЬДЕГИДОВ И КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

**ЦЕЛЬ:** Практически получить и исследовать свойства этаноля, научиться проводить и записывать реакции окисления альдегидов.

Приборы и реактивы: штатив с пробирками, штатив с зажимами, прибор с газоотводной трубкой, горелка, тигельные щипцы; магний (стружка, лента), медная проволока; мыло, ацетат натрия,  $H_2SO_4$  (конц.),  $CH_3COOH$  (эссенция), этиловый спирт; аммиачный раствор оксида серебра; растворы сульфата меди, поваренной соли (насыщ.), хлорида кальция, серной или соляной кислоты, синего лакмуса; формалин.

#### **О П Ы Т №1.** Окисление спирта в альдегид

Поместите в пробирку 4 капли этилового спирта и погрузите в нее прокаленную медную спираль, покрытую черным налетом оксида меди. Черная поверхность спирали становится золотистой вследствие восстановления оксида меди и появляется запах альдегида. Опыт повторите несколько раз и запишите наблюдения.

Напишите уравнения реакций, происходящих при прокаливании меди, окислении этилового спирта оксидом меди (в структурной форме). Назовите полученные вещества.

.....  
.....  
.....

#### **О П Ы Т №2.** Окисление альдегида

1) Реакция „серебряного зеркала“. В чистую пробирку (промытую щелочью, хромовой смесью и водой) поместите 6 капель аммиачного раствора оксида серебра, прибавьте 2 — 3 капли формалина.

Взболтайте и осторожно нагрейте смесь, вращая пробирку в пламени горелки (лучше нагревать смесь, держа пробирку в стакане с кипящей водой или в водяной бане). Отметьте образование блестящего зеркального налета на стенках пробирки.

2) Окисление водного раствора формальдегида гидроксидом меди (II). Внесите в пробирку 4 капли раствора гидроксида натрия и 2 капли раствора сульфата меди (II). К выпавшему осадку гидроксида меди (II) прибавьте 3 — 4 капли формалина, взболтайте и смесь нагрейте. Наблюдайте образование желтого осадка Си (ОН) (I), переходящего в красный оксид меди (I)  $Cu_2O$ . Запишите наблюдения.

Напишите уравнения реакций взаимодействия муравьиного альдегида с оксидом серебра и гидроксидом меди (II) с использованием структурных формул органических веществ. Назовите полученные вещества. Почему первая реакция называется реакцией „серебряного зеркала“?



В пробирку поместите 2—3 г ацетата натрия и прилейте 1,5—2 мл концентрированной серной кислоты. Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в другую пробирку (рис. 32). Смесь нагревайте на пламени до тех пор, пока в пробирке-приемнике не соберется 1,0—1,5 мл жидкости.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ВЫВОДОВ

1. Какое вещество образовалось в пробирке приемнике? Какие признаки это подтверждает?
2. Составьте уравнение соответствующей реакции.

.....  
.....  
.....

### ОПЫТ № 2. Взаимодействие уксусной кислоты с некоторыми металлами.

В две пробирки влейте по 1 мл раствора уксусной кислоты. В одну пробирку всыпьте немного стружек магния, во вторую — несколько гранул цинка. В первой пробирке происходит бурная реакция, а во второй — реакция протекает спокойно (иногда начинается только при нагревании).

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫВОДОВ.

Как уксусная кислота реагирует с магнием и цинком? Сравните скорость этих реакций и напишите уравнения в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

.....  
.....  
.....  
.....

### ОПЫТ №3. Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями.

Влейте в пробирку 1—1,5 мл гидроксида натрия и добавьте несколько капель раствора фенолфталеина. При добавлении уксусной кислоты происходит обесцвечивание

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫВОДОВ.

Запишите уравнение реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде и объясните почему происходит обесцвечивание раствора?

.....  
.....

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

### ТЕМА: "Физические и химические свойства углеводов"

Приборы и реактивы: штатив с пробирками, штатив с зажимами, горелка, тигельные щипцы; аммиачный раствор оксида серебра; растворы сульфата меди, р-р гидроксида натрия, р-р йода спиртовой; р-р сахарозы; набор пищевых продуктов.

#### ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Познакомиться с химическими свойствами крахмала, глюкозы, сахарозы.
2. Обосновать особенности химических свойств углеводов.
3. Повторить правила техники безопасности при работе с химическими реактивами.

#### ОПЫТ №1. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II)

Налейте в пробирку 2—3 мл раствора глюкозы и столько же разбавленного раствора гидроксида натрия (NaOH должен быть в избытке). Затем добавьте несколько капель раствора сульфата меди (II). Пробирку с полученным раствором нагрейте пока не появится сначала желтый а затем красный осадок.

Напишите уравнения соответствующих реакций.

#### ОПЫТ № 2. Реакция глюкозы с оксидом серебра (I).

В хорошо вымытую пробирку налейте 1 мл раствора нитрата серебра (I) и добавляйте по каплям разбавленный раствор аммиака? Затем пробирку нагрейте равномерно до появления на внутренних стенках равномерного серебряного налета.

Проведите такую же реакцию с раствором сахарозы

Напишите уравнения соответствующих реакций

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### ОПЫТ №3. Определение крахмала в пищевых продуктах.

Подействуйте р-ром йода на пищевые продукты, по интенсивности окраски определите в каком из продуктов наличие крахмала больше, а в каком меньше.

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫВОДА:

1. Какие качественные реакции характерны для глюкозы, сахарозы и крахмала.

2. Почему «серебряное зеркало» появляется только в пробирке с глюкозой, а не с сахарозой.

3. Как можно доказать, что углеводы широко распространены в природе. Обоснуйте свой ответ.

4. Какова роль глюкозы в жизненных процессах животных и человека.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**ВЫПОЛНИ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ:**

1. В основе названия какого углевода лежит слово «сладкий»:

- а) фруктозы; б) сахарозы; в) глюкозы; г) целлюлозы

2. Гидролизу не подвергаются:

а) моносахариды; б) дисахариды; в) полисахариды; г) все указанные выше типы углеводов подвергаются гидролизу.

3. Соотнесите:

ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ:	СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ НАЗВАНИЕ:
1. тростниковый сахар;	а) целлюлоза;
2. виноградный сахар;	б) глюкоза;
3. фруктовый сахар;	в) сахароза;
4. клетчатка.	г) фруктоза

4. Формула сахарозы:

- а)  $C_6H_{12}O_6$ ; б)  $(C_6H_{10}O_5)_n$ ; в)  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ; г)  $C_8H_{10}O_5$ .

5. Качественную реакцию на альдегидную группу дает:

- а) сахароза; б) целлюлоза; в) глюкоза; г) крахмал.

6. При полном гидролизе целлюлозы образуется:

- а) крахмал; б) фруктоза; в) сахароза; г) глюкоза.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

### ТЕМА: "Физические и химические свойства углеводов"

#### ЦЕЛЬ:

1. Повторить технику безопасности при работе с химическими реактивами.
2. Научиться доказывать наличие белка в пищевых продуктах .
3. Уметь объяснять цветные реакции белка с химической точки зрения.

#### МЕХАНИЗМЫ ДЕНАТУРАЦИИ

1. Практически любое заметное изменение внешних условий, например, нагревание или существенное изменение рН приводит к последовательному нарушению четвертичной, третичной и вторичной структур белка. Обычно денатурация вызывается повышением температуры, действием сильных кислот и щелочей, солей тяжёлых металлов, некоторых растворителей (спирт), радиации и др.

2. Денатурация часто приводит к тому, что в коллоидном растворе белковых молекул происходит процесс агрегации частиц белка в более крупные. Визуально это выглядит, например, как образование «белка» при жарке яиц.

3. Ренатурация — процесс, обратный денатурации, при котором белки возвращают свою природную структуру. Нужно отметить, что не все белки способны ренатурировать; у большинства белков денатурация необратима.

4. Группа австралийских и американских химиков нашла способ (с помощью использования мочевины и центрифугирования) за 20 минут ренатурировать варенное куриное яйцо.

#### ОПЫТ №1. Осаждение белков спиртом

Органические растворители вызывают осаждение белков вследствие разрушения(денатурации) гидратной(водной) оболочки макромолекул.

1. В пробирку налейте 1 см<sup>3</sup> раствора яичного белка с добавлением хлорида натрия.
2. По каплям прилейте 4 – 6 см<sup>3</sup> спирта и сильно взболтайте. Через 5 – 8 мин выпадает осадок белков. Почему?

.....  
.....

#### ОПЫТ №2. Биуретовая реакция

Налейте в пробирку 2-3мл раствора белка и добавьте несколько миллилитров гидроксида натрия, а затем немного раствора сульфата меди.

#### ОПЫТ №3. Ксантопротеиновая реакция.

В пробирку налейте 2-3 мл раствора белка и добавьте 0,5-1мл концентрированной азотной кислоты. (Осторожно!).

Задания для самостоятельных выводов.

1. Как можно доказать наличие белков в пищевых продуктах?
2. Какова сущность цветных реакций белков?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

1. Опишите физические свойства белков.

.....

Название реакции	Признак реакции	Обоснование (какие группы ,ионы задействованы)
1. Ксантопротеиновая		

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Где белки встречаются в природе и каково их значение.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА

Исходя из проделанных опытов оформите таблицу

2.	Биуретовая		
3.	Действие ацетата свинца		
4.	Денатурация		



## ПРИЛОЖЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ И ИХ ПРОИЗВОДНЫХ

### I. УГЛЕВОДОРОДЫ И ГАЛОГЕНУГЛЕВОДОРОДЫ

1. Газообразные и жидкие алканы используют в качестве топлива.
2. Вазелин – это смесь жидких и твердых алканов  $C_{18}$ - $C_{35}$ . Используется в парфюмерии, медицине и технике.
3. Парафин – смесь твердых алканов. Парафин используют в медицине, для изготовления свечей и спичек, для нанесения водоотталкивающих покрытий.
4. Циклопропан применяют для наркоза.
5. Хлороформ – трихлорметан ( $CHCl_3$ ) и четыреххлористый углеводород ( $CCl_4$ ) применяется как негорючие растворители.
6. Дифтордихлорметан ( $CF_2CCl_2$ ) – хладагент для холодильных установок.
7. Йодоформ – трийодметан ( $CHI_3$ ). Является антисептиком.
8. Этилен используется как мономер для получения полиэтилена  $(-CH_2-CH_2-)_n$ . Полиэтилен применяется для изготовления пленки, труб, изоляционных материалов, медицинских изделий.
9. Политетрафторэтилен – это продукт полимеризации 1,1,2,2-тетрафторэтилена  $(-CF_2-CF_2-)_n$ . Используется для изготовления подшипников, авиационных шлангов, протезов различных органов.
10. Ацетилен используют для сварки и резки металлов. Из ацетилена получают мономеры для синтеза полимерных материалов.

### II. СПИРТЫ

Этанол – ( $C_2H_5OH$ ). Используется для приготовления экстрактов, настоек. Является антисептиком. Этанол используют для получения каучука, лекарственных препаратов, парфюмерных средств.

Глицерин – ( $HOCH_2CH(OH)CH_2OH$ ). Применяется для изготовления лечебных мазей, кремов и в парфюмерной промышленности.

Нитроглицерин(глицерилтринитрат). Применяется как взрывчатое вещество, в очень малых дозах в качестве лекарственного средства при заболеваниях сердца.

Сорбит– $HOCH_2(CH_2OH)_4CH_2OH$ . Используется как заменитель сахара у больных сахарным диабетом.

### III. ФЕНОЛЫ.

Водный раствор фенола используется как антисептик. Фенол используется для синтеза аспирина, парацетамола, фенолфталеина.

Крезолы(метилфенолы) применяют для дезинфекции нежилых помещений, производства красителей и медицинских препаратов.

Тринитрофеноли используют как взрывчатое вещество и в медицине для лечения ожогов.

#### **IV. АЛЬДЕГИДЫ.**

Формальдегид (формалин). Используют для дезинфекции и хранения биологических препаратов.

Паральдегид – это продукт полимеризации ацетальдегида. Применяется как снотворное и успокаивающее средство.

#### **V. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ.**

Бензойная кислота. Обладает антисептическим свойством, входит в состав мазей для лечения кожных заболеваний. Применяется в органическом синтезе для получения лекарственных препаратов, душистых веществ, в пищевой промышленности в качестве консерванта.

Уксусная кислота применяется в производстве красителей (индиго), медикаментов (аспирин), в пищевой промышленности.

#### **VI. ЖИРЫ**

**Жиры** используются для получения косметических средств, мыла, свечей, глицерина и для приготовления мазей.

#### **VII. УГЛЕВОДЫ.**

Глюкоза. Входит в состав кровозаменяющих жидкостей.

Сахароза и лактоза служат для изготовления лекарственных препаратов.

#### **VIII. АМИНОКИСЛОТЫ И БЕЛКИ.**

Глицин – аминокислота используется как лекарственное средство. Глицин стимулирует работу мозга и оказывает укрепляющее действие на организм.

Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК) является лекарственным средством для лечения нервной системы.

Белки – необходимая составная часть пищи. Они входят в состав питательных смесей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ерохин Ю.М. Химия: учеб. для средних учебных заведений. - М.: Издательский центр «Академия»: НМД СПО, 2012;
2. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. сред, проф.учеб. заведений- 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.
3. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Органическая химия. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень,- 13-е изд. - М.: Просвещение, 2013.
4. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф. Г. Химия. Основы общей химии. 11 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый уровень- 12-е изд. -М.: Просвещение, 2013.

### Интернет ресурсы

[http://school\\_sector.relarn.ru/nsm/](http://school_sector.relarn.ru/nsm/) Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии

<http://www.hij.ru> Химия и жизнь - XXI век: научно-популярный журнал

<http://webelements.narod.ru> WebElements: онлайн-справочник химических элементов

<http://www.abc.chemistry.bsu.by> Азбука web-поиска для химиков

<http://belok-s.narod.ru> Белок и все о нем в биологии и химии

<http://maratak.m.narod.ru> Виртуальная химическая школа

## Заключение

Характерной особенностью данного дидактического материала является то, что процесс выполнения заданий, а также результаты фиксируются тут же в материалах, что позволяет как обучающемуся так и преподавателю контролировать выполнение и своевременно обнаружить пробел.

Рабочая тетрадь помогает в решении проблемы увеличения объема самостоятельных умственных и практических действий, создания благоприятных условий для формирования умений логически мыслить, самостоятельно анализировать, делать выводы, обосновывать свои практические действия.

В результате освоения Раздела 1 «Древесиноведение» обучающийся освоит следующие умения:

- определять основные древесные породы;
- выполнять необходимые расчеты по определению физических, механических и технологических свойств древесины;
- определять виды пороков и измерять их в соответствии с требованиями ГОСТа.

Будет владеть следующими знаниями:

- достоинства и недостатки древесины как материала;
- строение древесины хвойных и лиственных пород;
- физические, механические и технологические свойства древесины;
- классификацию пороков.

После изучения каждой темы обучающийся проводит проверку степени усвоения учебного материала, отвечая на контрольные вопросы, выбирая один или несколько правильных ответов.

Заканчивается работа с рабочей тетрадью проверкой степени усвоения учебного материала по всему Разделу 1: «Древесиноведение».

