

**Искитимский филиал  
Государственного автономного профессионального образовательного учреждения  
Новосибирской области  
«Новосибирский медицинский колледж»**

**Специальность 34.02.01. Сестринское дело**

**Общеобразовательные дисциплины**

**ОУП.12 Химия**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА (для студентов)**


**Раздел 4. Строение и свойства органических веществ**

**Тема 4.2. «Свойства органических соединений»**

**Утверждено:**  
Протокол № 18 от 10.04 2024 г.  
Председатель экспертного Совета  
Л.Н. Вернадубова



**Разработала:**  
преподаватель, высшей  
квалификационной категории  
Титова Оксана Владимировна  
**Одобрено на заседании ПЦК  
общеобразовательных  
и общепрофессиональных дисциплин**  
Протокол № 6 от 09.04.2024г.  
Председатель ПЦК  
О.А.Савчук



г. Искитим, 2024

## Оглавление

№/п	Наименование разделов	Страницы
1.	Пояснительная записка	3
2.	Структура проведения занятия	4-8
3.	Ход занятия	9-11
4.	Приложение № 1	12
5.	Приложение № 2	13-14
6.	Приложение № 3	15-16
7.	Приложение № 4	17
8.	Приложение № 5	18
9.	Приложение № 6	19
10.	Приложение № 7	20
11.	Приложение № 8	21

## Пояснительная записка

Данное учебное занятие проводится на основании, рабочей программы общеобразовательного учебного предмета «Химия» подготовки специалистов среднего звена для профессиональных образовательных организаций. Рассмотрена и рекомендована для организации образовательного процесса по специальности 34.02.01 Сестринское дело на заседании экспертного совета. Протокол от 26 мая 2023 года № 9 и утверждена директором колледжа А.Н. Пилипенко 31 августа 2023 года.

**Актуальность** проведения учебного занятия предполагает вовлечение студентов в активную деятельность по изучению темы «Свойства органических соединений». Студенты как будущие медицинские работники, должны знать особенности строения химических веществ, для более успешного изучения общепрофессиональных дисциплин, уметь находить требуемую информацию в различных источниках и извлекать из предложенной информации нужные данные, приобретать навыки решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации.

### **Проведение занятия должно решить цели:**

- 1) Получение новых знаний по дисциплине;
- 2) Расширение кругозора студентов;
- 3) Формирование умений самостоятельной работы;
- 4) Развитие навыков использования дополнительной литературы, компьютерных технологий, работы в коллективе.

**Педагогическая целесообразность** содержания данного учебного занятия заключается в четкой постановке задач в соответствии с требованиями ФГОС. Проведение занятия предполагает использование различных активных методов самостоятельной работы студентов по изучению нового материала с использованием опорного конспекта, дополнительной литературы, информационных технологий. Это позволяет объективно оценить полученные знания и умения студентов в рамках учебной программы по химии.

**Социальная значимость содержания занятия** – это возможность самостоятельно использовать знания и умения в решении целей и задач, поставленных перед студентами в процессе проведения занятия. Самостоятельная работа формирует у студентов навыки общения и работы в команде, что важно для их будущей профессиональной деятельности.

**Структура проведения занятия**  
**Общая характеристика учебного занятия**  
**Тема: «Свойства органических соединений»**

1. *Продолжительность занятия – 90 минут.*
2. *Цели занятия:*

**Образовательные:**

- Рассмотреть особенности органических веществ, их отличие от неорганических веществ. Выявить причины многообразия органических веществ. Начать формировать навыки составления структурных формул органических веществ, сформировать представление об изомерах и изомерии.

**Развивающие:**

- Продолжить формирование познавательного интереса к предмету, показать значимость химических знаний для современного человека, умения самостоятельно добывать знания, расширить кругозор обучающихся, формирование умений анализировать, сравнивать, делать выводы, логически мыслить и оформлять результаты мыслительных операций в устной и письменной речи.

**Воспитательные:**

- Прививать чувство ответственности в приобретении новых знаний по химии, развивать учебно-интеллектуальные умения выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи (развивать логическое мышление), умений находить требуемую информацию в различных источниках и извлекать из предложенной информации нужные данные.

**Общие компетенции:**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

**Профессиональные компетенции:**

<b>Код</b>	<b>Наименование профессиональных компетенций</b>
ПК 1.2.	Обеспечивать безопасную окружающую среду
ПК 3.1.	Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний

ПК 3.2.	Профилактика здорового образа жизни
ПК 4.5.	Оказывать медицинскую помощь в неотложной форме

### 3. Задачи занятия и ожидаемый результат.

#### **Личностные результаты:**

- химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.

#### **Метапредметные результаты:**

- применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- умение оценить её достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.

#### **Предметные результаты:**

- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами закономерностями;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ.

#### **4. Тип занятия:**

- изучение нового материала.

#### **5. Вид занятия:**

- практическое.

#### **6. Оснащение (оборудование, ресурсы) занятия:**

- периодическая система, раздаточный материал на печатной основе по теме занятия;
- образцы органических веществ (уксусная кислота, ацетон, аскорбиновая кислота, сахар, бумага, свеча, спиртовка со спиртом, сухое горючее (уротропин), нефть);
- образцы изделий из пластмассы и синтетических волокон (линейки, ручки, банты, пуговицы, цветочные кашпо, полиэтиленовые пакеты и т. п.);
- спички, фарфоровая чашка, тигельные щипцы, пепел;
- шаростержневые модели метана, этилена, ацетилен, пропана, бутана, изобутана, циклогексана, пластилин. На каждый ученический стол - ванночка с шаростержневыми моделями;
- компьютер, проектор.

**7. Учебные материалы:**

- методическая разработка для проведения занятия;
- опорные конспекты для изучения нового материала; приложения: № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

**8. Методы организации учебно-познавательной деятельности:**

- репродуктивный (воспроизведение информации, выполнение упражнений);
- творчески-воспроизводящий (работа с пластилином);
- интерактивный (беседа, диалог);
- проблемно-поисковый (поисковый лабораторный эксперимент).

**9. Форма деятельности:**

- фронтальная работа преподавателя с группой;
- индивидуальная;
- групповая (парная работа);
- метод диалогических сочетаний.

**Методы обучения:**

- словесные (объяснение, дискуссия, работа с книгой, лекцией);
- лабораторная работа;
- наглядный метод (демонстрация).

**Информационно-развивающие методы:**

- видеоматериалы;
- дополнительная литература;
- ресурсы сети «Internet».

**Методы практического обучения:**

- информационно – развивающий (знакомство и анализ теоретической информации);

- выполнение индивидуальных заданий в процессе учебного занятия;
- формирование ОК и ПК.

**Методы контроля:**

- тестовый контроль (индивидуальный);
- фронтальный опрос;
- самостоятельная работа.

**Факторы, способствующие успешному проведению занятия:**

- продуманный план занятия;
- правильный выбор и разнообразие методов обучения;
- заинтересованность студентов в итоговых результатах занятия.

**10. Внутривузовские связи. Внутривузовская интеграция.**

Обеспечивающие темы	Изучаемая тема	Выход
Классификация, строение и номенклатура органических веществ. Строение и свойства органических веществ.	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Изомерия и изомеры. Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Свойства органических соединений. Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов. Гомологический ряд и общая формула.	Освоение новых знаний о строении органических веществ в дальнейшем позволяет студентам изучать органические вещества в жизни и деятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности.

**11. Междисциплинарные связи:**

**Обеспечиваемые:**

- ОУП.07 Математика;
- ОУП.11 Физика;

- ОУП.13 Биология

**Обеспечивающие:**

- ОУП.07 Математика;

- ОУП.11 Физика;

- ОУП.13 Биология;

- ОУП.03 История

**Междисциплинарная интеграция:**

Обеспечивающие дисциплины	Изучаемая тема	Обеспечиваемые дисциплины
ОП.08 Гигиена и экология человека.	Здоровый образ жизни как экологический фактор здоровья человека. Биоорганические соединения. Производство и применение органических веществ в промышленности.	МДК.03.01 Здоровый образ жизни и профилактика заболеваний в разные возрастные периоды.
ОП.04 Генетика человека с основами медицинской генетики.	Наследственность среда. Наследственные заболевания. Свойства органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.	МДК.04.01 Общий уход за пациентами.
ОП.01 Анатомия и физиология человека.	Органы дыхания. Органы пищеварения. Органические вещества жизнедеятельности человека. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.	МДК.03.01 Здоровый образ жизни и профилактика заболеваний в разные возрастные периоды.

**Литература**

**Основная литература:**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2022г.

2. Саенко О.Е. Учебник по химии для колледжей – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2023г., стр. 220-223.

**Дополнительная литература:**

1. <https://infourok.ru/> в Контакте – видеоуроки.



## Ход занятия

Этапы занятия	Время (мин)	Методы. Ожидаемый результат	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
<b>I. Организационный момент.</b>	5 мин.		Преподаватель здоровается со студентами, отмечает в журнале отсутствующих на занятии обучающихся. Обращает внимание на внешний вид обучающихся и проверяет готовность студентов к занятию. Объявляет тему занятия «Свойства органических соединений», цели и задачи. <b>Мотивация учебной деятельности.</b> Создает эмоциональный настрой на восприятие темы занятия, на активную и осознанную работу студентов.	Приветствуют преподавателя стоя. Садятся. Готовят своё рабочее место к занятию. На столе книги, тетрадь, ручка и др. Староста подгруппы называет фамилии отсутствующих на занятии обучающихся. Студенты записывают в тетрадях под диктовку тему занятия. Студенты готовятся к выполнению заданий подготовленных преподавателем.
<b>II. Основная часть занятия.</b>	85 мин.			
<b>1. Актуализация опорных знаний.</b> Подготовка обучающихся к усвоению новых знаний.	5 мин.	Информация по теме: «Свойства органических соединений». <b>Приложение № 1.</b>	Преподаватель заинтересовывает студентов изучением нового материала, тем самым активизирует деятельность студентов и подготавливает к осознанному восприятию нового материала.	Студенты прослушивают информацию.
<b>2. Формирование новых знаний. 1 этап.</b> Изучение строения органических веществ.	13 мин.	Частично-поисковая. Совместная работа студентов с преподавателем. <b>Приложение 2.</b>	Преподаватель показывает образцы органических веществ, называет их и указывает молекулярную формулу (формулы изображены на экране проектора).	Студенты выполняют задание, по изучению нового материала.

Осмысление теоретического материала и решение тестовых заданий.	12 мин.	Информационно-развивающий. Анализ теоретической информации <b>Приложение № 3.</b>	Преподаватель оценивает качество выполнения задания.	Обучающиеся, используя учебную информацию выполняют задания.
<b>2.Этап наблюдение.</b> «Горение органических веществ» и просмотр видео материала.	10 мин.	Наблюдение. <b>Приложение № 4.</b>	Преподаватель демонстрирует горение уротропина, свечи и спиртовки, обращает внимание на характер пламени, вносит последовательно в пламя спиртовки, уротропина и свечи фарфоровую чашку, показывает, что от пламени свечи образуется копоть. Преподаватель сообщает, что не все органические вещества способны гореть, но все они разлагаются при нагревании без доступа кислорода, обугливаются.	Студенты наблюдают опыт «Горение органических веществ». Отвечают на вопросы преподавателя и записывают в тетрадь определения. Просматривают видео материал по изучаемой теме.
<b>Практическая работа</b> «Шарики и стержни»	15 мин.	Практический <b>Приложение № 5.</b>	Преподаватель при необходимости помогает студентам в проведении практической работы и в формулировке ответов на вопрос.	Студенты работают небольшими группами, выполняют практическую работу и отвечают на поставленные вопросы.
<b>Систематизация и осмысление полученных знаний.</b>	10 мин.	Информационно-развивающий. Решение упражнений по теме «Изомеры, гомологи», упражнения размещены на экране. <b>Приложение № 6.</b>	Преподаватель оценивает качество выполняемых упражнений, комментирует их решение.	Студенты выполняют задания по изучаемой теме
<b>3.Обобщение результатов работы обучающихся.</b>	15 мин.	Моделирование молекул органических веществ из пластилина.	Преподаватель раздает дидактические карточки по изготовлению моделей органических веществ из пластилина.	Дискуссия, обмен мнениями о работе на занятии. Выставка моделей органических веществ из

		<b>Приложение № 7.</b>	Комментирует работу студентов, на протяжении всего занятия. Выставляет итоговую оценку за занятие с комментариями. Делает выводы по занятию. Словесное поощрение студентов Наиболее активных, успешных и аккуратных в работе с пластилином.	пластилина в кабинете химии.
<b>4. Задание на дом.</b>	5 мин.	<b>Приложение № 8.</b>	Диктует задание на дом.	Студенты записывают задание в тетрадь.

Количество часов: 2 академических часа или 90 минут. Итоговая оценка выставляется как средний балл с учетом оценки всех видов контроля.

### Критерии оценки знаний обучающихся по химии на занятии

#### Критерии оценок тестового контроля:

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (отметка)	Вербальный аналог
100 -90	5	отлично
89- 80	4	хорошо
79 -70	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворител.

#### Критерии оценки практической работы:

**Оценка «5»:** - работа выполнена верно, возможна незначительная ошибка.

**Оценка «4»:** - работа выполнена верно, но допущена одна существенная ошибка или не более двух незначительных ошибок.

**Оценка «3»:** - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три незначительные.

**Оценка «2»:** - работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

-работа не выполнена.

### Дополнительная информация по теме: «Свойства органических соединений»

Еще в древности все вещества, встречающиеся на Земле, делили на две большие группы. К одной группе относили древесину, уксус, спирт, масло, т. е. вещества растительного и животного происхождения. Их химики сейчас называют **органическими**.

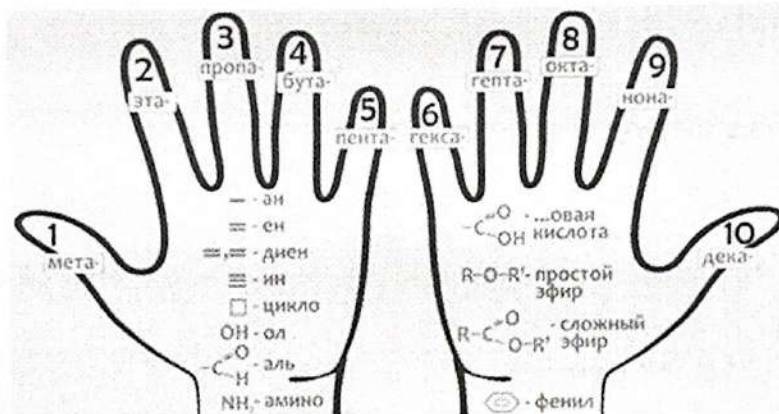
В другую группу входили соль, серебро, золото, сера, сода, медь это, как теперь известно – **неорганические вещества**. Более четкую грань, между органическими и неорганическими веществами попытались провести арабские алхимики. Еще в IX-X вв. первую попытку такого деления связывают с именем известного ученого древности – **Абу Бакр ибн Закарийя-ар-Рази**. Ученый разделил все вещества на минеральные, растительные и животные. Но строение веществ, в тот период, известно не было. Это продолжалось до начала XIX века вещества делили по происхождению на минеральные, животные и растительные.

В 1807 году шведский химик Й. Я. Берцелиус ввел в науку термин «органические вещества», объединив в одну группу вещества растительного и животного происхождения. (Слайд на презентации) Науку об этих веществах он предложил называть органической химией.

В начале XIX века считалось, что органические вещества в искусственных условиях получить нельзя, они образуются только в живых организмах или под их воздействием. Ошибочность этого представления была доказана синтезами органических веществ в лабораторных условиях: в 1828 году немецкий химик Ф. Вёлер синтезирует мочевины, его соотечественник А. В. Кольбе в 1845 г. получает уксусную кислоту, в 1854 г. французский химик П. Э. Бертло - жиры, в 1861 г. русский химик А. М. Бутлеров - сахаристое вещество. Оказалось, что резкой границы между органическими и неорганическими веществами не существует, они состоят из одних и тех же химических элементов и могут быть превращены друг в друга.

## Приложение № 2

Для того, чтобы проявить у студентов интерес и желание изучать предмет, при этом, не «спугнув» ученика сложностью материала, используется таблица «**Органика в твоих руках**», которая позволяет объяснить номенклатурные названия практически всех органических веществ в течение одного занятия, что удобно при дальнейшем изучении химических свойств этих классов.



Вопрос: На каком же основании органические вещества выделяют в отдельную группу, каковы их отличительные признаки? Преподаватель предлагает студентам вместе попытаться это выяснить.

### Задание № 1

Преподаватель показывает образцы органических веществ, называет их и указывает молекулярную формулу (изображение веществ на экране проектора):

$C_2H_4O_2$  уксусная кислота,

$C_3H_6O$  ацетон,

$C_2H_6O$  этиловый спирт (в спиртовке),

$C_6H_{12}N_4$  сухое горючее уротропин,

$C_6H_8O_6$  витамин С или аскорбиновая кислота,

$C_{12}H_{22}O_{11}$  сахар,

$C_xH_y$  парафиновая свеча и нефть, в состав которых входят вещества с общей формулой,

$(C_6H_{10}O_5)_n$  бумага, состоящая из целлюлозы.

Вопрос: Что общего вы заметили в составе этих веществ?

Внимательно ознакомьтесь с содержанием таблицы и проанализируйте ее. Сделайте вывод, почему вещества разделили на органические и неорганические?

#### Различие между органическими и неорганическими соединениями:

##### Органические

Количество известных органических соединений исчисляется миллионами

В состав органических веществ входят: углерод, водород, кислород, реже – азот. Фосфор. Сера, галогены

Большинство химических связей в органических веществах имеет ковалентный характер

Все органические вещества неустойчивы (выше 400°C) нагреванию

Наряду с некоторыми неорганическими веществами, образуют живую часть Земли (биосферу)

##### Неорганические

Количество известных неорганических соединений исчисляется сотнями тысяч

Состав неорганических веществ представлен большинством химических элементов периодической системы.

Большинство химических связей имеет ионный характер

Многие неорганические соединения устойчивы к сильному нагреванию

Образуют неживую часть Земли (гидросферу, литосферу, атмосферу)

**Вывод:** Существует несколько определений, что такое органические вещества, чем они отличаются от другой группы соединений — неорганических. Одно из наиболее распространенных объяснений вытекает из названия «углеводороды». Действительно, в основе всех органических молекул находятся цепочки атомов углерода, связанные с водородом. Присутствуют и другие элементы, получившие наименование «органогенные». Углеводороды – это органические вещества, состоящие из атомов углерода и водорода. Атом углерода во всех органических соединениях четырехвалентен. Атомы углерода могут образовывать цепочки прямые, разветвленные, замкнутые. Свойства веществ зависят не только от качественного и количественного состава, но и от порядка соединения атомов между собой.

1. Что относится к органическим веществам:
  - а) белки +
  - б) вода
  - в) жиры
2. Молекулы белка:
  - а) имеют поверхностный заряд +
  - б) распадаются на ионы
  - в) не имеют поверхностного заряда
3. Биологические катализаторы:
  - а) антигены
  - б) ферменты +
  - в) антитела
4. Какой из названных соединений не является полимером:
  - а) целлюлоза
  - б) глюкоза +
  - в) ДНК
5. В каком из соединений химические связи между мономерами наиболее прочны:
  - а) в лактозе
  - б) в мальтозе
  - в) в гликогене +
6. Какое из соединений не построено из аминокислот:
  - а) альбумин
  - б) гликоген +
  - в) гемоглобин
7. Что относится к органическим веществам:
  - а) соли
  - б) нуклеиновые кислоты +
  - в) сода
8. Углерод в органических соединениях всегда проявляет валентность:
  - а) I

б) II

в) IV +

9. Масса 16,8 л метана (н.у.):

а) 25 г

б) 12 г +

в) 48 г

10. Не является углеводородом:

а)  $\text{CH}_4$

б)  $\text{C}_2\text{H}_4$

в)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  +



### Какое химическое свойство вы можете предположить для этих веществ?

Преподаватель демонстрирует горение уротропина, свечи и спиртовки, обращает внимание на характер пламени, вносит последовательно в пламя спиртовки, уротропина и свечи фарфоровую чашку, показывает, что от пламени свечи образуется копоть.

Далее обсуждается вопрос о том, какие вещества образуются в ходе горения органических веществ. Студенты приходят к выводу, что образоваться может углекислый или угарный газ, чистый углерод (сажа, копоть).

Преподаватель сообщает, что не все органические вещества способны гореть, но все они разлагаются при нагревании без доступа кислорода, обугливаются.

Просмотр видео материала.

Называем признаки органических веществ:

1. Содержат углерод.
2. Горят и (или) разлагаются с образованием углеродсодержащих продуктов.
3. Связи в молекулах органических веществ ковалентные.

Преподаватель предлагает учащимся сформулировать определение понятия «органическая химия». Определение записывается в тетради.

**Органическая химия** - наука об органических веществах, их составе, строении, свойствах и способах получения.

Синтезы органических веществ в лабораторных условиях ускорили развитие органической химии, ученые стали экспериментировать и получать вещества, которые не встречаются в природе, но соответствуют всем признакам органических веществ.

Это пластмассы, синтетические каучуки и волокна, лаки, краски, растворители, лекарства. (Преподаватель демонстрирует изделия из пластмасс и волокон.) По происхождению эти вещества не являются органическими. Таким образом, группа органических веществ существенно расширилась, а старое название сохранилось.

В современном понимании органические вещества - не те, которые получаются в живых организмах или под их действием, а те, которые соответствуют признакам органических веществ.

**Лабораторная работа «Шарики и стержни»**

Преподаватель выдает учащимся шарики и стержни: 4 черных шарика с 4 отверстиями каждый - это атомы углерода; 8 белых шариков с одним отверстием каждый - атомы водорода; 4 длинных стержня для соединения атомов углерода между собой; 8 коротких стержней - для соединения атомов углерода с атомами водорода.  
*Задание: используя весь «строительный материал», постройте модель молекулы органического вещества.*

Изобразите структурную формулу этого вещества в тетради.

Постарайтесь сделать как можно больше разных моделей из одного и того же «строительного материала».

Работа проходит в парах. Учитель проверяет правильность сборки моделей и изображения структурных формул, помогает учащимся, у которых возникли затруднения. На работу отводится 5-10 минут (в зависимости от успешности работы группы), после этого структурные формулы показывает преподаватель на слайде презентации и обсуждаются следующие вопросы:

- Что у всех этих веществ одинаково?
- Чем отличаются эти вещества?

**Итак, изомеры – это вещества, имеющие одинаковый состав, но разное строение, а следовательно и разные свойства.**

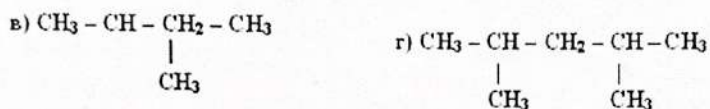
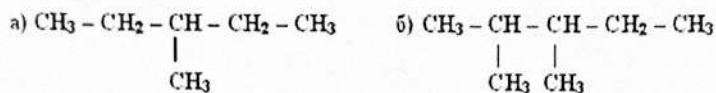
Вы построили изомеры, отличающиеся строением углеродной цепи или, как говорят, *углеродного скелета*. Углеродные скелеты молекул построенных веществ изображают так:



Многообразие и многочисленность органических веществ объясняется также явлением «гомология».

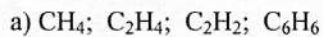
Вещества, сходные по строению и по свойствам, но отличающиеся друг от друга на группу атомов  $\text{CH}_2$  – гомологическую разность, называются гомологами.

1) Выполните задание. Укажите, какие из веществ являются изомерами:

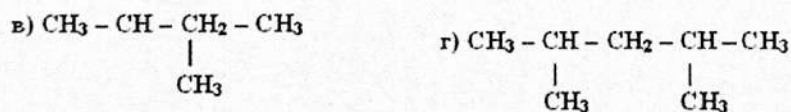
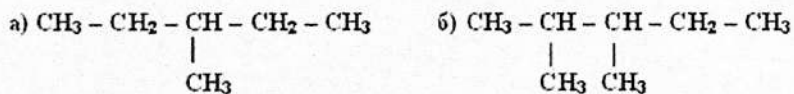


Обоснуйте свой выбор.

2) Выполните задание: Построить гомологические ряды для веществ (каждая группа получает одно вещество):



б) среди перечисленных веществ найти гомологи:



**Моделирование молекул из пластилина**

**Оборудование:** пластилин, спички, дидактические карточки.

**Задание 1.** Составьте шаростержневую модель молекулы метана:

- возьмите из набора шарик черного цвета, который будет символизировать атом углерода, и необходимое число шариков белого цвета, которые будут символизировать атомы водорода;

- используя детали набора, необходимые для соединения шариков, составьте шаростержневую модель молекулы метана.

**Задание 2.** Составьте шаростержневую модель молекулы пропана:

- исходя из модели молекулы метана, составьте модель молекулы пропана;

- отнимите от модели молекулы метана шарик белого цвета (символ атома водорода) и на его место прикрепите черный шарик (символ атома углерода), к которому добавьте еще один шарик — символ другого атома углерода;

- далее, используя детали набора, необходимые для построения модели молекулы, дополните ее до модели молекулы пропана;

- проверьте возможность вращения атомов углерода вокруг одинарной связи С—С.

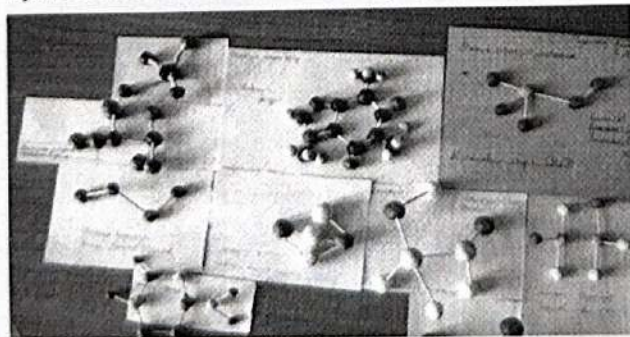
**Задание 3.** Зарисуйте модель молекулы пропана, отражающую пространственное изображение связей, используя обозначения: темный клин — это связи, выступающие над плоскостью рисунка, пунктирная линия — связи, уходящие за плоскость рисунка, сплошная линия — связи, лежащие в плоскости рисунка.

**Формулирование выводов:**

а) *Какие существуют способы моделирования молекул органических соединений?*

**Ответ:** плоскостные (полные структурные и скелетные структурные) и объемное (шаростержневые).

б) *Какие положения теории химического строения органических соединений учитывались при составлении моделей молекул углеводородов?* **Ответ:** атомы соединяются в молекулах



согласно валентности; атомы и группы атомов взаимно влияют друг на друга.

## Приложение № 8

### Домашнее задание:

- 1) Саенко О.Е. Учебник по химии для колледжей – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2023 г., стр. 220-223, упражнение № 15 (а).