

Администрация Великого Новгорода
Комитет по образованию
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия «Квант»

"Утверждаю"
Директор МАОУ
«Гимназия «Квант»» Е.Л. Киселёва
12.09.2018 г.



"Согласовано"
Заместитель директора
И.А. Егорова
12.09 2018 г.

Рассмотрено
на заседании МС
протокол № 1 от "12" 09 2018 г.
Руководитель МС
Л.М. Голубинская

Рабочая программа элективного курса

Наименование элективного курса: *Введение в фармацевтическую химию*

Класс: 10 профильный уровень

Учитель Олисова Галина Николаевна

Срок реализации программы – 1 год

Учебный год **2018-2019**

Количество часов по учебному плану всего 35 часов в год, в неделю – 1 час.

Рабочая программа составлена на основе Программы элективных курсов. Химия.10- 11 классы. Профильное обучение/ Автор – составитель Г.А.Шипалёва -3-изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2007 г.

Рабочую программу составил (а) Олисова Г.Н. Олисова

Программа элективного курса «Введение в фармацевтическую химию»

Г. И. Штремплер

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс рассчитан на учащихся профильных (10) классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к профессиям химика, фармацевта, провизора и врача.

Цель курса: предоставление возможности удовлетворить интересы учащихся в области химии и медицины в процессе проведения экспериментальных работ.

Задачи курса:

- помощь учащимся в обоснованном выборе профиля дальнейшего обучения;
- развитие познавательных и интеллектуальных способностей учащихся, умений самостоятельно приобретать знания, а также понимания роли химической науки в разработке, производстве и применении лекарственных препаратов;
- расширение и углубление знаний учащихся о строении, свойствах, применении и методах получения веществ и материалов;
- расширение естественнонаучного мировоззрения учащихся, преодоление хемофобии и безразличного отношения к современным экологическим проблемам;
- воспитание гражданской ответственности, трудолюбия, аккуратности, внимательности, бережного отношения к материальным и духовным ценностям;
- подготовка учащихся к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, совершенствуя умения и навыки, полученные на уроках, учащиеся обучаются основам фармацевтической и медицинской химии. На занятиях элективного курса предполагается более детальное ознакомление учащихся с техникой и правилами работы с химическими реактивами, лабораторным оборудованием и химической посудой как общего, так и специального назначения.

Учащиеся совершенствуют навыки работы с нагревательными приборами, весами, мерной посудой и реактивами, изучают состав и свойства целого ряда лекарств, учатся самостоятельно проводить анализы некоторых лекарственных средств. Учащиеся смогут оценивать результаты экспериментов, сравнивая их с величинами, соответствующими требованиям Государственной фармакопеи. В качестве объектов исследования отобраны известные лекарственные средства, химическое строение которых легко анализируется на основе знаний школьного курса химии.

Ознакомление учащихся с лекарственными средствами начинается с теоретического обзора строения и применения того или иного препарата при различных заболеваниях. Подробно анализируется инструкция по применению определяемого лекарства (можно использовать справочники по лекарственным средствам, но лучше всего применять листы-вкладыши, прилагаемые к упаковке препарата). Особое внимание следует уделять составу, фармакологическим свойствам препаратов, общей культуре обращения с лекарственными средствами и их применения. При этом учащиеся должны также усвоить, что здоровый образ жизни позволяет надолго сохранить активность и поможет избежать многих болезней и проблем. Изложенный материал учащиеся записывают кратко в своих рабочих тетрадях. Далее проводится практическая работа, в течение которой каждый ученик самостоятельно продельвает исследование.

Для исследования ученик получает анализируемый препарат в виде таблетки, капель или иной лекарственной формы. По итогам выполненной работы ученик записывает в рабочую тетрадь результаты анализа по специальной форме с указанием нормы. Сравнивая полученные результаты с содержанием определяемого показателя в норме, формулируется вывод о соответствии или несоответствии изучаемой пробы требованиям, предъявляемым к данному лекарству.

В процессе изучения курса учащиеся работают с дополнительной литературой, оформляют полученные сведения в виде курсовых работ и стенных газет.

Итоги работы элективного курса рекомендуется подводить в виде тематического вечера, творческого отчета, выставки, конференции и т. д. с приглашением других учащихся, учителей и родителей. Обязательным является защита курсовой работы и выпуск стенгазеты по индивидуальным темам.

Основные идеи курса:

- химическая наука служит интересам человечества и при правильном и рациональном использовании ее достижений способствует решению многих проблем, стоящих перед обществом;
- материальное единство веществ и живых организмов, нормальное существование которых возможно лишь на основе эволюционно сложившегося обмена веществ между организмом и окружающей средой;
- человек и окружающая среда взаимосвязаны;
- между составом, строением и фармакологическими свойствами лекарственных препаратов существуют объективные причинно-следственные связи;
- фармацевтические лабораторные исследования являются важнейшим звеном контроля при изготовлении и применении лекарственных средств;
- без прочных знаний химии нельзя стать квалифицированным химиком-лаборантом, фармацевтом, провизором или врачом;
- профессии химика и медицинского работника являются одними из самых гуманных и сложных.

Содержание курса

Тема 1

Организационное занятие.

Техника безопасности работы в химической лаборатории (2 ч)

Знакомство с химическим кабинетом. Общие требования к учащимся (рабочая тетрадь, халат, дисциплина и т. д.).
Ознакомление учащихся с программой и формами занятий.

Инструктаж учащихся по правилам техники безопасности при работе в химическом кабинете на занятиях курса.

Практическая работа. Типовые правила техники лабораторных работ. Правила техники безопасности при проведении исследований в аналитических лабораториях. Расположение электрических выключателей, газовых и водопроводных кранов, средств пожаротушения, медицинской аптечки первой помощи в кабинете химии.

Тема 2

Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием.

Работа со штативом, химической посудой, ареометрами, нагревательными приборами, весами, мерной посудой и химическими реактивами (4 ч)

Приемы обращения с лабораторным штативом, укрепление и установка пробирки, колбы, стакана с помощью зажимов (лапок) и колец.

Нагревательные приборы. Строение пламени. Нагревание веществ в пробирках, колбах.

Типы лабораторных весов. Взвешивание твердых веществ и отмеривание определенных объемов жидкостей. Плотность растворов и их измерение.

Классификация реактивов по их возможному воздействию на организм и по степени чистоты. Хранение реактивов. Обозначения на этикетках.

Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.

Практические работы. 1. Типовые правила техники лабораторных работ. 2. Лабораторное оборудование и посуда. 3. Работа со спиртовкой и газовой горелкой. 4. Работа с весами. 5. Мерная посуда. Ареометры. 6. Работа с химическими реактивами. 7. Оформление выполнения эксперимента и его результатов.

Тема 3

Чистые вещества и смеси. Разделение смесей и очистка веществ. Растворы (3 ч)

Проблема чистоты вещества в химии и медицине. Понятие о смесях и их классификация. Разделение смесей различными методами и их сущность.

Количественный состав растворов. Общие указания к приготовлению растворов. Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных реактивов.

Практические работы. 1. Опыты по разделению веществ различными методами. 2. Приготовление растворов заданной концентрации. 3. Приготовление растворов индикаторов и вспомогательных растворов.

Тема 4

Общие понятия о лекарственных средствах, их классификация по различным признакам.

Домашняя аптечка. Хранение и правила применения лекарственных средств (3 ч)

Определение понятия «лекарственный препарат». Препараты органического, неорганического и смешанного состава. Лекарственные формы (таблетки, капли, мази и т.д.). Классификация лекарственных препаратов по группам в зависимости от токсичности. Правила хранения и приема лекарственных препаратов в домашних условиях. Лекарственные травы.

Практическая работа. Ознакомление с учебными пособиями, справочниками, другой дополнительной литературой.

Тема 5

Фармация, зарождение фармации.

Фармакологическое значение и применение лекарств. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений.

Государственная фармакопея (2 ч)

Проблемы поиска, получения, анализа, изготовления, хранения, реализации лекарственных средств.

Фармацевтическая химия как наука, ее связь с химией и медициной. Краткий исторический очерк развития фармацевтической химии.

Профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика. Работа аптеки и контрольно-аналитической лаборатории аптечных управлений. Порядок проведения анализов лекарственных средств и их оформление.

Государственная фармакопея. Причины недоброкачества лекарственных средств.

Тема 6

Изучение свойств лекарственных средств и их идентификация (16 ч)

Основы химической классификации лекарственных средств. Состав лекарственных форм. Методы исследования лекарственных препаратов.

Практические работы. Анализ лекарственных средств и вспомогательных веществ на содержание в них дополнительных компонентов (корвалол, фитолизин, витамин с глюкозой) и на подлинность (глюконат кальция, этиловый спирт, гидроперит, парацетамол, стрептоцид, димедрол, аскорбиновая кислота, левомицитин, ляпис, глицерин, уротропин, глюкоза, аспирин, новокаин, ихтиоловая мазь, анальгин, атропин, свинцовая примочка, препараты бора).

Перед исследованием каждого препарата проводится обсуждение его состава и строения молекулы, изучается листок-вкладыш или фармакологическое значение, принцип методики химического анализа.

Тема 7

Защита курсовых работ по индивидуальным темам. Выпуск индивидуальных стенных газет по теме курсовых работ (3 ч)

В конце года каждый ученик защищает курсовую работу по индивидуальной теме, по результатам которой выставляется итоговая отметка за курс. Организуется смотр-выставка курсовых работ.

Выпуск стенгазет и бюллетеней о здоровом образе жизни, о достижениях медицины, о связи химии с медициной и т. д. проводится в течение года.

Тема 8

Экскурсии в аптеки и лаборатории учреждений здравоохранения (2 ч)

Первую экскурсию в аптеку или в контрольно-аналитическую лабораторию желательно провести в самом начале курса. Вторую экскурсию проводят в зависимости от возможностей в течение года.

Требования к результатам обучения

После изучения элективного курса *учащиеся должны:*

- **знать** и выполнять правила техники безопасности работы в химической лаборатории с учетом специфики работы с лекарственными препаратами; элементарные сведения о фармакологии, классификации лекарственных средств, правила их хранения и применения в домашних условиях; здоровый образ жизни избавит от необходимости приема лекарств;
- **уметь** проводить анализ некоторых лекарственных средств; сопоставлять и интерпретировать полученные результаты опытов; работать с реактивами, обычной и специальной химической лабораторной посудой, нагревательными приборами и простейшим оборудованием; взвешивать вещества, измерять плотности и объемы жидкостей, готовить растворы различной концентрации, усвоить общие приемы разделения и очистки веществ, а также их идентификации;
- **иметь представление** о фармации и истории ее развития; о профессии провизора, фармацевта, химика-аналитика; о работе аптек и контрольно-аналитических лабораторий аптечных управлений; о Государственной фармакопее Российской Федерации;
- **понимать** необходимость тщательного и точного выполнения химических лабораторных методов исследования для правильной и своевременной оценки качества лекарственного препарата.

Литература

1. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия: Учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. — Пятигорск, 2003.
2. Глущенко Н. Н. Фармацевтическая химия: Учебник/Под ред. Т. В. Плетневой. — М.: Академия, 2004.
3. Машковский М. Д. Лекарственные средства: В 2 т. — 9-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 1994.
4. Регистр лекарственных средств России. Энциклопедия лекарственных средств: Ежегодный сборник / Гл. редактор Г. Л.

Вышковский. — Вып. 10. — М.: ООО «РЛС — 2003», 2003.

5. РЛС-Пациент / Под ред. ГЛ. Вышковского. — М.: «РЛС — 2005, 2004». — (Регистр лекарственных средств России).
6. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: Учеб. пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2001.
7. *Солдатенков А. Т.* Основы органической химии лекарственных веществ. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Химия, 2003.

Приложение

Примерный перечень курсовых работ

1. История зарождения и развития фармацевтической химии и фармацевтической промышленности.
2. Организация работы лабораторий по контролю лекарственных средств. Анализ препаратов и оформление результатов.
3. Методы исследования лекарственных средств и препаратов.
4. Определение содержания катионов в лекарственных средствах и препаратах.
5. Определение содержания анионов в лекарственных средствах и препаратах.
6. Определение функциональных групп в лекарственных средствах и препаратах, изготовленных на основе органических соединений.
7. Состав и особенности анализа лекарственных смесей и многокомпонентных препаратов.
8. Лекарственные препараты, содержащие соединения железа, меди, серебра. Идентификация этих соединений.
9. Лекарственные препараты, содержащие элементы главной подгруппы I группы. Идентификация этих соединений.
10. Лекарственные препараты, содержащие соединения цинка и ртути. Идентификация этих соединений.
11. Лекарственные препараты, содержащие соединения магния, кальция или бария. Идентификация этих соединений.
12. Лекарственные препараты, содержащие соединения бора и алюминия. Идентификация этих соединений.
13. Лекарственные препараты, содержащие соединения серы, мышьяка и висмута. Идентификация этих соединений.
14. Органические лекарственные препараты на основе ациклических и алициклических углеводородов и их галогенопроизводных. Идентификация этих соединений.
15. Органические лекарственные препараты на основе спиртов и альдегидов. Идентификация этих соединений.
16. Органические лекарственные препараты на основе карбоновых кислот. Идентификация карбоновых кислот.
17. Органические лекарственные препараты на основе углеводов. Идентификация этих соединений.
18. Органические лекарственные препараты на основе ароматических углеводородов и их производных. Идентификация этих соединений.
19. Органические лекарственные препараты на основе органических красителей. Идентификация этих соединений.
20. Органические лекарственные препараты на основе алкалоидов. Идентификация этих соединений.
21. Органические лекарственные препараты на основе гетероциклических соединений. Идентификация этих соединений.
22. Органические лекарственные препараты на основе витаминов.
23. Органические лекарственные препараты на основе антибиотических веществ. Идентификация этих соединений.
24. Лечебные препараты на основе лекарственных трав. Идентификация этих соединений.
25. Основы получения и производства лекарственных средств и препаратов.

Пример практической работы к теме

«Изучение лекарственных средств и их идентификация»

АНАЛИЗ ПАРАЦЕТАМОЛА

Парацетамол по химическому строению является производным фенола. В параположении относительно гидроксогруппы к бензольному кольцу присоединена аминогруппа, в которой один атом водорода замещен группой $\text{—NC}_6\text{H}_5$. Лекарственные средства аналогичного строения идентифицируются либо по фенольной гидроксогруппе (реакцией с хлоридом железа (III)), либо как первичные амины ароматического ряда.

Реактивы и оборудование: парацетамол (таблетка), раствор хлорида железа (III) (10%-й), соляная кислота (1 : 1), раствор дихромата калия (10%-й); два химических стакана (50 мл), коническая колба, воронка, фильтровальная бумага, спиртовка, спички, медная сетка, держатель для пробирок.

Ход работы.

1) **Реакция с хлоридом железа (III).** Половинку таблетки парацетамола растворяют в 25 мл воды и добавляют 2— 3 мл раствора хлорида железа (III). Наблюдается фиолетовое окрашивание.

2) **Реакция с окислителями.** Четвертинку таблетки парацетамола кипятят с 10 мл соляной кислоты, добавляют равный объем воды и охлаждают. Смесь при необходимости фильтруют. К фильтрату прибавляют по каплям раствор дихромата калия. Наблюдается фиолетовое окрашивание.