

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Луговская средняя общеобразовательная школа»**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО  
естественно-научного  
цикла  
Колчева О.В.  
протокол №1  
от «\_\_» \_\_.202\_\_ г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы  
Тинякова Н.Н.  
Приказ №  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Химия- удивительная наука»**

Направленность: естественно-научная

Возраст детей: 12-13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: учитель химии Губина Л.Н.

## I. Пояснительная записка.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучная.

**Актуальность** программы-соответствие основным направлениям социально-экономического развития страны, современным достижениям в сфере науки, техники, искусства и культуры; соответствие государственному социальному заказу/запросам родителей и детей; обоснование актуальности должно базироваться на фактах — цитатах из нормативных документов, результатах научных исследований, социологических опросов, подтверждающих необходимость и полезность предлагаемой программы;

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, чтобы обучающиеся приобрели химические знания о законах и теориях, отражающих особенности химической формы движения материи, приобрели умения и навыки в постановке химического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились делать выводы применительно к конкретному материалу и более общие выводы мировоззренческого характера.

**Новизна** данной программы заключается в реализации основных идей новой концепции химического образования:

- а) оживление эксперимента: формирование умений обращаться с веществами, биологическими и химическим лабораторным оборудованием, простейшими пробами;
- б) приобщение и развитие у обучающихся исследовательских умений на примере изучения богатств родного края;
- в) отход от чрезмерной абстрактности химии, усиление прикладной направленности;
- г) показ тенденции интеграции смежных наук: биология, химии, географии, физики и др. с целью создания целостной картины окружающего мира.

### **Отличительная особенность**

Насыщенность и разнообразие лабораторного эксперимента.

Проведение опытов не требует богатства и разнообразия химических реактивов. Простота и доступность лабораторного эксперимента

### **Программа составлена на основе:**

1. Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года);
3. Устава Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Луговская средняя общеобразовательная школа»
4. Положения о рабочей программе МБОУ «Луговская СОШ»

- возраст обучающихся 12-13 лет
- количество обучающихся в группе 12-15
- срок освоения программы 1 год
- режим занятий 1 раз в неделю

**Возрастные особенности обучающихся**, Дети 12-13 лет характеризуются резким возрастанием познавательной активности и любознательности, возникновением познавательных интересов. Тем не менее, любознательность в этом возрасте носит еще довольно инфантильный характер. Это пока еще не собственно интересы, а создание некоторой основы, которая может позволить ребенку в дальнейшем найти область подлинных, имеющих личностный смысл интересов и обеспечить полноценный профессиональный выбор

### **Цель программы:**

Формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с

веществами в лаборатории и в быту.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

- расширить кругозор обучающихся;
- повысить их интереса к химии и развить внутреннюю мотивацию учения через формирование представлений о составе и свойствах химических веществ и материалов, окружающих человека в повседневной жизни и медицине;
- расширить и углубить знания обучающихся о роли химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма, о важнейших химических превращениях, лежащих в основе метаболизма, о применении в медицине некоторых неорганических и органических веществ;
- подготовить обучающихся, ориентированных на химический профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по химии.

#### **Развивающие:**

- формировать специальные умения и навыки работы с химическими веществами и материалами в быту и использовать полученные знания на практике;
- развить творческие способности и умения учащихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике.

#### **Воспитательные:**

- воспитать экологическую грамотность и химическую культуру при обращении с веществами;
- ориентировать на выбор химико-биологического профиля.

## **Планируемые результаты обучения**

### **Предметные**

- имеет расширенный кругозор;
- имеет повышенный интерес к химии и имеет внутреннюю мотивацию учения через формирование представлений о составе и свойствах химических веществ и материалов, окружающих человека в повседневной жизни и медицине;
- имеет углубленные знания о роли химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма, о важнейших химических превращениях, лежащих в основе метаболизма, о применении в медицине некоторых неорганических и органических веществ;
- умеет ориентироваться на усвоения материала повышенного уровня сложности по химии.

### **Метапредметные**

- имеет специальные умения и навыки работы с химическими веществами и материалами в быту и использует полученные знания на практике;
- развиты творческие способности и умения учащихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике.

### **Личностные**

- имеет экологическую грамотность и химическую культуру при обращении с веществами;
- ориентирован на выбор химико-биологического профиля.

## **Содержание программы Тематическое планирование**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>3</b>			
1.1	Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности. Химия - удивительная наука.	1	1		беседа, тематическое тестирование, практикум, собеседование, круглый стол.
1.2.	Знакомство с химическим оборудованием	1		1	Практическая работа

1.3	Химия в природе	1	1		Презентация..Демонстрация опытов. Тестирование.
<b>2</b>	<b>Химия в жизни человека</b>	<b>26</b>			
2.1	Самое удивительное вещество на планете	2	1	1	Презентация, Фильм, практикум
2.2	Химия в пище	6	1	5	практикум
2.3	Химия на кухне	1	1		Презентация, наглядные объекты беседа
2.4	Химия в быту	3	1	2	практикум
2.5	Химия в косметике	3	1	2	Практикум, беседа, решение нестандартных задач
2.6	Химия в медицине	4	2	2	Практикум, беседа, решение нестандартных задач
2.7	Химия – хозяйка домашней аптечки	4	1	3	Практикум, беседа, решение нестандартных задач
2.8	Увлекательная химия для экспериментаторов	3		3	Решение задач, создание кроссвордов, практикум
<b>3.</b>	<b>Выполнение проектов</b>	<b>6</b>			
3.1	Подготовка мини-проектов Презентация проектов	6	2	4	Практическая работа Защита проектов, презентация
4	<b>Итоговое занятие. Игра</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		Интеллектуальная игра: «Химия и здоровье».
	Итого:	36	13	23	

## Содержание программы

### Глава 1. Введение (3 часа)

Введение в образовательную программу. «Химия—удивительная наука»

Теория (2 ч): Химия или магия? Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра.

Роль химии в жизни человека и развитии человечества. Техника безопасности в кабинете химии. Лабораторное оборудование. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ. Посуда, ее виды и назначение. Реактивы и их классы. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Выработка навыков безопасной работы. Химия в природе. Получают представление о природных явлениях, сопровождающихся химическими процессами.

Демонстрация. Удивительные опыты.

Практика (1ч): Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ. Приемы обращения с нагревательными приборами (спиртовка, плитка, водяная баня) и химической посудой общего назначения.

### Глава 2. Химия в жизни человека (26 часов)

#### 2.1. Самое удивительное вещество (2 часа)

Теория (1 ч): Вода в масштабе планеты. Круговорот воды. Природная вода и её разновидности. Характеристика вод по составу и свойствам. Минеральные воды, их месторождения, состав, целебные свойства, применение. Запасы пресной воды на планете. Пресная вода и ее запасы. Экологические проблемы чистой воды. Вода в организме человека. Вода в медицине и фармакологии. Аномалии физических свойств. Растворяющая способность воды. Проблемы питьевой воды.

Просмотр фрагмента фильма ВВС «Тайна живой воды».

Практика (1ч): 1. Анализ воды из природных источников.

Растворяющее действие воды. Приготовление растворов. Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение. Много ли воды в овощах и фруктах?

## **2.2. Химия пищи (6 часов)**

Теория (1ч): Из чего состоит пища. Химический состав продуктов питания. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Химия продуктов растительного и животного происхождения. Физиология пищеварения. Продукты быстрого приготовления и особенности их производства. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? Добавки в продукты питания. Химические реакции внутри нас. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке

сельскохозяйственного сырья. Консерванты и антиокислители, их роль. Способы химического анализа состава веществ в продуктах питания. Содержание витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах.

Практика (5ч):

1. Определение качества меда. Проверка меда на наличие крахмала, мела, сахарозы.
2. Определение витаминов А, С, Е в растительном масле.
3. Определение нитратов в продуктах.
4. Определение содержания жиров в семенах растений. Качественные реакции на присутствие углеводов
5. Химические опыты с жевательной резинкой.
6. Определение содержания поваренной соли в продуктах питания (масло, сыры, солёные творожные изделия).
7. Проект «Осторожно, пищевые добавки! Их действие на организм».

## **2.3. Химия на кухне -1 час**

Теория. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? Химия в консервной банке.

Хранение и переработка продуктов. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты, их роль.

Практика. Знакомятся с процессами переработки продуктов.

## **2.4. Химия в быту-3 часа**

Теория (1ч): Разновидности моющих средств, правила их использования, воздействие на организм человека и окружающую среду.

Мыла. Состав, строение, получение. Синтетические моющие средства и поверхностно - активные вещества. Основные компоненты СМС: поверхностно-активные вещества (ПАВ); вспомогательные вещества: щелочные соли - карбонат и силикат натрия, нейтральные соли - сульфат и фосфат натрия; карбоксиметилцеллюлоза, поливинилпирролидон, химические отбеливатели (персоли); химические отбеливатели (перекись водорода); физические (оптические) отбеливатели - флуоресцирующие соединения; адсорбционные красители (ультрамарин, индиго, синтетические органические пигменты); биодобавки - ферменты (липазы, протеазы и др.); отдушки; антистатики. Средства бытовой химии - химические средства по уходу за собственностью: одеждой, помещениями, автомобилями. К средствам бытовой химии относят дезинфицирующие средства, репелленты и пр. средства. Средства бытовой химии, применяемые для выведения пятен.

Практика (2ч):1. Определение рН - среды в мылах и шампунях.

2. Приготовление мыла из свечки и стиральной соды.
3. Выведение пятен с ткани. Мыла. Состав, строение, получение. Исследование токсичности бытовых веществ.
4. Сравнение свойств мыла со свойствами стиральных порошков. Изучают воздействия каждого составляющего на организм человека и окружающую среду

## **2.5. Химия в косметике (3 часов)**

Теория(1ч): Косметические моющие средства. Кремы. Пенумоющие средства. Ополаскиватели и кондиционеры. Гели. Состав и свойства как современных, так и старинных средств гигиены; грамотный выбор средств гигиены; полезные советы по уходу за кожей, волосами и полостью рта. Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, грамотное их использование. Химические процессы, лежащие в основе ухода за волосами, их завивки, укладки, окраски; правильный уход за волосами, грамотное использование препаратов для

окраски и укладки волос, ориентирование в их многообразии. Дезодоранты и озоновый «щит» планеты. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Эфирные масла. Состав. Сложные эфиры. Состав, строение, получение.

Практика(2ч): 1. Изучение состава декоративной косметики по этикеткам.

2. Определение pH - среды в мылах и шампунях.

3. Извлечение эфирных масел из растительного материала. Перечная мята, еловое масло.

4. Получение сложных эфиров из органических соединений. Лабораторная работа «Изготовим духи сами».

## **2.6. Химия в медицине (4 часа)**

Теория (2ч): 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.

Практика(2ч): 1. Ознакомление с формами лекарственных препаратов.

2. Знакомство с образцами лекарственных средств и опыты с ними.

3. Экскурсия в медпункт.

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.

Практика 1. Приготовление раствора хлорида кальция с заданной массовой долей.

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

Ядовитые вещества Яды. Классификация ядовитых веществ. Угарный газ: признаки отравления. Оказание первой помощи. Ртуть. Токсичность паров ртути. Соли ртути: коломель, сулема, применение в медицине. Мышьяк. Свинец. Соединения хрома. Токсичность органических растворителей. Правила хранения ядов в быту. Меры первой помощи при отравлении.

Физиологическая и патологическая роль некоторых элементов в организме. Элементы, болезни, лекарства. Аминокислоты. Аскорбиновая кислота. Ортомолекулярная медицина. Биологически активные олигомеры Биологическая роль некоторых металлов, не относящихся к «металлам жизни». Алюминий. Серебро. Барий. Ртуть. Свинец.

Практика. Тематическая викторина «Химия и медицина».

Ферменты – биологические катализаторы. Значение растворов для биологии и медицины. Кислотно-щелочное равновесие и буферные системы организма. Аминокислотные буферные системы. Белковые буферные системы. Изменение кислотно-щелочного равновесия при различных заболеваниях.

## **2.7.Химия – хозяйка домашней аптечки (4 часов)**

Теория (1ч): Лекарственные препараты, их виды и назначение. Каждое лекарство – химический реактив. Многогранный йод. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Активированный уголь. Лекарства от простуды. Витамины Самодельные лекарства. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или упсарин, нуروفен или ибупрофен? Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка. Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить. Вопросы к семинарам: 1. Перманганат калия. История открытия. Физические свойства. Окислительные свойства. Правила хранения перманганата калия. 2. Применение раствора перманганата калия в быту, в медицине. Меры первой помощи при отравлении концентрированным

раствором перманганата калия. 3. Раствор бриллиантового зеленого. Пероксид водорода, история открытия. Пергидроль. Физические, химические свойства. Применение в медицине: кровоостанавливающее и дезинфицирующее средство.

Практика (3 ч): 1. Определение витаминов в препаратах поливитаминов

2. Действие кислот на бриллиантовый зеленый.

3. Щелочное расщепление левомецетина.

4. Качественная реакция на пероксид водорода.

5. Деловая игра «Спасите больного». Деловая игра сопровождается проведением качественного анализа раствора конкретного вещества химическими методами. (Вещества: тиосульфат натрия, новокаин, лактат кальция, D-глюкоза, медный купорос, бромид калия, сульфат магния).

### **2.8. «Увлекательная химия для экспериментаторов» -3 часов.**

Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты. Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.

История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей. Состав школьного мела.

Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Лабораторная работа «Секретные чернила».

Лабораторная работа. «Получение акварельных красок».

Лабораторная работа «Мыльные опыты».

Лабораторная работа «Как выбрать школьный мел».

Лабораторная работа «Изготовление школьных мелков».

Лабораторная работа «Определение среды раствора с помощью индикаторов». Лабораторная работа «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них рН раствора».

### **Глава3. Выполнение проектов (6 часов)**

Теория (2ч): Понятие проекта. Типы проектов, основные этапы выполнения проекта. Критерии оценивания выполнения и защиты проектов. Создание проекта осуществляется по следующим этапам: – Определение проблемы; – Актуализация тем; – Выбор объекта изучения; – Постановка цели и задач; – Подбор материала; – Выбор методов исследования; – Проведение экспериментальной работы; – Оформление работы; – Защита проекта, представление результатов.

Практика(4ч): Выполнение проектов с использованием компьютерных технологий. Защита проектов.

### **Глава4. Итоговое занятие (1ч)**

Теория. Подведение итогов и анализ работы кружка за год. Интеллектуальная игра: «Химия и здоровье».

#### **Формы аттестации и их периодичность.**

Как форма аттестации используется лабораторный практикум.

Практическая или лабораторная работа — достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. При этом, каждая лабораторная работа преследует какую-либо цель, именно по достижению этой цели (или её опровержению), можно судить о результативности усвоения знаний.

Формы мониторинга: тестирование. Периодичность:

входная диагностика- начало занятий по программе (сентябрь) итоговая диагностика по окончанию изучения курса (май).

### **II. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

#### **Методическое обеспечение:**

- набор нормативно-правовых документов;
- наличие утвержденной программы;
- календарно-тематический план;
- необходимая методическая литература;

- учебный и дидактический материал;
- методические разработки;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия и т.д.

**В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии:**

- Информационно — коммуникационная технология
- Технология развития критического мышления
- Проектная технология
- Здоровьесберегающие технологии
- Технология проблемного обучения
- Педагогика сотрудничества.
- Групповые технологии.

**В процессе обучения используются следующие приемы и методы обучения:**

- словесные методы (источником является устное или печатное слово);
- наглядные методы (источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления; наглядные пособия);
- практические методы (получают знания и вырабатывают умения и навыки, выполняя практические действия);
- методы проблемного обучения.

**Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности обучающихся:**

- уроки проблемного обучения;
- эвристические беседы;
- лабораторные работы;
- лекции-беседы;
- практикумы.

**Виды занятий:**

Лекции— изложение преподавателем предметной информации;

Семинары — заранее подготовленные сообщения и выступления в группе и их обсуждение;

Дискуссии — постановка спорных вопросов, отработка умения отстаивать и аргументировать свою точку зрения;

Презентация— публичное представление определенной темы или предмета; Защита

проекта— обоснование и представление проделанной работы;

**Условия реализации программы.**

**Материально-техническое обеспечение:**

- светлое помещение с достаточным количеством столов и стульев;
- искусственное освещение;
- шкаф для хранения методической литературы, дидактического и раздаточного материала;
- канцелярские принадлежности;
- наборы реактивов и лабораторной посуды, Мультидатчики с 8 встроенными датчиками:

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			15.00	Индивидуально-групповая	1	Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности.	Химическая лаборатория	Презентация, участие в «круглом столе» беседа
2			15.00	Индивидуально-групповая	1	Знакомство с лабораторным оборудованием. Входная диагностическая работа	Химическая лаборатория	Практическое занятие
3			15.00	Индивидуально-групповая	1	Химия в природе	Химическая лаборатория	Презентация, демонстрация опытов, тестирование
4			15.00	Индивидуально-групповая	1	Самое удивительное вещество	Химическая лаборатория	Презентация, фильм, практикум
5			15.00	Индивидуально-групповая	1	Анализ воды из природных источников	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории
6			15.00	Индивидуально-групповая	1	Химия пищи	Химическая лаборатория	Лекция, устный контроль, работа с информацией
7			15.00	Индивидуально-групповая	1	Определение качества меда	Химическая лаборатория	практическое занятие, обработка полученных результатов.

8			15.00	Индивидуально-групповая	1	Определение витаминов	Химическая лаборатория	практическое занятие, обработка полученных результатов.
9			15.00	Индивидуально-групповая	1	Определение нитратов	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
10			15.00	Индивидуально-групповая	1	Химические опыты с жевательной резинкой	Химическая лаборатория	Презентация, практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
11			15.00	Индивидуально-групповая	1	Проект «Осторожно, пищевые добавки. Их действие на организм»	Химическая лаборатория	Создание, обсуждение, защита проекта
12			15.00	Индивидуально-групповая	1	Химия на кухне	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием справочника
13			15.00	Индивидуально-групповая	1	Химия в быту	Химическая лаборатория	Презентация, игра, промежуточный контроль

14			15.00	Индивидуально-групповая	1	Лабораторная работа «Приготовление мыла» «Выведение пятен с ткани»	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
15			15.00	Индивидуально-групповая	1	Лабораторная работа « Сравнение свойств мыла и стирального порошка»	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
16			15.00	Индивидуально-групповая	1	Химия в косметике	Химическая лаборатория	Презентация, беседа, викторина
17			15.00	Индивидуально-групповая	1	Лабораторная работа «Определение рН мыла, шампуня». Изучение состава декоративной косметики по этикетке	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
18			15.00	Индивидуально-групповая	1	Лабораторная работа «Изготовим духи сами»	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
19			15.00	Индивидуально-групповая	1	Химия в медицине	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
20			15.00	Индивидуально-групповая	1	Лабораторная работа «Знакомство с образцами лекарственных веществ и опыты с ними»	Химическая лаборатория	Анкетирование. Фронтальный опрос. Презентация

21			15.00	Индивидуально-групповая	1	Экскурсия в медпункт	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
22			15.00	Индивидуально-групповая	1	Практикум «Жидкий хамелеон», приготовление Раствора хлорида кальция с заданной массовой долей»	Химическая лаборатория	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
23			15.00	Индивидуальная, Групповая, парная	1	Химия –хозяйка домашней аптечки	Химическая лаборатория	Семинар, деловая игра, анализ лекарственных веществ химическим методом
24			15.00	Индивидуальная, Групповая, парная	1	Лабораторная работа «Определение витаминов в препаратах»	Химическая лаборатория	Практическая работа
25			15.00	Индивидуальная, Групповая, парная	1	Лабораторная работа «Качественная реакция на пероксид водорода»	Химическая лаборатория	занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
26			15.00	Индивидуально-групповая	1	Деловая игра «Спасите больного»	Химическая лаборатория	занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
27			15.00	Индивидуально-групповая	1	Увлекательная химия для экспериментаторов	Химическая лаборатория	Практическое занятие. Фотоотчет

28-29			15.00-17.00	Индивидуально, Групповая, парная	2	Лабораторная работа. «Мыльные опыты». «Получение акварельных красок», «Определение среды раствора с помощью индикаторов»	Химическая лаборатория	занятие с использованием цифровой лаборатории по химии
30-31			15.00-17.00	Индивидуально-групповая	2	Консультации по проведению исследований и написанию исследовательских работ	Химическая лаборатория	Практическая работа. Создание мини-проектов
32-33			15.00-17.00	Групповая, парная	2	Выступление с защитой микро - проектов	Химическая лаборатория	Практическая работа
34-35			15.00-17.00	Индивидуально я	2	Выступление с защитой микро - проектов	Химическая лаборатория	Практическая работа
36			15.00	Индивидуально-групповая	1	Итоговое занятие. Итоговая диагностика . игра	Химическая лаборатория	Интеллектуальная игра «Химия и здоровье». Подведение итогов.

## Список литературы:

### Литература для педагога:

1. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
2. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ДРОФА», М., 2002
3. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ХИМИЯ», М., 1995
4. Занимательные опыты по химии. В.Н.Алексинский. «ПРОСВЕЩЕНИЕ», М., 1995
5. Профильное обучение. Элективные курсы. Химия для гуманитариев 10, 11 классы. Составитель Н. В. Ширшина. Изд-во «Учитель», Волгоград, 2006.
6. Нетрадиционные уроки. Химия 8-11 классы. Изд-во «Учитель», Волгоград, 2004.
7. Химия. Проектная деятельность учащихся. Составитель Н. В. Ширшина. Изд-во «Учитель», Волгоград, 2007.
8. Химия в быту. А. М. Юдин, В. Н. Сучков. М. «Химия», 1981.
9. Химия вокруг нас. Ю. Н. Кукушкин. М., «Высшая школа», 1992.

### Для учащихся

#### Дополнительный

1. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. — М., 1992.
2. Ольгин О. Опыты без взрывов. — М., 1986.
3. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. — М., 2006.
4. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. — М., 1985.
5. Юдин А.М., Сучков В.Н., Коростелин Ю.А. Химия вокруг нас. — М., 1987.

### Интернет ресурсы:

4. <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов.
5. <http://www.en.edu.ru/> — Естественно-научный образовательный портал.
6. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК.
7. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
8. <http://chemistrv.r2.ru/> — Химия для школьников.
9. <http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
10. <http://www.bo1she.ru/book/id=240> - Возникновение и развитие науки химии.

**Сборник диагностических процедур дополнительной общеразвивающей программы:**

**Глава 2.**

Тема: «Химия в жизни»

Задание. Выберите **ТОЛЬКО ОДИН** правильный ответ.

1. Органогенами являются следующие элементы а) С, Н, О, N; б) О, N, P, S; в) С, Н, О, N, К, S; г) С, He, O, N.
2. Организм человека состоит более чем на ... воды а) 50%; б) 95%; в) 69%; г) 47%.
3. Металлами жизни являются а) К, Na, Ca, Mg, Mn, Fe; б) К, Na, Ca, Mg, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Mo; в) К, Na, Ca, Hg, Au, Mg, Mn, Fe; г) К, Na, Ca, Mg, Mn, Fe, Au, Ag,
4. К биологически активным веществам не относятся а) ферменты; б) соли; в) витамины; г) гормоны.
5. Продукты, которые вырабатываются специальными железами внутренней секреции или отдельными клетками, выделяются в кровь и разносятся по всему организму, в норме вызывая определенный биологический эффект, - а) витамины; б) кислоты; в) гормоны; г) белки.
6. Препараты, которые ослабляют или устраняют чувство боли а) антисептики; б) анальгетики; в) антибиотики; г) гомеопатические вещества.
7. Наука, изучающая действие лекарственных веществ на организм человека и животных, - а) геохимия; б) косметология; в) фармакология; г) медицина.
8. Соли высших жирных кислот с числом углеродных атомов  $C_{10}-C_{18}$  – а) мыла; б) белки; в) витамины; г) основания.
9. Мыла, нерастворимые в воде а) кальциевые; б) натриевые; в) аммониевые; г) калиевые.
10. Мыла, растворимые в воде, – это соли а) Ni; б) Ba; в) Mg; г) Na.
11. В росте и развитии растений принимают около ... химических элементов а) 30; б) 60; в) 50; г) 80.
12. Средства для борьбы с насекомыми а) бактерициды; б) фунгициды; в) инсектициды; г) гербициды.
13. Средства для борьбы с высшими растениями а) бактерициды; б) инсектициды; в) гербициды; г) фунгициды.

Эталоны ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
а	в	б	б	в	б	в	а	а	г	б	в	в

**Тест**

1. При недостатке, какого витамина нарушается минеральный состав костей (А, В, С, Д)?
2. Какой из названных витаминов (А, В, С, Д) повышает сопротивляемость организма к простудным заболеваниям?
3. Недостаток, какого витамина приводит к малокровию (В 1 , В 6 , В12 , С)?
4. Какие витамины нерастворимы в воде (А, В, С, Д)?
5. В связи, с чем появились пищевые добавки (развитие химической промышленности, нехватка продуктов питания, улучшение качества пищевых продуктов)?
6. Какие соли применяют для изготовления « жидкого мыла» (натриевые, калиевые)?
7. Самый распространённый элемент в земной коре. (Кислород)
8. Какой камень искали алхимики? (Философский)
9. Самое распространённое вещество на земле. (Вода)
10. Как собирать водород в пробирку – держа её вверх дном или вниз дном? (Вверх дном)
11. Какая кислота содержится в желудочном соке человека?
12. Химия и синтетические моющие вещества (СМС)

### 13. Выполните задание

Мыло – первое гигиеническое средство, с которым встречается каждый человек после рождения. Мылом как моющим средством человечество пользуется давно. Например, на Руси мыловарение было налажено уже в VIII веке, а в ряде европейских государств – и того раньше.

Известно, что мыло обладает поверхностной активностью, – оно снижает поверхностное натяжение воды. Однако обычные мыла обладают и существенными недостатками. У них плохая моющая способность в воде, а в водных растворах они гидролизуются с образованием щелочи. Эта щелочь оказывает вредное действие на многие ткани (шерсть, шелк и др.) И к тому же мыловарение связано с расходом огромного количества пищевых жиров.

Правда, сейчас для этой цели используют высшие карбоновые кислоты, которые получают окислением алканов. Эти кислоты нейтрализуют щелочью и полученную соль применяют для производства туалетного и хозяйственного мыла (цифры “60” и “72” на кусках хозяйственного мыла означают процент содержания в нем натриевых солей высших кислот). И все же использование мыла для стирки тканей, очистки стеклянных, керамических, деревянных, металлических, полимерных и других изделий резко сократилось и заменено СМС, которые называют также детергентами.

#### I. Большая стирка.

В современной жизни этот древнейший хозяйственный процесс полностью зависит от химических веществ. Новые стиральные порошки и пасты, отбеливатели, ополаскиватели обещают нам “сияющую белизну” и стирку “не прикладывая рук”. Казалось бы, не должно быть никаких проблем со стиркой. А они все-таки есть: то после тщательной стирки все-таки остались загрязнения, то не выводится старое пятно, неожиданно полиняла яркая футболка... Попробуем справиться с этими проблемами с помощью химии.

Задание 1. Вам пришлось стирать темные вещи с мылом в жесткой воде. После стирки и полоскания на них остался “седой” налет. Как его устранить и что можно было сделать, чтобы это предотвратить?

Ответ -Чтобы этого не произошло, следовало предварительно смягчить воду кипячением или добавлением соды.

14. Почему стиральные порошки с биологически активными добавками особенно сильно разъедают руки?

Ответ: В эти типы порошков добавляют ферменты, разрушающие белковые загрязнения. Эти добавки будут частично разрушать и молекулы кератина, из которого состоит верхний роговой слой кожи.

Поиграем в игру «Химчистка».

Мы нередко сталкиваемся с ситуациями, когда в самый неподходящий момент и в самом ненужном месте сажаем пятно.

Как вывести пятна различного происхождения? Например, ржавчины, сливочного масла (свежее пятно), кофе, йода, морковного сока, вишневого сока, мясного соуса. В вашем распоряжении следующие средства: персоль, стиральный порошок (Био-С), УФ- лампа, зубной порошок, бензин, лимонная кислота .

Ответ: Ржавчину можно обесцветить раствором лимонной кислоты. Сливочное масло (свежее пятно) легко удалить бензином или зубным порошком. Кофе, морковный сок, вишневый сок обесцвечиваются под действием персоли. Мясной соус можно отстирать порошком “Био-С”. Пятна от морковного сока, в котором много каротина, обуславливающего его окраску, обесцвечиваются на солнце, т. к. каротин - природный светочувствительный пигмент, значит, его можно вывести с помощью УФ-лампы. Пятно йода можно вывести бензином, а также путем возгонки его при нагревании.

### **Игра «Реклама двигатель прогресса»**

В заключение можно изучить тексты наиболее распространенных рекламных роликов, так как реклама стала неотъемлемым атрибутом нашей жизни. Важно вдумчиво и критично относиться ко всему, что обрушивают на нас рекламные фирмы со страниц газет, с экранов телевизоров и попытаться выяснить: противоречит ли ее содержание тем законам и понятиям естественных наук, которые мы изучаем в школе.

Поскольку чаще всего мы сталкиваемся с рекламой жевательной резинки, с нее и начнем.

Задание 1.

“Каждый раз во время еды вы подвергаете свои зубы воздействию бактерий, вырабатывающих кислоту”, - с этого утверждения начинается реклама одной из жевательных резинок.

Как может химик прокомментировать это утверждение?

Ответ: Бактерии, вырабатывающие кислоту, постоянно присутствуют в полости рта и постоянно вырабатывают кислоту. Ошибка рекламного текста заключается в том, что наши зубы подвергаются действию этих бактерий постоянно и не только во время еды. Просто во время еды разрушительное действие бактерий усиливается.

Задание 2.

Цитируем текст рекламы одного из популярных порошков: “Био-добавки нового “Лоска” любую грязь отстирают просто”.

Как вы можете прокомментировать эту цитату?

Ответ: Био-добавки предназначены для борьбы с загрязнениями веществами природного происхождения, прежде всего белковыми веществами. Многие современные порошки содержат и вещества, предназначенные для устранения загрязнений жирового происхождения, но они не могут устранить пятна от масляной краски или машинных масел, чернил. Авторы рекламы предпочли удачную рифму достоверности информации о рекламируемом товаре.

Задание 3.

“Знаете ли вы, что каждый раз после мытья вы рискуете здоровьем своих волос? Мокрые волосы уязвимы и легко ломаются”,- так начинается телевизионная реклама шампуней и бальзамов-ополаскивателей для волос, укрепляющих волосы в процессе мытья.

Ответ: Да, это вполне обоснованное утверждение. Мокрые волосы действительно уязвимы и легко ломаются.

### **Работа “весёлой кухни”: опыты за обеденным столом.**

Вопрос 1. Отчего свекольный борщ красный?

Каждой хозяйке известно, что если борщ варится чрезмерно долго, то он постепенно теряет свою красивую тёмно-красную окраску и жидкость в кастрюле становится бледной. Чтобы вернуть борщу прежний красный цвет, в него добавляют столовый уксус или твёрдую лимонную кислоту.

Это объясняется тем, что красящее вещество свеклы, подобно лакмусу, сохраняет красный цвет только в кислой среде.

Вопрос 2. Отчего “плавает” картофель?

В литровую банку до половины наливают воды и кладут клубень картофеля. Он остаётся на дне банки. Добавляют в банку насыщенный раствор поваренной соли, и клубень всплывает. Если долить чистой воды, то он снова опускается на дно.

Как объяснить этот опыт?

Ответ: обычно картофель в воде тонет, но при добавлении насыщенного раствора соли, удельный вес которого выше удельного веса картофеля, клубень всплывает. При доливании чистой воды раствор разбавляют и удельный вес его снова изменяется, поэтому картофель

опускается на дно.

Вопрос 3. Как зажечь кусочек сахара?

Если насыпать на кусок сахара немного пепла от сигарет и поднести сахар к пламени, то он загорится, и будет гореть синевато-жёлтым пламенем. Здесь пепел служит катализатором.

Вопрос 4. Как приготовить “шипучку”, хорошо утоляющую жажду в жаркий день?

Возьмите полстакана холодной кипячёной воды, всыпьте в него четверть чайной ложки пищевой соды и одну чайную ложку сахарного песка, добавьте немного (на кончике ножа) твёрдой лимонной кислоты или лимонного сока.

#### **Подборка вопросов по теме: «Химия и здоровье»»**

1. Какие вредные вещества могут попасть в организм человека с пищей?

ОТВЕТ 1. Химические загрязнители:

- пестициды и продукты их разложения;
- соли тяжелых металлов;
- нитраты и нитриты;
- вещества проникающие в продукты из упаковки.

Сюда же относят стимуляторы роста животных. Эти вещества могут накапливаться в мясе, молоке и попадать в организм человека.

2. Чем опасны нитраты для организма человека?

ОТВЕТ 2. Сами нитраты (соли азотной кислоты) не обладают высокой токсичностью. Под действием микрофлоры кишечника идет восстановление их в нитриты (соли азотистой кислоты). Нитриты во много раз токсичнее, потому что они взаимодействуют с гемоглобином крови, переводят содержащиеся в нем двухвалентное железо в трехвалентное, а это мешает его способности транспортировать кислород и тем самым мешает нормальному тканевому дыханию. Кроме того, избыточные нитриты в организме образуют канцерогенные вещества.

3. Каково токсическое действие соединений свинца?

ОТВЕТ 3. Сильный яд. Поражает печень, почки. Накапливается в костях.

Угнетает генетический аппарат клетки. Поражает слизистую полости рта, десны.

4. В Московском Кремле с первой половины XVI в. до 30-х годов XVIII в. функционировал водопровод со свинцовыми трубами и резервуарами. В этот же период наблюдался высокий уровень детской смертности и наследственных уродств среди членов царской семьи. Объясните взаимосвязь этих явлений.

ОТВЕТ 4. Свинец, растворенный в водопроводной воде, способен вызывать отравления, накапливаться в тканях, разрушать половые клетки.

5. Какое токсическое действие оказывает на организм человека оксид углерода(II)?

ОТВЕТ 5. Он соединяется с гемоглобином крови и миоглобином мышц. Он нарушает углеводный обмен, усиливая распад гликогена в печени, нарушая утилизацию глюкозы, повышая уровень сахара в крови, в моче и в спинномозговой жидкости, нарушает обмен фосфора и азота, водно-солевой обмен, изменяет содержание белков плазмы крови, снижает содержание витамина B12, повышает содержание липидов в плазме, что способствует усиленному отложению холестерина на стенках сосудов.

6. Какое токсическое действие оказывает избыток марганца на организм человека?

ОТВЕТ 6. Поражение легких, сердечно — сосудистой и центральной нервной систем, угнетение функций и окислительных митохондрий.

#### **Глава 4.**

##### **Интеллектуальная игра: «Химия и здоровье». Цель игры.**

Игра проводится по теме «Химия и здоровье», что обусловлено стремлением помочь школьникам удовлетворить жажду знаний о себе. На внеклассном мероприятии говорится о тех опасностях, которые могут подстерегать в жизни, сообщаются сведения о том, как сохранить здоровье.

При подготовке к игре ученики читают научно-популярную литературу, готовят научные сообщения. В игре участвуют четыре команды, которым по очереди задают вопросы. На обдумывание вопроса дается 1 мин. За каждый правильный ответ начисляется 1 очко. Побеждает команда, первой набравшая большее количество очков.

Зал оформлен к игре плакатами:

«О сколько нам открытий чудных  
Готовит просвещенья дух,  
И опыт, сын ошибок трудных,  
И гений – парадоксов друг».

### «Что наша жизнь? Игра...»

Поскольку игра была проведена накануне 200-летия со дня рождения А.С.Пушкина, в нескольких вопросах использованы цитаты из его произведений. Для каждого тайма вопросы подобраны так, чтобы среди них были и простые, и сложные.

## ХОД ИГРЫ

1. На Руси всегда любили и умели пить чай. И доказательством тому эти строки:

Смеркалось, на столе, блистая,  
Шипел вечерний самовар,  
Китайский чайник нагревая;  
Под ним клубился легкий пар.  
Разлитый Ольгиной рукою,  
По чашкам темною струею  
Уже душистый чай бежал».

**Вопрос.** Какой чай и почему более полезен для здоровья – черный, байховый или зеленый?

Ответ. Зеленый, т. к. для его приготовления не применяют ферментативную и термическую обработку, при которой теряются полезные свойства.

2. В нашем лексиконе очень много иностранных слов

:«А вижу я, винюсь пред вами,  
Что уж и так мой бедный слог  
Пестреть гораздо б меньше мог  
Иноплеменными словами,  
Хоть и заглядывал я встарь  
В академический словарь».

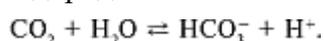
**Вопрос.** Назовите химический термин, обозначающий в переводе с латинского «сильный, здоровый».

Ответ. Валентность – от лат. «valentia».

3. Танцевать любили всегда в том числе и во времена Пушкина!«...Полна народу зала,  
Музыка уж греметь устала;  
Толпа мазуркой занята;  
Кругом и шум, и теснота».

**Вопрос.** Если у танцующих в таких условиях людей измерить кислотность крови (pH), то она окажется не нейтральной, а слабокислой. Почему?

Ответ. В крови увеличивается концентрация углекислого газа. Равновесие реакции между углекислым газом и водой сдвигается вправо, в сторону образования гидрокарбонат-иона и иона водорода:



4. «Ах, ножки, ножки! Где вы ныне?

Где мнете вешние цветы?  
Взлелеяны в восточной неге,  
На северном, печальном снеге  
Вы не оставили следов.  
Любили мягких вы ковров  
Роскошное прикосновенье».

**Вопрос.** Объясните, что более благоприятно для здоровья – современное ковровое покрытие, линолеум или крашеный пол.

Ответ. Крашеный пол.

5. Известно, что в состав меда входят витамины, ферменты, аминокислоты и более всего глюкоза и фруктоза, при окислении которых образуются углекислый газ и вода. Во времена, когда специальные обеззараживающие средства еще не применялись, для перевязки ран использовался мед.

**Вопрос.** Почему мед обладает дезинфицирующими свойствами?

Ответ. В результате ферментативной реакции из глюкозы образуется пероксид водорода; возможно образование этанола.

**Вопрос.** Почему при отравлении нефтепродуктами противопоказано принятие жиров, растительных масел, яиц?

Ответ. Углеводороды растворяются в жирах, задерживаются в организме, и тем самым дольше оказывается их разрушающее действие.

**Вопрос.** В какой воде – мягкой или жесткой – более токсичны ионы тяжелых металлов?

Ответ. В жесткой воде образуются нерастворимые карбонаты, сульфаты, хлориды тяжелых металлов. Таким образом снижается их токсическое действие. В мягкой воде такие ионы более токсичны.

**Вопрос.** Всем известно, как полезны для здоровья молочные продукты. Какой процесс используют для получения кефира?

Ответ. Брожение – биохимический процесс.

**Вопрос.** Какой процесс используют для получения сливок?

Ответ. Физический процесс – отстаивание.

**Вопрос.** Многие вещества находят самое широкое применение в различных областях жизни. Назовите вещество, которое может спасти человека в случае сердечного заболевания. Оно же может взорваться и мгновенно уничтожить многих людей.

Ответ. Нитроглицерин

**Вопрос.** Во времена ритуальных обрядов в Древнем Египте поклоняющиеся вдыхали испарения белого вещества, латинское его название «salvolative», в переводе – «летучая соль». Позднее летучую соль стали давать нюхать при обмороках. Назовите это вещество. В честь какого древнеегипетского бога оно названо?

Ответ. Аммония хлорид – в честь бога Амона Ра.

**Вопрос.** Все химики по образованию были либо врачами, либо аптекарями. Одним из них был Т.Парацельс, который считал своей главной целью не получение «философского камня», а приготовление лекарств. Парацельса считают основателем иатрохимии (ятрохимии). Что в переводе с греческого обозначает приставка «иатро»?

Ответ. Врач.

**Вопрос.** Современные рекомендации по правильному питанию не отличаются от высказанных более 4 тыс. лет назад в Библии и более 2,5 тыс. лет назад Гиппократом. Один из таких советов гласит: «Не следует жарить пищу, готовьте пищу на пару, варите, запекайте ее». Почему?

Ответ. При жарении образуются конденсированные ароматические углеводороды – канцерогенные вещества, например бензопирен (3,4-бензпирен):

**Вопрос.** Немецкий химик Иоганн Рудольф Глаубер, врач по образованию, занимался разработкой и совершенствованием методов получения различных веществ. Он установил, что открытое им вещество обладает сильным слабительным действием. Глаубер назвал это вещество salmirabile – «удивительная соль» и считал его эликсиром жизни. Как сейчас называют это вещество и минерал, его содержащий?

Ответ. Вещество – глауберова соль, минерал – мирабилит.

**Вопрос.** Объясните, почему врачи назначают больным бром и йод, которые ядовиты. Например, невропатолог: «Вам следует принимать бром». Эндокринолог: «Вам не хватает йода».

Ответ. Речь идет о соединениях этих элементов, например NaBr и KI.

**Вопрос.** Калий содержится внутри живой клетки, а натрий – в межклеточном пространстве. Почему после соленой пищи хочется пить?

Ответ. Ионы Na<sup>+</sup> гидратируются легче, чем ионы K<sup>+</sup>, и вода из клетки поступает в межклеточное пространство. Клетка уменьшается в объеме, рефлекторно возникает чувство жажды.

**Вопрос.** Нефть и нефтепродукты могут содержаться в водопроводной воде. Исходя из свойств алканов, предложите простые способы очистки воды от нефтепродуктов.

Ответ. Кипячение и вымораживание.

**Вопрос.** Это вещество, вернее его раствор, используется для консервирования биологических препаратов, а благодаря его парам, содержащимся в древесном дыме, коптят рыбу и колбасы.

Ответ. Формальдегид.

**Вопрос.** Некоторые из модных сейчас пищевых добавок содержат пищевые волокна. Объясните с точки зрения химии, почему пища, содержащая пищевые волокна, создает ощущение сытости, хотя содержит мало калорий.

Ответ. Целлюлоза благодаря множеству гидроксогрупп связывается с водой, набухает и увеличивается в объеме. От этого возникает ощущение сытости.

**Вопрос.** Содержание воды в организме ребенка – 70%, у взрослого человека – 50–60%, у стариков – 40%. Если беременная женщина примет алкоголь, то где он будет накапливаться?

Ответ. Алкоголь хорошо растворяется в воде и будет накапливаться там, где ее больше всего, – в плоде, в головном мозге.

**Вопрос.** В состав хрустального стекла входят оксиды кальция, кремния, свинца. Можно ли хранить в хрустальной посуде маринад, кислое варенье? Почему?

Ответ. Нельзя. Оксид свинца растворяется в кислотах и переходит в растворимое состояние, т. е. становится токсичным.

**Вопрос.** Какая упаковка более предпочтительна для жирных продуктов – масла, маргарина и т. п.? Почему?

Ответ. Неотбеленная бумага или полиэтилен для упаковки пищевых продуктов. Нельзя использовать белую бумагу, т. к. она содержит ядовитые диоксины, которые растворяются в жирах.

**Вопрос.** Это вещество русские хирурги Ф.И.Иноземцев и Н.И.Пирогов в 1847 г. успешно использовали наряду с эфиром и хлороформом для сложных операций. Назовите вещество.

Ответ. «Веселящий» газ – N<sub>2</sub>O.

**Вопрос.** Известно, что белки в основном выполняют пластическую функцию, жиры и углеводы – энергетическую. А какую роль выполняют витамины и минеральные элементы?

Ответ. Регуляторную.

**Вопрос.** Водородный показатель pH – индикатор кислотности среды. Известно, что pH = 5,5 свидетельствует о слабокислой среде, которая должна быть на коже лица. После еды рекомендуют «Орбит» с ксилитом и карбамидом. Для чего в «Орбит» добавляют ксилит и карбамид?

Ответ. Ксилит – для создания сладкого вкуса, карбамид – для нейтрализации ионов водорода. Среда во рту должна быть слабощелочной.

**Вопрос.** Установлено, что снижение содержания в пище селена приводит к раку молочной железы. Селен содержится в больших количествах в продуктах моря, в чесноке, печени, яйцах. Установлено, что увеличение содержания в воздухе диоксида серы снижает поступление в организм селена. Почему?

Ответ. Сера и селен – элементы одного естественного семейства. Сера способна замещать селен в его соединениях.

**Вопрос.** Яркие детские игрушки очень привлекательны. А какой краситель опасен для здоровья детей?

Ответ. Кадмиевый – ярко-желтый.

**Вопрос.** Старик по обочинам дороги косит траву для своей козы. Объясните, почему для козы это вредно.

Ответ. Растительность на расстоянии до 200 м от автодороги отравлена свинцом.

**Вопрос.** В медицине глауберову соль используют как слабительное средство. А почему эту соль принимают при отравлении солями бария и свинца?

Ответ. Получаются нерастворимые сульфаты, которые не участвуют в обмене веществ и выводятся из организма.

**Вопрос.** Морковь, тыква, абрикосы, яйца, печень, масло – какой витамин содержится в этих продуктах?

Ответ. Витамин А.

**Подведение итогов**