



Проблемно-интегративное обучение органической химии в контексте обновленного ФГОС СОО

**Ткачева Ирина Викторовна, учитель химии
МАОУ гимназии № 54 г. Краснодар**

**г. Краснодар,
кафедра естественно-научного и экологического образования**



Примерные рабочие программы по химии

Примерная рабочая программа по химии на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в **ФГОС СОО**, а также с учётом **Федеральной рабочей программы воспитания** и Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих **основные общеобразовательные программы**

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,
протокол № 7/22 от 29.09.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ХИМИЯ

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 10–11 классов образовательных организаций)

МОСКВА
2022

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,
протокол 7/22 от 29.09.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ХИМИЯ

УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ

(для 10–11 классов образовательных организаций)

МОСКВА
2022





Базовый уровень	Углубленный уровень
Раздел 1. Теоретические основы органической химии (3 ч)	Раздел 1. Теоретические основы органической химии (7 ч)
Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений (3 ч)	Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений (7 ч)
Раздел 2. Углеводороды (12 ч)	Раздел 2. Углеводороды (32 ч)
Тема 2. Предельные углеводороды (2 ч) Тема 3. Непредельные углеводороды (6 ч) Тема 4. Ароматические углеводороды (2 ч) Тема 5. Природные источники углеводородов и их переработка (2 ч)	Тема 2. Предельные углеводороды (5 ч) Тема 3. Непредельные углеводороды (13 ч) Тема 4. Ароматические углеводороды (8 ч) Тема 5. Природные источники углеводородов и их переработка (4 ч) Тема 6. Галогенпроизводные углеводородов (4 ч)
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (12 ч)	Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения (38 ч)
Тема 6. Спирты. Фенол (3 ч) Тема 7. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры (7 ч) Тема 8. Углеводы (2 ч)	Тема 7. Спирты. Фенол (10 ч) Тема 8. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры (20 ч) Тема 9. Углеводы (8 ч)
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (3 ч)	Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (12 ч)
Тема 9. Амины. Аминокислоты. Белки (3 ч)	Тема 10. Амины. Аминокислоты. Белки (12 ч)
Раздел 5. Высокомолекулярные соединения (2 ч)	Раздел 5. Высокомолекулярные соединения (6 ч)
Тема 10. Пластмассы. Каучуки. Волокна (2 ч)	Тема 11. Высокомолекулярные соединения (6 ч)



Направления совершенствования (базовый уровень)

Под новым углом зрения в предмете «Химия» базового уровня рассматривается изученный в основной школе теоретический материал и фактологические сведения о веществах и химической реакции

10 класс «Органическая химия»

Вещества рассматриваются на уровне *классической теории строения органических соединений*, стереохимических и электронных представлений о строении веществ. Сведения об изучаемых в курсе веществах даются в развитии – от углеводов до сложных биологически активных соединений. Развитие представления о химической связи, зависимости свойств веществ от их строения, о химической реакции.

Курс органической химии включает более **50 теоретических понятий** и около **20 видов химических реакций**.

- понятия теории химического строения;
- понятия электронной теории;
- стереохимические понятия;
- понятия о закономерностях химических реакций;
- понятия высокомолекулярной химии



Направления совершенствования (углубленный уровень)

«Химия»

для классов химико-физического профиля

Большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность законов и теорий в химии и в физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ.

для классов химико-биологического профиля

Большой удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае предоставляется возможность для более обстоятельного рассмотрения химической организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, такие структурные компоненты, как *липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты* и др. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов органических веществ служат основой для изучения сущности *процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения*.



Важным средством реализации государственного стандарта образования являются внутри- и межпредметная интеграция знаний.

Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование.

Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макро- и микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, ион, молекула, энергетический уровень, вещество, агрегатное состояние вещества, энергия, масса.

География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы.

Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность.



**Интегрированный урок
расширяет пространство
урока.**



1 уровень.

Работа на уроках и система домашних заданий

2 уровень.

Внеурочная система работы по данным предметам.

3 уровень.

Интеллектуальный тренинг.





1 уровень. Работа на уроках и система домашних заданий:

- Проблемно-поисковые задания могут быть дифференцированными и иметь разные уровни сложности:

- *Уровень С*

- Шестиатомный спирт сорбит применяется для лечения сахарного диабета. Получите его из карбоната магния (вспомните из неорганической химии разложение карбонатов при нагревании и из биологии процесс фотосинтеза).
- Предложите метод получения диэтилового эфира из попутного газа.

- *Уровень В*

- Глицерин применяется для изготовления мазей, смягчающих кожу. Предложите метод его получения из трихлорпропана.
- Трибромэтанол $\text{CBr}_3\text{CH}_2\text{OH}$ - средство для наркоза. Предложите метод его получения.

- *Уровень А*

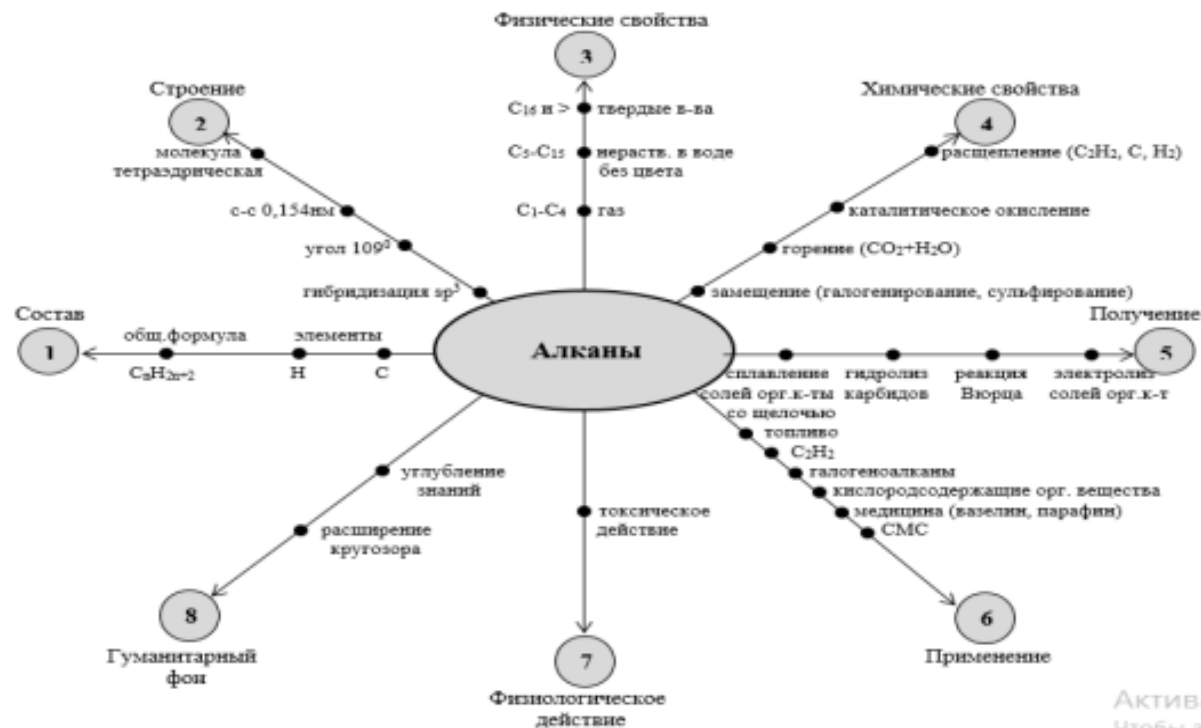
- Предложите метод получения этилового спирта из этилена. Как этиловый спирт применяют в медицине?
- Нитроглицерин - сосудорасширяющее средство при сердечных заболеваниях. Как получить это вещество из глицерина?

Интеграция химических и биологических знаний

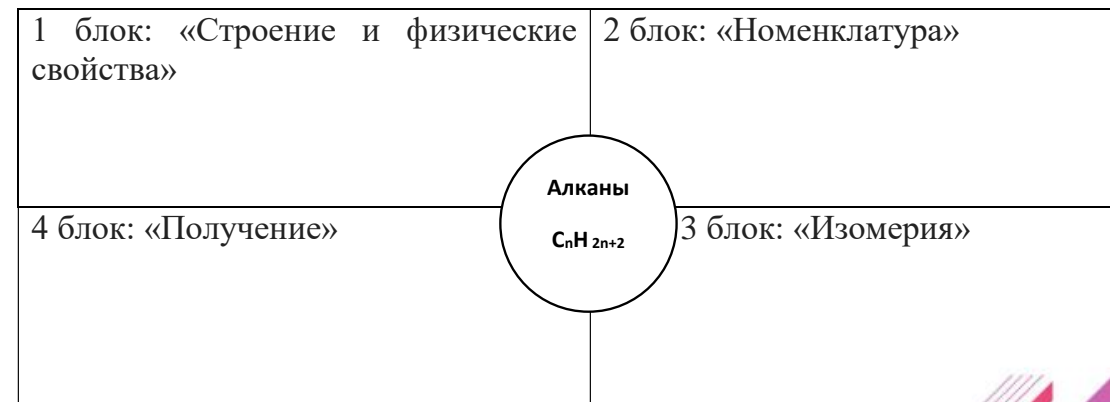
- показать роль углеводов и их производных в природе и промышленности
- решение экологических проблем, из-за загрязнения окружающей среды



**Экология
не идет
как отдельный
предмет!**



использование практико-ориентированных заданий, с элементами групповой работы





Интегрированные познавательные задачи проблемного характера

1. В состав феромона тревоги у муравьев - древоточцев входит углеводород. Каково строение углеводорода, если при его крекинге образуются пентан и пентен, а при его горении - 10 моль углекислого газа.
2. Рассчитайте, на сколько градусов поднялась бы температура вашего тела после стакана сладкого чая, если бы весь поступивший с чаем сахар сразу окислился в организме до углекислого газа и воды. В расчетах следует принять, что в одной чайной ложке содержится 10 г сахара; теплоемкость тела равна теплоемкости воды и составляет $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$; тепловой эффект реакции окисления сахарозы равен $5650 \text{ кДж}/\text{моль}$; масса человека 60 кг.
3. Из 1 м^3 древесных отходов можно получить 60 л метанола. Рассчитайте массу формалина (40%-го раствора формальдегида), который можно получить при окислении указанного объема спирта ($\text{СН}_3\text{ОН} = 0,791 \text{ г}/\text{см}^3$).

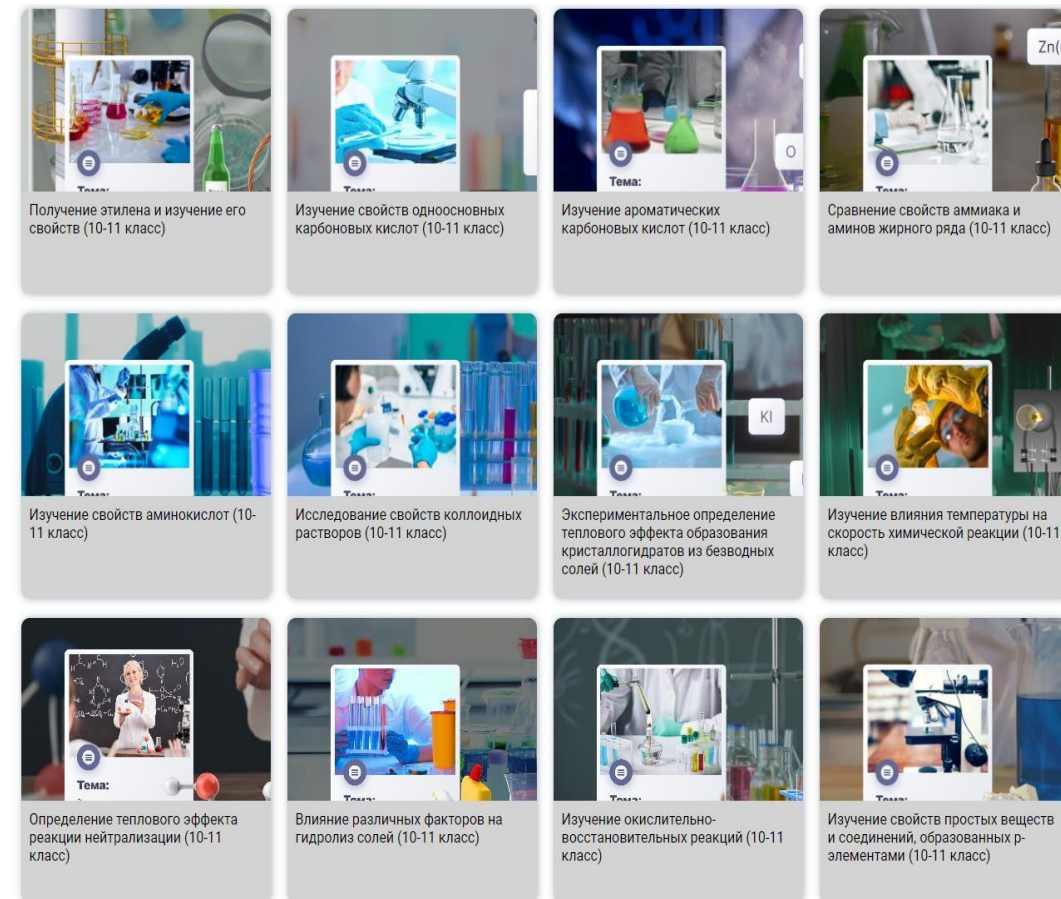


2 уровень. Внеурочная система работы по предмету.

- решение олимпиадных задач и вопросов соответствующей направленности
- постановку более сложных экспериментов

"Виртуальные лабораторные и практические работы:
от методики к уроку"

Виртуальные
лабораторные
работы



Цифровые источники

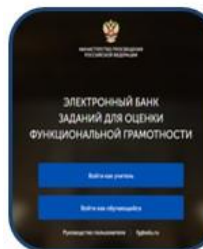


Проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»: <http://skiv.instrao.ru/>



Сборники заданий по функциональной грамотности (РИД)

ВСЕГО 17 СБОРНИКОВ



Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности: <https://fg.resh.edu.ru/>



Публикации 2019-2021 годов в журнале «Отечественная и зарубежная педагогика»

ДОСТУП ПО ССЫЛКАМ:

- <https://elibrary.ru/contents.asp?id=47228458>
- http://ozp.instrao.ru/images/2021/%D0%B6%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0%D0%BB/OZP_5_79_%D0%A22_2021_compressed.pdf



Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-vestestvennonauchnoy-gramotnosti>

В ПОМОЩЬ УЧИТЕЛЮ:

1. Видеорекомендации размещены на портале «Единое содержание общего образования» <https://edsoo.ru/>, содержат конкретные задачи педагогам на неделю
2. Консультационный форум для ответов на вопросы педагогов по еженедельным задачам
3. Стартовая самодиагностика на портале РЭШ <https://resh.edu.ru/> по комплексной работе (февраль)

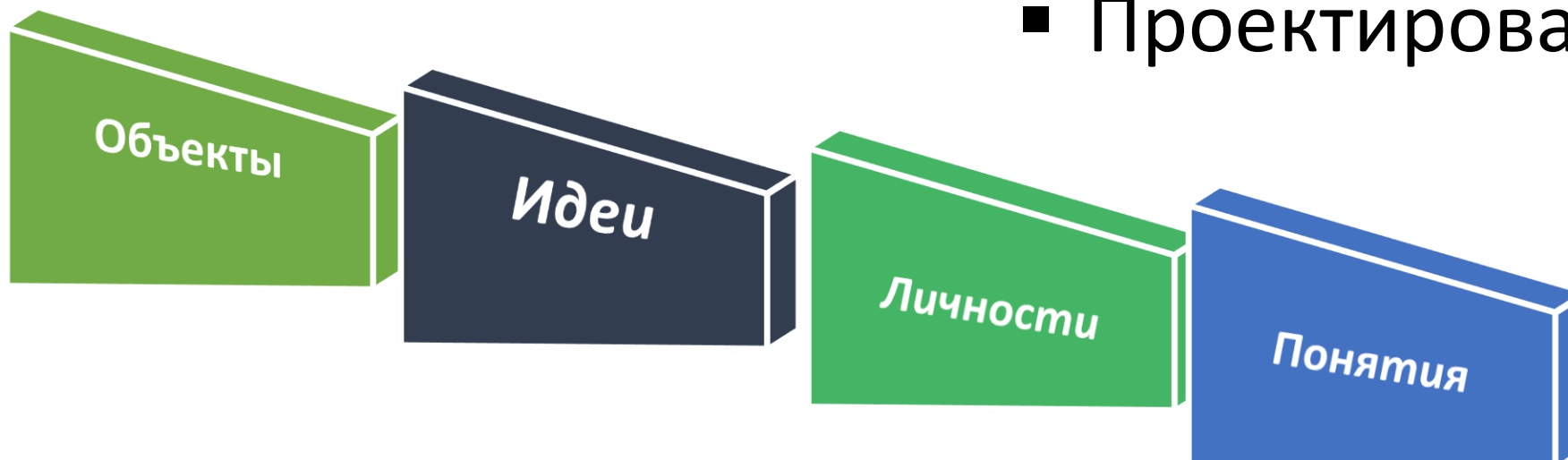


Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуски 1 и 2: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. — М. ; СПб. : Просвещение, 2020, 2021.



**Метод проектов - это
богатейшие
межпредметные связи**

- Конкурсы
- Олимпиады
- Конференции
- Проектирование



В проектах возможны разные ядра интеграции

Примеры межпредметных проектов.

✓ *Естественно-научные*

- «Нефть. Использование СМС в очистке нефтяных загрязнений», «Содержание витаминов в продуктах растительного происхождения», «Щелочность мыла».

✓ *Биологические и экологические*

- «Мёд и продукты пчеловодства»


✓ *Исторические*

- «Именные реакции в органической химии»,
• «А.М. Бутлеров. История открытий»

✓ *Литературно-творческие*

- «Химия глазами художника», «Химия и здоровье человека»,
• «Химия в жизни общества»





*Проблемно-интегративное обучение
органической химии в контексте
обновленного ФГОС СОО*



**Ткачева Ирина Викторовна, учитель химии
МАОУ гимназии № 54 г. Краснодар**

Спасибо за внимание.







Базовый уровень

Углубленный уровень

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» 10 класс Тема 9 (10). Амины. Аминокислоты. Белки.

Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами).

Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.

Белки как природные высокомолекулярные соединения.

Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.

Демонстрации

Денатурация белков при нагревании;
Цветные реакции белков.

Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.

Демонстрации Растворение белков в воде. **Практические работы**

№ 6 Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические соединения».

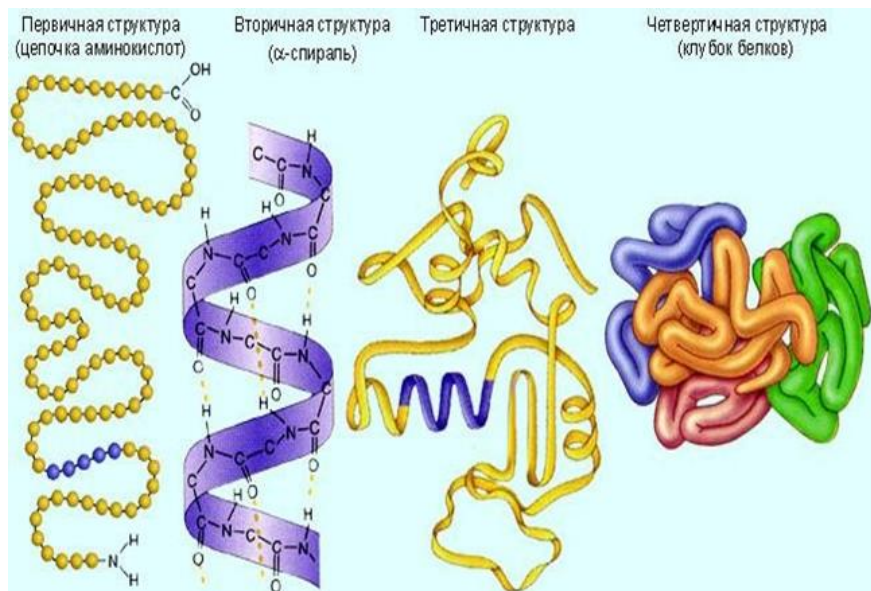
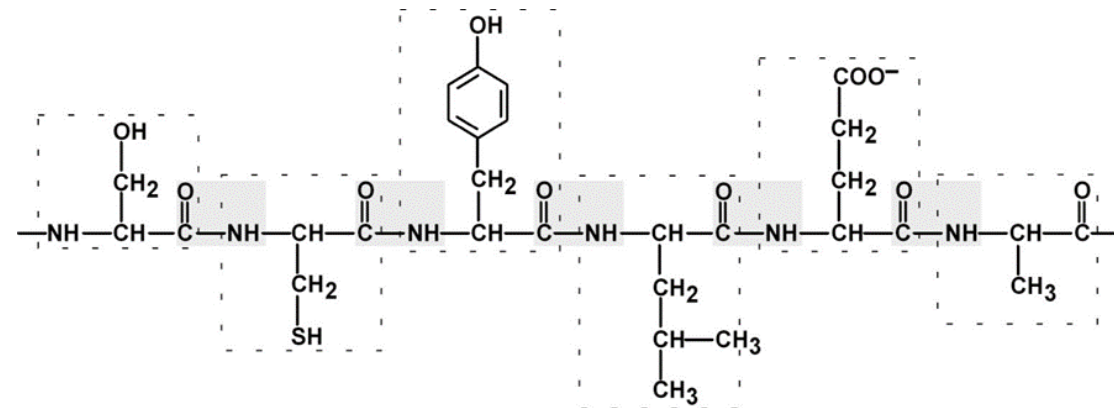
№ 7 Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений».

Вычисления

Определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав; по массе (объёму) продуктов сгорания; по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ; Решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

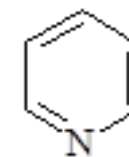


Белки, или протеины, в живых организмах образуются в основном из **20** важнейших природных **α -аминокислот** (протеиногенных) в результате реакции **поликонденсации** в присутствии ферментов.

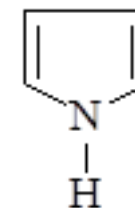


Биологические функции белков

- Структурная
- Ферментативная (каталитическая)
- Гормональная (регуляторная)
- Транспортная
- Сократительная
- Энерготрансформирующая
- Иммунологическая.
- Гемостатическая
- Обезвреживающая
- Токсигенная



пиридин



пиррол

