

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН

ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ  
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «АВРОРА»

«РАССМОТREНО»

На заседании экспертного совета  
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»  
пр. № 3 от 5.08.20

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»  
М. Сайгафаров

приказ № 3 от 5.08.20



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА

по предмету «Химия»  
(онлайн курс)

возраст обучающихся 15 – 16 лет

Автор программы  
Мухаметьянова А.Ф. –  
учитель химии ГБОУ РИЛИ

Уфа – 2020 год

## **Оглавление**

1. Пояснительная записка .....	3
2. Учебный план видеокурса .....	5
Использованная литература .....	7
Задачи по химии .....	8

## **1. Пояснительная записка**

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

Образовательная программа дополнительного образования по химии относится к программам социально-педагогической направленности. Она даёт возможность в пределах процесса обучения физике способствовать адаптации учащихся в современном обществе, расширению кругозора, пополнению знаний в сфере личных интересов. В связи с этим составление образовательной программы онлайн в ГАОУДО «Центр Развития Талантов «Аврора» по предмету «химия» является достаточно актуальным.

Онлайн-уроки по предмету «химия» представляет собой серию занятий, после которых даются вопросы в формате тестов и нестандартных (олимпиадных) задач. Для уточнения понимания содержания онлайн-урока.

#### **1.1. Цель программы:**

Расширение знаний учащихся; совершенствование техники химического эксперимента; формирование необходимых умений и навыков для решения расчетных задач разной сложности; закрепление, систематизация и углубление знаний по органической химии путем решения задач повышенной сложности; развитие интереса к изучению органической химии.

#### **Задачи курса:**

- формирование интеллектуальных и практических умений в области химического эксперимента, позволяющих правильно использовать вещества в повседневной жизни;
- формирование умений планировать эксперимент, описывать результаты, делать выводы;
- развитие творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;
- развитие навыков работы с дополнительной литературой;
- совершенствование знания о типах расчетных задач и способах их решения;
- конкретизация знаний по отдельным темам курса органической химии;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие умений логически мыслить, устанавливать связи с другими предметами.

Данный курс позволяет осуществить индивидуальный подход, увеличить самостоятельность учащихся в познавательной и практической деятельности.

## **1.2. Объём программы: 21 онлайн-урок**

## **1.3. Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения программы слушатель осваивает новые нестандартные подходы к решению химических задач по материалу 10 класса; получает полное представление о характере и сложности экспериментальных заданий на региональном уровне.

В результате освоения программы слушатель

### **Должны знать:**

- классификацию органических соединений;
- общие химические свойства гомологических рядов в зависимости от строения;
- практическое значение отдельных представителей широко используемых в повседневной жизни, их составе, свойствах, способах применения; способы безопасного обращения с горючими и токсичными веществами.

### **Должен уметь:**

- устанавливать структурно-логические связи между всеми классами органических веществ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- составлять уравнения реакций разных типов;
- соблюдать экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни;
- проводить самостоятельный поиск необходимой информации.

## 2. Учебный план онлайн-уроков

№	Тема	Тайминг	Тест/Задачи	Формат
1	Введение в органическую химию	20 мин	Тест	Онлайн-урок
2	Электронная и электронно-графическая формула атома углерода. Природа и особенности ковалентной связи. Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации.	20 мин	Тест	Онлайн-урок
3	Классификация органических соединений. Типы органических реакций.	20 мин	Тест	Онлайн-урок
4	Изомеры, гомологический ряд. Номенклатура органических соединений.	20 мин	Тест	Онлайн-урок
5	Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов.	20 мин	Тест	Онлайн-урок
6	Нахождение в природе, получение и применение алканов	20 мин	Тест	Онлайн-урок
7	Решение задач на определение формул	20 мин	Тест	Онлайн-урок
8	Химические свойства алканов. Механизм радикальных реакций.	20 мин	Тест	Онлайн-урок
9	Решение органических цепочек и задач	20 мин	Тест	Онлайн-урок
10	Циклоалканы. Получение и химические свойства	20 мин	Тест	Онлайн-урок

11	Алкены. Гомологический ряд, номенклатура. Изомерия структурная (изомерия углеродного скелета и положения двойной связи в молекуле). Межклассовая и пространственная изомерия.	20 мин	Тест	Онлайн-урок
12	Химические свойства алканов. Правило Марковникова. Исключения из правила Марковникова	20 мин	Тест	Онлайн-урок
13	Промышленные и лабораторные методы получения алканов. Реакции элиминирования (отщепления). Правило Зайцева. Основные области применения алканов	20 мин	Тест	Онлайн-урок
14	Решения задач и органических цепочек	20 мин	Тест	Онлайн-урок
15	Алкадиены. Электронное строение молекулы бутадиена -1,3. Сопряженные связи. Изомерия и номенклатура. Бутадиен-1,3 (дивинил) и 2-метилбутадиен-1,3 (изопрен).	20 мин	Тест	Онлайн-урок
16	Получение и химические свойства: реакции присоединения и полимеризации. Решение задач	20 мин	Тест	Онлайн-урок
17	Натуральный и синтетические каучуки. Вулканизация каучука. Резина.	20 мин	Тест	Онлайн-урок

	Применение каучука и резины. Работы С.В.Лебедева.			
18	Алкины.Электронное и пространственное строение молекул ацетилена. sp-гибридизация орбиталей атома углерода. Особенности строения тройной связи. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкинов.	20 мин	Тест	Онлайн-урок
19	Физические и химические Свойства. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация), окисления и полимеризации. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды.	20 мин	Тест	Онлайн-урок
20	Получение и применение алкинов	20 мин	Тест	Онлайн-урок
21	Обобщение курса. Решение задач и органических цепочек.	20 мин	Тест	Онлайн-урок

## **Использованная литература**

1. Егоров А.С., Шацкая К.П. и др. Химия. Пособие для поступающих в вузы, «Феникс», 2000. – 768с.
2. Врублевский А.И., Барковский Е.В. Задачи по органической химии (с примерами решения) - ООО «Юнипресс», 2003. – 240с.
3. П.А. Жуков, И.Н. Жукова, Л.М. Смирнова Сборник задач по органической химии – 2004, 24с.

## Приложение 1.

### Задачи по химии

#### Урок 1-9

##### Алканы

- 1-1** Какие из нижеприведенных формул принадлежат алканам:  $C_4H_8$ ,  $C_5H_{12}$ ,  $C_6H_{14}$ ,  $C_8H_{18}$ ,  $C_9H_{18}$ ,  $C_{10}H_{22}$ ,  $C_{11}H_{24}$ ,  $C_{12}H_{24}$ ,  $C_{13}H_{26}$ ,  $C_{15}H_{30}$ ,  $C_{16}H_{34}$ .
- (1)** Напишите структурные формулы всех возможных изомерных алканов состава: а)  $C_5H_{12}$ ; б)  $C_6H_{14}$ ; в)  $C_7H_{16}$ ; г)  $C_8H_{18}$ . Назовите эти вещества по международной номенклатуре. Укажите первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода.
- 1-3** Напишите структурные формулы всех возможных изомерных алканов состава  $C_9H_{20}$ , в которых главная цепь состоит а) из семи атомов углерода, б) из шести атомов углерода, в) из пяти атомов углерода. Назовите эти вещества по международной номенклатуре. Укажите первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода.
- 1-4** Сколько изомеров может иметь соединение состава: а)  $C_3H_6Cl_2$ ; б)  $C_4H_9Cl$ ? Назовите их.
- 1-5** Напишите структурные формулы следующих веществ:  
а) 2,2-диметил-3-этилгексан; б) 2,2,3- trimetilgептан;  
в) 2-метил-4-пропил-3-этилоктан; г) 2,2,3-trimetil-3-изопропилоктан;  
д) 2-метил-4-третбутилоктан;  
е) 2,2,3,4-тетраметил-4-изопропил-3,7-диэтилнонан;  
ж) 2,2,6-trimetil-4-пропил-3,5-диэтилгептан.
- 1-6** Какой из перечисленных углеводородов с нормальной цепью ( $C_4H_{10}$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_7H_{16}$ ,  $C_5H_{12}$ ,  $C_8H_{18}$ ) будет иметь самую высокую температуру кипения?
- 1-7** Какое соединение:  $CO$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_4H_{10}$ , дает наибольший тепловой эффект при сгорании одного литра в избытке воздуха?
- 1-8** Напишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства: а) пропана; б) метилпропана; в) н-бутана; г) 2,3-диметилбутана. Укажите условия протекания реакций и назовите продукты реакций.
- 1-9** Напишите уравнения реакций получения из метана следующих веществ:  
а) этан; б) пропан; в) 2,3-диметилбутан.

- 1-10** Напишите уравнения реакций Вюрца для следующих веществ:  
**(2)** а) бромэтан; б) 2-хлорпропан; в) 1-йод-2-метилбутан; г) 1-бром-2,2-диметилпропан. Назовите полученные вещества.
- 1-11** Напишите уравнения реакций Вюрца для следующих смесей: а) хлорметан и 2-хлорпропан; б) 2-бром-2-метилпропан и 2-бромбутан; в) 1-йод-2-метилпентан и 2-йод-2-метилбутан; г) 2-бром-2,4-диметил-гексан и 1-бром-2-метилбутан. Назовите полученные вещества.
- 1-12** Напишите уравнения реакций Вюрца, при помощи которых получаются следующие вещества: а) гексан; б) 2,3-диметилбутан в) 2-метилбутан; г) 2,4-диметилпентан; д) диметилпропан; е) 2,2,3,3-тетраметилбутан. Назовите исходные вещества.
- 1-13** Напишите уравнения реакций декарбоксилирования (Дюма) следующих солей: а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-COONa}$ ; б)  $\text{CH}_3\text{-COONa}$ ; в)  $(\text{CH}_3)_2\text{-CH-COONa}$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-COONa}$ .
- 1-14** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  
 а) метан  $\rightarrow$  этан  $\rightarrow$  бутан  $\rightarrow$  этан.    б) пропан  $\rightarrow$  гексан;  
 в) пропан  $\rightarrow$  2,3-диметилбутан; в) метан  $\rightarrow$  бутан  $\rightarrow$  метилпропан;  
 г) углерод  $\rightarrow$  метан  $\rightarrow$  этан  $\rightarrow$  нитроэтан;  
 д) карбид алюминия  $\rightarrow$  2-бром-2,3-диметилбутан.
- 1-15** Напишите уравнения реакций к следующей схеме. Назовите продукты реакций: а)  $\text{Al}_4\text{C}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, ?} ? \xrightarrow{+ ?} \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{2\text{Na}, t} ? \xrightarrow{B_2\text{F}_5, h\nu, (\text{моль})} ? \xrightarrow{2\text{Na}, t} ? \xrightarrow{+ ?} \text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$   
 б)  $\text{C}_8\text{H}_{18} \xrightarrow{\text{Cl}_2, h\nu} (\text{два вещества})$   
 в)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa} \xrightarrow{\text{NaOH}(\text{сплав})} ? \xrightarrow{\text{Cl}_2, h\nu, (\text{моль})} ? \xrightarrow{\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na}} ???$
- 1-16** Газообразный при н.у. предельный углеводород поместили в бомбу из тугоплавкого материала, который герметически закрыли, нагрели до  $1500^\circ\text{C}$ , а затем быстро охладили до исходной температуры, при этом давление в бомбе возросло в 5 раз. Какой углеводород был взят?
- 1-17** Какую структурную формулу может иметь изомер нонана, если при его бромировании получаются: а) один третичный монобромид, а при хлорировании – 4 монохлорида; б) два третичных монобромида, а при хлорировании – 5 монохлоридов?
- 1-18** Относительная плотность паров алкана по водороду равна 57. Выведите молекулярную формулу алкана.
- 1-19** Относительная плотность паров алкана по азоту равна 5,07. Выведите молекулярную формулу алкана.

- 1-20** Газообразный углеводород имеет относительную плотность по кислороду 1,375, а массовые доли углерода и водорода в нем составляют соответственно 81,8% и 18,2%. Какое это соединение?
- 1-21** Относительная плотность паров углеводорода по кислороду равна 2,25. Массовая доля углерода в нем равна 83,33%. Выведите молекулярную формулу этого углеводорода
- 1-22** Плотность углеводорода при нормальных условиях равна 1,964 г/л. Массовая доля углерода в нем равна 81,82%. Выведите молекулярную формулу этого углеводорода.
- 1-23** Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 22. При сжигании 4,4 г этого вещества образуется 13,2 г диоксида углерода и 7,2 г воды. Выведите молекулярную формулу органического соединения.
- 1-24** Относительная плотность паров органического соединения по хлору равна 2. При сжигании 2,84 г этого вещества образуется 4,48 л оксида углерода (IV) (н.у.) и 3,96 г воды. Выведите молекулярную формулу этого соединения.
- 1-25** В некоторых условиях масса некоторого объема воздуха равна 0,369 г, а масса такого же объема углеводорода – 0,738 г. Определите формулу углеводорода, если известно, что при его пропускании через водный раствор брома изменения цвета раствора не происходит.
- 1-26** К 80 мл газообразного углеводорода добавили избыток кислорода (500 мл) и подожгли. После приведения паров к н.у. объем их составил 340 мл, а после пропускания через избыток раствора гидроксида натрия объем уменьшился до 100 мл. Определите молекулярную формулу углеводорода.
- 1-27** При сжигании 100 см<sup>3</sup> предельного углеводорода образовалось 400 см<sup>3</sup> углекислого газа. Определите молекулярную формулу углеводорода?
- 1-28** При сжигании хлоропроизводного предельного углеводорода образовалось 1,344 л углекислого газа (н.у.) и 1,08 г воды, а из хлора, содержащегося в этой навеске исходного вещества, было получено 17,22 г хлорида серебра. Плотность паров вещества по водороду 42,5. Определите молекулярную формулу вещества?
- 1-29** 448 мл (н.у.) газообразного предельного нециклического углеводорода сожгли и продукты реакции пропустили через избыток известковой воды, при этом образовалось 8 г осадка. Какой углеводород был взят?
- 1-30** При полном сгорании навески углеводорода масса углекислого газа оказалась втрое больше, чем масса исходной навески. Определите строение

углеводорода.

- 1-31 При бромировании пропана было выделено вещество, содержащее 65% брома. Определите формулу этого вещества?  
(3)
- 1-32 При хлорировании этана было выделено вещество, содержащее 84,5% хлора. Что это за вещество?  
(3)
- 1-33 Какой из изомеров октана дает наибольшее количество изомеров при радикальномmonoхлорировании?  
(3)
- 1-34 Какой из изомеров октана дает наименьшее количество изомеров при радикальном monoхлорировании?  
(3)
- 1-35 Под действием электрического разряда метан превращается в ацетилен. Как изменится объем газовой фазы?  
(3)
- 1-36 Найдите объем хлора (н.у.), необходимый для получения из пропана 31,4 г 2-хлорпропана.  
(4)
- 1-37 Найдите массу воды, необходимой для получения метана из 1,8 г карбида алюминия.  
(4)
- 1-38 Найдите массу 10% раствора азотной кислоты, необходимой для получения 17,8 г 2-нитропропана из пропана.  
(4)
- 1-39 Найдите массу бутана, полученного синтезом Вюрца из 17,92 л этана (н.у.).  
(4)
- 1-40 Какой объем кислорода (н.у.) потребуется для сжигания метана, полученного действием воды на 432 г карбида алюминия.  
(4)
- 1-41 Рассчитайте объем воздуха ( $\phi(O_2)=20\%$ ), необходимый для сжигания смеси, состоящей из 0,042 кг метана и  $0,048 \text{ м}^3$  (н.у.) этана.  
(4)
- 1-42 Рассчитайте объем кислорода (н.у.), необходимый для сжигания 5 моль бутана.  
(4)
- 1-43 Вычислите объем кислорода, необходимый для сжигания смеси, состоящей из 8 моль метана, 8 г этана и 8 л пропана (н.у.).  
(4)
- 1-44 Какая масса перманганата калия и какой объем соляной кислоты, в которой массовая доля  $\text{HCl}$  40% ( $\rho=1,20 \text{ г/мл}$ ), потребуются для получения хлорметана из 5,6 л метана (н.у.)?  
(4)
- 1-45 Газ, образовавшийся при сжигании 3,6 г некоторого вещества, сначала пропустили через поглотитель с оксидом фосфора (V), а затем через раствор гидроксида кальция. При этом масса первого поглотителя увеличилась на 5,4 г, а во втором образовалось 5,0 г карбоната кальция и 16,2 г гидрокарбоната. Какое это вещество и сколько у него может быть изомеров?  
(3,4)
- 1-46 5,6 л пропана смешали с 39,2 л кислорода при н.у. и полученную смесь взо-

- (5) рвали. Какие вещества будут в смеси после взрыва и каковы их массы.
- 1-47 Найдите массу углеводорода, полученного при нагревании 27 г 2-бромбутана с 8,8 г калия. Назовите этот углеводород.
- 1-48 Какой объем углекислого газа (н.у.) получится при сжигании 6 г этана в 8,96 л кислорода (н.у.).
- 1-49 Найдите массу 2-нитропропана, полученного при действии 700 г 14% раствора азотной кислоты на 88 г пропана, если доля выхода продуктов реакции составляет 80% от теоретически возможного.
- 1-50 Какой объем при н.у. займут продукты реакции взаимодействия смеси 15,6 г йодэтана и 14,2 г йодметана с избытком металлического калия при нагревании?
- 1-51 При хлорировании метана объемом 112 л (н.у.) получен дихлорметан массой 255 г. Найдите долю выхода продукта реакции.
- 1-52 Найдите массу технического карбида алюминия, содержащего 5% примесей, необходимого для получения 28 л метана (н.у.), если доля выхода продуктов реакции составляет 80% от теоретически возможного.
- 1-53 Найдите массу бутана, полученного при крекинге 285 г октана, если доля выхода продуктов крекинга составляет 80% от теоретически возможного.
- 1-54 Какой объем этана необходим для получения синтезом Вюрца 16,24 г бутана, если доля выхода продуктов реакции на первой и второй стадии синтеза равны соответственно 70% и 80% от теоретически возможного.
- 1-55 Из 10 л метана синтезом Вюрца получено 3,2 л этана. Объемы измерены при н.у. Доли выхода продуктов на обеих стадиях синтеза равны. Найдите доли выхода продуктов реакции на каждой стадии.
- 1-56 Какой объем кислорода потребуется для сжигания 40 л смеси метана с этаном, плотность которой по водороду равна 13,25?
- 1-57 Смесь пропана с азотом объемом 28 л (н.у.) сожгли в кислороде и получили 132 г углекислого газа. Найдите объемную долю азота в исходной газовой смеси.
- 1-58 Какое количество 5% раствора едкого натра необходимо для поглощения газов, образующихся при полном сгорании 1,68 л смеси пропана и бутана (н.у.), содержащей 20 объемных % пропана?
- 1-59 Для сжигания 20 м<sup>3</sup> смеси метана и пропана израсходовали 85 м<sup>3</sup> кислорода. Определите объемный состав исходной смеси
- 1-60 Сожгли 6,72 л смеси этана и бутана получили 17,92 л углекислого газа (н.у.). Определите состав исходной смеси.
- 1-61 При бромировании избытка изобутана бромом (на свету, при нагревании) получена реакционная смесь, плотность которой по гелию составляет

17,05. Определите состав смеси.

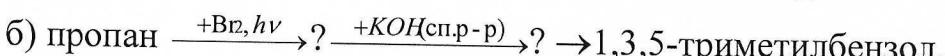
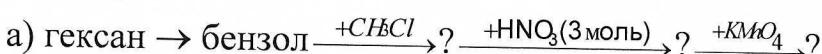
- 1-62** При хлорировании большого избытка метана хлором получена реакционная смесь, плотность которой по водороду составляет 9,7. Определите состав смеси, считая, что в метане замещается только один атом водорода.
- 1-63** При сгорании 31,4 г смеси двух алканов, различающихся по составу на два атома углерода, было получено 49,28 л (н.у.) углекислого газа. Определите состав исходной смеси.
- 1-64** При сгорании 1,66 г смеси двух алканов, отличающихся по составу на один атом углерода, получили 5,06 г углекислого газа. Определить состав исходной смеси.
- 1-65** Продукты полного сгорания 3 л (н.у.) смеси соседних гомологов алканов сначала пропустили через сухой хлорид кальция, а затем через избыток раствора гидроксида натрия. Масса сосуда с хлоридом кальция увеличилась на 6,43 г, а сосуда с гидроксидом натрия на 9,82 г. Какие углеводороды взяты и каковы их массовые доли в исходной смеси?

## Итоговая работа по пройденным темам

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. Укажите условия протекания реакций и названия продуктов.



Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. Укажите условия протекания реакций и назовите продукты реакций.



Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения. Укажите условия протекания реакций и назовите продукты реакций.

а) бензол  $\rightarrow$  о-пропилтолуол;

б) бензол  $\rightarrow$  2,4,6-тринитротолуол;

в) бензол  $\rightarrow$  о-бромтолуол;

г) бензол  $\rightarrow$  изопропилбензол (кумол);

д) бензол  $\rightarrow$  1-бром-2-нитробензол;

е) бензол  $\rightarrow$  1-бром-3-нитробензол.

Найдите массу гептана, полученного при полном гидрировании 46 г толуола водородом, занимающим при н.у. объем 42 л.

Определите массу этилбензола, полученного при взаимодействии 624 кг бензола с 196 м<sup>3</sup> этилена, если в реакцию вступило 80% этилена.

вычислите массу бутадиена и стирола необходимые для производства 720 кг бутадиен-стирольного каучука, если допустить, что он получается полимеризацией одинаковых количеств молекул бутадиена и стирола и выход реакции составляет 80%.

При пропускании 67,2 л ацетилена (н.у.) при нагревании над углем в качестве катализатора образуется вещество, горящее коптящим пламенем. Какое это вещество и какова его масса, если выход реакции составляет 75%?

При дегидроциклизации технического гептана массой 147,4 г получен толуола массой 128,8 г. Найдите массовую долю примесей в техническом гептане.

При нитровании 46,8 г бензола получен нитробензол массой 66,42 г. Найдите выход продуктов реакции.

На 312 г бензола подействовали при нагревании и на свету избытком хлора. Найдите массу образующегося продукта, если доля его выхода составляет

75% от теоретически возможного.

Карбид кальция массой 25,6 г обработали избытком воды и полученный ацетилен подвергли тримеризации. Какую массу нитробензола можно получить из образовавшегося бензола, если выход реакции на первой стадии равен 90%, на второй – 80% и на третьей – 80%?

31,2 г бензола, содержащего 25% примесей, обработали 30 мл 70% раствора азотной кислоты ( $\rho=1,4$  г/мл) и получили 19,8 г нитробензола. Найдите долю выхода нитробензола.

<b>Название отеля</b>	<b>Адрес, телефон</b>	<b>Средняя цена за 1 ночь</b>
Гостиничный Комплекс Тан	ул. Рихарда Зорге,65 8(347)2464141	Одноместный номер-2300 рублей + завтрак 350 рублей (шведский стол) Двухместный номер-2400 рублей +завтрак 350 рублей (шведский стол)
Hampton by Hilton Ufa	ул. 50 лет Октября, 17 8(347)2260626	Одноместный номер от 3 395 рублей, завтрак включен (шведский стол) Двухместный номер от 4300 рублей, завтрак включен (шведский стол)
Гостиница Башкирия	ул. Ленина, 25/29 8(347)2790000	Одноместный номер 2800 рублей +завтрак 350 рублей (шведский стол) Двухместный номер от 5000 рублей + завтрак 350 рублей (шведский стол)
Азимут	ул. пр-т. Октября, 81 8(347)2359000	Одноместный номер от 3500 рублей + завтрак 500 рублей Двухместный номер от 3500 рублей + завтрак 500 рублей
Мини-отель Pastel на Архитектурной	Архитектурная,5 89173634771	Одноместный номер от 1500 рублей, без завтрака Двухместный номер от 1500 рублей, без завтрака