

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №7 города Азнакаево» Азнакаевского муниципального района Республики Татарстан

<p>Рассмотрено на МО учителей</p> <hr/> <p>Протокол № 1 от « 26 » августа 2021 г. Руководитель МО <i>Н.В.Гарифуллина</i> Н.В.Гарифуллина</p>	<p>«Согласовано» зам. директора <i>Г.Т.Фазлыева</i> Г.Т.Фазлыева от « 31 » августа 2021 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №7 г. Азнакаево» <i>Л.Р.Галимова</i> Л.Р.Галимова Приказ № 133 от « 31 » августа 2021 г.</p> 
--	--	---

**Рабочая программа  
элективных курсов по химии**

(ФГОС среднего общего образования)

Составитель:  
Карамуллина Лена Флюровна,  
учитель высшей квалификационной категории

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол №1 от 31.08.2021 г.

## Планируемые результаты изучения элективного курса.

### Выпускник научится:

- понимать химическую картину мира как составную часть целостной научной картины мира;
- раскрывать роль химии и химического производства как производительной силы современного общества;
- формулировать значение химии и ее достижений для повседневной жизни человека;
- устанавливать взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- аргументировать универсальный характер химических понятий, законов и теорий для органической и неорганической химии;
- объяснять причины многообразия веществ, используя явления изомерии, гомологии, аллотропии;
- классифицировать неорганические и органические вещества;
- характеризовать общие химические свойства важнейших классов неорганических и органических соединений в плане от общего через особенное к единичному;
- использовать знаковую систему химического языка для отображения состава (химические формулы) и свойств (химические уравнения) веществ;
- использовать правила и нормы международной номенклатуры для названий веществ по формулам и, наоборот, для составления молекулярных и структурных формул соединений по их названиям;
- знать тривиальные названия важнейших в бытовом отношении неорганических и органических веществ;
- характеризовать свойства, получение и применение важнейших представителей классов органических соединений (алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, ароматических углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, предельных одноосновных карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов, аминокислот);
- экспериментально подтверждать состав и свойства важнейших представителей изученных классов неорганических и органических веществ с соблюдением правил техники безопасности для работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- характеризовать скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов;
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям на основе количественных отношений между участниками химических реакций;

— соблюдать правила экологической безопасности во взаимоотношениях с окружающей средой при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач химической тематики;
- прогнозировать строение и свойства незнакомых неорганических и органических веществ на основе аналогии;
- прогнозировать течение химических процессов в зависимости от условий их протекания и предлагать способы управления этими процессами;
- устанавливать взаимосвязи химии с предметами гуманитарного цикла (языком, литературой, мировой художественной культурой);
- раскрывать роль химических знаний в будущей практической деятельности;
- раскрывать роль химических знаний в формировании индивидуальной образовательной траектории;
- прогнозировать способность неорганических и органических веществ проявлять окислительные и/или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, образующих их;
- аргументировать единство мира веществ установлением генетической связи между неорганическими и органическими веществами;
- владеть химическим языком для обогащения словарного запаса и развития речи;
- характеризовать становление научной теории на примере открытия Периодического закона и теории химического строения органических веществ;
- критически относиться к псевдонаучной химической информации, получаемой из разных источников;
- понимать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (экологические, энергетические, сырьевые), и предлагать пути их решения, в том числе и с помощью химии.

**Содержание программы.**

**Введение.**

Первые шаги химии в медицине. Понятие о фармакологии, иатрохимии, химиотерапии. Парацельс – основоположник медицинской химии. Клавдий Гален – фармаколог. П. Эрлих – основоположник химиотерапии. Профессии: химик, биохимик, фармацевт, лаборант. Лекарственные вещества. Классификации лекарственных веществ: фармакологическая, химическая. Сырьё для получения неорганических, органических лекарственных веществ.

Формы лекарственных препаратов: таблетки, драже, свечи, эмульсии, суспензии, настойки и др.

Лабораторный опыт. Ознакомление с формами лекарственных препаратов.

Практическая работа №1. Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с ними. Экскурсия в медпункт.

### **Тема 1. Самые простые из лекарств.**

Перманганат калия. История открытия. Физические свойства. Окислительные свойства. Применение растворов перманганата калия в быту, в медицине. Правила хранения. Меры первой помощи при отравлении концентрированным раствором перманганата калия. Пероксид водорода, история открытия. Пергидроль. Физические, химические свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство. Иод: история открытия, строение, физические и химические свойства, применение. Борная кислота, борный спирт, антисептическая активность. Физиологический раствор. Ляпис. Нашатырный спирт. Гексагидрат хлорида кальция. Гептагидрат сульфата цинка. Активированный уголь. Практическая работа №2. Приготовление раствора хлорида кальция с заданной массовой долей.

Лабораторные опыты. «Жидкий хамелеон». Разложение пероксида водорода.  $H_2O_2$  – окислитель, восстановитель. Растворение иода в воде, в спирте. Распознавание иодидов. Обесцвечивание раствора перманганата калия активированным углём.

### **Тема 2. Органические вещества.**

Понятие об органических веществах, отличие органических веществ от неорганических. Аспирин, физические свойства, история получения, применение. Фталазол. Хинин. Антибиотики.

Практическая работа №3. Распознавание лекарственных веществ и их идентификация.

Лабораторные опыты. Растворение в воде аспирина, фталазола. Определение салициловой и уксусной кислот.

### **Тема 3. Ядовитые вещества.**

Яды. Классификация ядовитых веществ. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи. Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: колумель, сулема, применение в медицине. Мышьяк. Свинец. Соединения хрома. Токсичность в органических растворителях. Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении. Химия и медицина.

### **Тема 4. Из истории развития химии и медицины.**

Иатрохимия. Древнегреческие ученые – основатели. Египет. Возникновение первых косметических и лекарственных средств. Средние века. Алхимия и медицина. Восточная медицина. Тибет, Китай, Япония.

*Лабораторный опыт.*

Изготовление экстрактов ароматических веществ.

### **Тема 5. Элементы жизни.**

Химические элементы и здоровье человека. Белки, жиры, углеводы, витамины – основа здорового питания человека.

### **Тема 6. Химия пищи.**

Вещества пищи: белки, жиры, углеводы, витамины. Химический состав, свойства, содержание в продуктах питания. Суточные нормы потребления.

Превращения белков, жиров, углеводов в организме человека.

Правила сохранения питательных веществ и витаминов в процессе тепловой кулинарной обработки пищи и переработки продуктов питания для длительного хранения.

Содержание воды в тканях и органах человека.

Метаболическая вода и водный обмен в организме. Изменения, связанные с потерей воды.

Лечебные минеральные воды для наружного и внутреннего применения: действие на желудочно-кишечный тракт, систему кровообращения. Курорты страны.

Минеральные соли в пище. Нитраты и нитриты: недопустимость применения для домашнего употребления. Пищевая сода и химические реакции в организме.

Поваренная соль, ее биологическая роль: источник соляной кислоты для образования желудочного сока, составная часть физиологического раствора. Нарушения солевого баланса и функциональные расстройства организма.

Понятие о синтетической и искусственной пище.

*Демонстрации.* 1. Денатурация куриного белка. 2. Обнаружение глюкозы в яблоках. 3. Образцы солей, используемых в пищевой промышленности

*Лабораторные опыты.* 1. Обнаружение белков в мороженом. 2. Обнаружение крахмала в вафельном стаканчике, продуктах питания. 3. Простейшие способы очистки воды из природных источников. 4. Изучение состава бытовых кулинарных смесей по этикеткам.

### **Тема 7. Химия, здоровье и медицина.**

Лекарственные вещества. Классификация лекарственных веществ: химическая, фармакологическая.

Назначение и состав домашней аптечки медицинской помощи.

*Лекарственные средства для наружного применения – антисептические: йодная настойка, пероксид водорода, борная кислота, раствор перманганата калия, раствор гидрокарбоната натрия, раствор аммиака. Краткая история открытия, свойства, применение в медицинских целях.*

*Физические свойства, применение лекарственных средств для внутреннего употребления:*

- успокоительные (настойка валерианы, ново-пассит);
- жаропонижающие, противовоспалительные, болеутоляющие средства (ацетилсалициловая кислота, амидопирин, парацетамол);
- сульфаниламидные препараты (стрептоцид);
- сердечно – сосудистые средства (валидол, корвалол, нитроглицерин);
- средства, применяемые при расстройствах пищеварительной системы (салол, сульгин, фталазол, активированный уголь);
- антибиотики (пенициллин, ампициллин, эритромицин, левомицетин);
- витамины и поливитаминные препараты (компливит, мульти-табс, витрум).

Перевязочные средства: бинты, вата, лейкопластырь; термометр.

Формы лекарственных препаратов.

Правила безопасного лечения: правильная дозировка лекарств, режим приёма, совместимость с другими лекарственными средствами и социальными снадобьями, проверка сроков годности и условий хранения лекарств.

Лист-вкладыш, его необходимая информация об условиях приёма лекарств, возможных противопоказаниях и побочных явлениях.

Правила хранения лекарственных веществ.

Недопустимость самолечения.

Неорганические вещества в медицине.

*Простое вещество йод и соединения галогенов: бромиды натрия, калия - успокоительные средства; иодиды натрия, калия – средства для лечения щитовидной железы и атеросклероза; хлорид натрия – противовоспалительное средство для ингаляций, в виде физиологического раствора - компонент плазмы крови.*

*Простое вещество сера и соединения серы: сероводород, тиосульфат натрия - средства для лечения кожных заболеваний; глауберова и горькая соли - слабительные средства; жжёный гипс - основа гипсовых повязок при переломах костей; сульфат бария - рентгеноконтрастное вещество; сульфаты меди, цинка, алюмокалиевые квасцы - антисептические, вяжущие средства при лечении глазных заболеваний, ожогов фосфором.*

*Азот, фосфор, соединения элементов пятой группы Периодической системы.*

Азот - хладагент в криотерапии, оксид азота (I) в смеси с кислородом - средство для наркоза. Нашатырный спирт - средство при обмороках и отравлении некоторыми газами, антисептик для обработки рук перед хирургической операцией. Хлорид аммония – диуретик, отхаркивающее средство. Нитрат серебра - прижигающее и противомикробное средство. Нитрат натрия - сосудорасширяющее средство при стенокардии. Арсенит калия - тонизирующее средство при малокровии, оксид мышьяка (III) – средство для удаления нейронов зубов.

*Активированный уголь* - адсорбент при отравлениях и расстройствах желудочно-кишечного тракта. Карбоген - возбудитель дыхательного центра при резком угнетении дыхания.

*Соединения металлов.* Оксид магния - слабительное средство, оксид цинка - антисептик. Оксид ртути - компонент глазных капель. Сулема - средство для дезинфекции хирургических инструментов. Раствор коллоидного серебра - средство для промывания гнойных ран, мочевого пузыря. Соединения железа: сульфат железа (II) – в виде медицинского препарата ферроплекс, карбонат железа (II) - средства при анемии и истощении организма. Препараты кальция - глюконат и глицерофосфат кальция - средства для лечения переломов.

#### Органические вещества в медицине.

Вазелин - основа для мазей. Парафин - средство теплового лечения. Этанол - антисептик, растворитель для приготовления настоек и экстрактов. Нитроглицерин - сосудорасширяющее средство. Фенол – дезинфицирующее средство для обработки хирургических инструментов.

Использование в медицине муравьиной, уксусной, лимонной кислот. Глюкоза - основа гипертонического раствора. Крахмал – адсорбент, обволакивающее средство при отравлениях.

Методы создания новых лекарственных препаратов, искусственных тканей и органов. Использование метода генной инженерии в лечении наследственных заболеваний (серповидноклеточной анемии), в увеличении продолжительности жизни человека, для создания человеческого белка – интерферона – блокатора вирусов, соматотропина – регулятора роста, инсулина – регулятора углеводного обмена.

Современные достижения медицины. Использование неорганических медицинских материалов и полимеров для создания физиологически активных лекарственных средств, заменителей крови, полусинтетических гормонов, протезов кровеносных сосудов, искусственных клапанов и желудочков сердца, тканей и органов

(аппаратов «искусственное сердце – легкое», «искусственная почка», «искусственное сердце»).

Изучение генома человека – основа для диагностики и лечения заболеваний, борьбы с лишним весом, решения проблемы алкоголизма. Использование стволовых клеток для лечения онкологических заболеваний, инфаркта миокарда, эпилепсии, бесплодия.

Химиотерапевтические аспекты будущего медицины.

*Демонстрации.* 1. Домашняя аптечка первой медицинской помощи. 2. Ознакомление с формами лекарственных веществ. 3. Каталитическое разложение пероксида водорода ферментом каталазой, содержащейся в крови, мясе, картофеле. 4. Неорганические и органические лекарственные средства. 5. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. 6. Фармацевтические и медицинские справочники. 7. Лекарственные препараты: глюконат кальция, глицерофосфат кальция, алмагель, викалин.

*Лабораторные опыты.* 1. Исследование индикатором реакции среды ацетилсалициловой кислоты и аскорбиновой кислоты. 2. Ознакомление с листом - вкладышем глицина. 3. Получение «фараоновых змей» из глюконата кальция и стрептоцида. 4. Определение качественного состава медицинского препарата ферроплекс.

*Расчетные задачи.*

1. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро», «молярная концентрация».

2. Вывод химических формул веществ по данным качественного и количественного анализа состава вещества.

3. Расчёты с использованием понятия «доля» (доля комбинаций элементов в сложном веществе, объемная или массовая доля компонента в смеси, доля выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного).

4. Расчеты по химическим уравнениям: массы, объема или количества продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего массовую долю растворенного вещества; расчет массы продукта, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.

## **Тема 8. Вредные привычки и их предупреждение.**

Краткая история табакокурения. Состав табачного дыма. Влияние веществ табачного дыма на жизненно важные системы органов человека: дыхательную, кровеносную, пищеварительную, выделительную, нервную, систему органов размножения. Заболевания, вызываемые курением: гипертоническая болезнь,

ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, бронхит, рак легких, пищевода, желудка. Снижение продолжительности жизни. Пассивное курение.

Методы избавления от табачной зависимости. Физиологические последствия отвыкания от курения.

Законодательные меры против табака, предпринимаемые в мире и правительством России.

Краткая история борьбы с алкоголизмом. Происхождение и характеристика алкогольных напитков. Состав и свойства алкоголя. Рефлекторное, токсическое, наркотическое, мутагенное действие на организм человека. Степени опьянения и стадии алкоголизма.

Пагубное влияние алкоголя на системы органов человека: пищеварительную (потеря вкуса, преждевременное выпадение зубов, гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, цирроз печени, панкреатит); выделительную (пиелонефрит); дыхательную (бронхит, трахеит); нервную (обезвоживание клеток мозга, уменьшение его объема, снижение интеллектуального развития, нервные расстройства, алкогольная эпилепсия, белая горячка); сердечно - сосудистую (перерождение сердца - «бычье сердце», инфаркт миокарда, половую (алкогольный синдром плода - дистрофия, уродства, высокая детская смертность).

Деградация личности. Первая помощь при отравлении алкоголем и суррогатами.

Избавление от алкогольной зависимости и профилактика отклонений. Положительные качества трезвости.

Краткая история наркотизма. Наркомания. Группы наркотических веществ: опиаты (опий, морфин, героин, маковая соломка), препараты конопли (гашиш, марихуана), психостимуляторы (кокаин, амфетамин), галлюциногены (ЛСД, мескалин, экстази), барбитураты (барбитал), транквилизаторы (седуксен, нитрозепама), ингалянт (клей, лаки, бензин).

Губительное влияние наркотических веществ на организм человека. Воздействие токсикантов на подростковый организм. Признаки наркотического отравления, оказание первой помощи. Пути выхода из наркотического круга.

*Лабораторные опыты.* 1. Влияние никотина на ферменты слюны.

## **Тема 9. Обобщение, систематизация и контроль знаний.**

Химия, здоровье и медицина.

Лекарственные вещества на страже здоровья человека. Противомикробные средства - антибиотики. Методы генной инженерии в создании новых лекарственных средств. Современные достижения медицины.

Никотиновая, алкогольная, наркотическая зависимость. Вредные привычки и опасная болезнь СПИД. Предупреждение возникновения вредных привычек.

Здоровый образ жизни и его составляющие.

**Календарно-тематическое планирование по элективному курсу 10А класса  
«Химия и медицина»**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			План.	Факт.
1	Введение. Определение понятия “лекарственный препарат”. Парацельс – основоположник медицинской химии.	1	7.09	
2	Клавдий Гален – фармаколог.	1	14.09	
3	Химическая классификация лекарственных веществ.	1	21.09	
4	Фармакологическая классификация лекарственных веществ.	1	28.09	
5	Практическая работа №1. Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с ними.	1	5.10	
6	Самые простые из лекарств. Перманганат калия.	1	12.10	
7	Пероксид водорода.	1	19.10	
8	Экскурсия в медпункт.	1	26.10	
9	Иод. Свойства иода. Применение и значение для человека.	1	9.11	
10	Борная кислота.	1	16.11	
11	Нашатырный спирт.	1	23.11	
12	Активированный уголь.	1	30.11	
13	Практическая работа №2. Приготовление раствора хлорида кальция с заданной массовой долей.	1	7.12	
14	Органические вещества.	1	14.12	
15	Аспирин.	1	21.12	
16	Фталазол.	1	28.12	
17	Хинин.	1	18.01	
18	Антибиотики.	1	25.01	
19	Практическая работа 3. Распознавание лекарственных средств и их идентификация.	1	1.02	
20	Ядовитые вещества. Яды.	1	8.02	
21	Угарный газ.	1	15.02	
22	Ртуть и её соли.	1	22.02	
23	Мышьяк.	1	1.03	
24	Свинец.	1	8.03	
25	Соединения хрома.	1	15.03	
26	Лекарства и организм человека.	1	22.03	
27	Вещества и здоровье человека	1	12.04	
28	Тестовые задания: «Вещества организма человека».	1	19.04	
29	Патологическое влияние тяжёлых металлов на организм человека	1	26.04	
30	Практические работы №3 «Анализ молока».	1	3.05	
31	Практические работы №4 «Определение веществ, дающих цветные реакции при метаболических нарушениях».	1	10.05	
32	Значение неорганических веществ и их соединений на живую клетку.	1	17.05	
33	Деловая игра: «Влияние кислотных дождей на организм человека и на окружающую среду».	1	24.05	
34	Тестирование	1	31.05	
35	Итоговое занятие	1	31.05	

**Календарно-тематическое планирование по элективному курсу 11В класса  
«Химия и медицина»**

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			План.	Факт.
1	Инструктаж по ТБ. Из истории развития химии и медицины.	1	4.09	
2	Иатрохимия. Древнегреческие ученые – основатели.	1	11.09	
3	Египет. Возникновение первых косметических и лекарственных средств.	1	18.09	
4	Средние века. Алхимия и медицина.	1	25.09	
5	Восточная медицина. Тибет, Китай, Япония. Лабораторная работа. Изготовление экстрактов ароматических веществ.	1	2.10	
6	Элементы жизни.	1	9.10	
7	Химические элементы и здоровье человека Белки, жиры, углеводы, витамины – основа здорового питания человека.	1	16.10	
8	Химия пищи	1	23.10	
9	Вода и минеральные соли – необходимые компоненты пищи.	1	30.10	
10	Лабораторная работа. Простейшие способы очистки воды из природных источников.	1	13.11	
11	Лабораторная работа. Изучение состава бытовых и кулинарных смесей по этикеткам.	1	20.11	
12	Химия, здоровье и медицина. Домашняя аптечка медицинской помощи.	1	27.11	
13	Лабораторная работа. Исследование индикатором реакции среды ацетилсалициловой кислоты и аскорбиновой кислоты.	1	4.12	
14	Лабораторная работа. Определение качественного состава медицинского препарата ферроплекс.	1	11.12	
15	Неорганические вещества в медицине.	1	18.12	
16	Органические вещества в медицине.	1	25.12	
17	Лабораторная работа. Получение «фараоновых змей» из глюконата кальция и стрептоцида.	1	15.01	
18	Методы создания лекарственных препаратов, искусственных тканей, органов.	1	22.01	
19	Методы создания лекарственных препаратов, искусственных тканей, органов.	1	29.01	
20	Современные достижения медицины	1	5.02	
21	Расчеты разных типов с медицинским и фармацевтическим содержанием.	1	12.02	
22	Химия и медицина.	1	19.02	
23	Решение задач на определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.	1	26.02	
24	Вредные привычки и их предупреждение. Разрушающее действие табака на организм человека.	1	5.03	
25	Алкоголь-главный разрушитель здоровья. Проблема алкоголизма.	1	12.03	
26	Наркомания - опасная болезнь.	1	19.03	

27	Защита проектов.	1	26.03	
28	Защита проектов.	1	9.04	
29	Защита проектов.	1	16.04	
30	Обобщение, систематизация, контроль знаний.	1	23.04	
31	Химия и медицина в борьбе за здоровье человека.	1	30.04	
32	Перекрестки и взаимодействия химии, здоровья и медицины.	1	7.05	
33	Интеллектуальная викторина «Диалог химии и медицины».	1	14.05	
34	Итоговое занятие.	1	21.05	