

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3 »города Пикалево

ПРИНЯТО

педагогическим советом  
Протокол № 7 от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 276 от 31.08.2023



Дополнительная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
**«Занимательная химия»**

Срок реализации программы: 1 год

Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа :15-16лет

Разработчик программы:

Синицына Елена Викторовна- педагог  
дополнительного образования ,учитель  
химии- биологии высшей категории

г. Пикалево

2023 год



## **I. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная химия» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20, утверждённые Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28;
- «Концепции развития дополнительного образования до 2030», принятой распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 –Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
- Национальным проектом «Образование», утвержденным решением Президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018 г.
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка»;

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная химия» - естественнонаучная

**Уровень ДОП** – ознакомительный.

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная химия» является **модифицированной программой**. Разработана для учащихся 8-9 классов на основе примерной программы по химии среднего общего образования

### **Актуальность программы**

Содержание программы **актуально** тем, что обучающиеся окружены различными веществами и должны уметь обращаться с ними.

Предлагаемая программа позволяет несколько откорректировать школьный курс химии, восполнить пробелы, связанные с недостатком времени на уроках, повысить мотивацию к изучению предмета.

В процессе занятий по данной программе учащиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение в соответствии с уровнем их подготовки и, конечно, с учётом желания.

### **Педагогическая целесообразность**

**В основу программы положено обучение**, основанное на развитии интереса и творческих возможностей школьников во внеурочное время. Широкий набор деятельности и материалов для работы позволяет не только расширить кругозор обучающихся, но и позволяет каждому обучающемуся раскрыть свои индивидуальные способности, найти свой материал и свою технику исполнения, что, безусловно, окажет благотворное влияние на дальнейшее обучение, будет способствовать осознанному выбору профессии, выбору любимого дела (хобби).

Материал охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания учащихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Содержит опережающую информацию по органической химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

Практическая направленность позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности. Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как биология, экология, информатика.

Программой предусмотрены задания как для индивидуального, так и для коллективного выполнения. При коллективном обсуждении результатов дается положительная оценка деятельности ребенка, тем самым создается благоприятный эмоциональный фон, способствующий формированию мышления, творчества, фантазии.

**Ведущая идея** : соблюдение правил здорового питания через познание химических составляющих продуктов и биохимических процессов. В изучении данного курса использованы понятия, с которыми учащиеся знакомы, они встречаются с ними ежедневно. Это такие понятия, как пища и её состав, а также вредная и полезная пища. Часто люди не задумываются над тем, что они едят, насколько питательны продукты.

### **Отличительные особенности программы**

Программа «Занимательная химия» более научно-популярная, она предназначена для широкого круга юных исследователей. В ней в большей мере предусмотрено расширение научного кругозора и эрудиции обучающихся, поддержание и развитие

интереса к познанию природы в общем смысле этого слова, а не узкая специализация обучающихся и их научно-исследовательская деятельность .

Поэтому имевшееся противоречие между отсутствием научно- популярной программы дополнительного образования по химии и актуальностью данного аспекта химического образования было решено разработкой данной программы.

Программой предусмотрено

осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

-осознавать единство естественнонаучной картины мира;

-классифицировать, структурировать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую, делать выводы

**Цель** программы - формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности;
- формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- продолжить развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей учащихся;
- продолжить формирование коммуникативных умений;
- формирование презентационных умений и навыков;
- на примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством;
- дать возможность учащимся проверить свои способности в естественнообразовательной области;
- формирование основных методов решения нестандартных и олимпиадных задач по химии.

#### **Развивающие:**

- развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения;
- развивать конструктивное мышление и сообразительность.

#### **Воспитательные:**

- вызвать интерес к изучаемому предмету;
- занимательно и ненавязчиво внедрить в сознание учащихся о необходимости сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья будущего поколения;
- воспитывать нравственное и духовное здоровье.

### **Возраст детей, участвующих в реализации программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная химия » рассчитана на реализацию в группе из **15** обучающихся в возрасте 15-16 лет (8-9классы).

Возрастные рамки обучающихся по программе « «Занимательная химия » обусловлены следующими факторами:

Для данного возрастного периода характерен учебный и учебно-коммуникативный тип ведущей деятельности, что вполне подходит для усвоения данной программы. В этом возрасте у обучающихся развивается «чувство взрослости», которое способствует их тяготению к «взрослым научным исследованиям». А изучение такого доступного и интересного объекта, как наука химия позволяет создавать необходимые для развития личности ребёнка педагогические ситуации успеха.

В подростковом периоде наблюдается с одной стороны стремление к самостоятельности, с другой – к работе в коллективе. В данной программе предусмотрено создание подходящих условий для удовлетворения этих потребностей.

## **II. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**Срок реализации программы:** 1 года

Количество учебных часов по программе: 34 часов. Содержание программы знакомит учащихся со свойствами и применением веществ, встречающихся в наших домах.

#### **Режим занятий:**

- количество учебных часов за учебный год:

1 год обучения – 34 часа;

- количество занятий и учебных часов в неделю:

1 год обучения – 1 занятия по 1 часа,;

- продолжительность занятия – 45 мин. (компьютерные 15-16 лет – 30 мин.)

Форма обучения: **очная**.

Форма проведения занятий: **аудиторные** или внеаудиторные (самостоятельные) занятия.

Форма организации деятельности: **групповая**, индивидуальная

Формы аудиторных занятий: проведение химических опытов, чтение химической научно – популярной литературы, подготовка презентаций, выполнение экспериментальных работ, составление учащимися компьютерных презентаций в программе PowerPoint, работа в сети Интернет), устные сообщения учащихся, выполнение практических работ с элементами исследования, и социологический опрос населения. .

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Помещение для занятий – учебный класс - м<sup>2</sup> (8 столов. 16 стульев)
2. Помещение для занятий – компьютерный класс - м<sup>2</sup> (15 компьютеров.)
3. Оборудование, инвентарь.
4. Технические средства обучения.
5. Учебно-методический материал.

Осуществление учебного процесса требует наличия укомплектованного оборудования двух типов – оборудования общего пользования и личного набора.

Лабораторное оборудование общего пользования, предоставляемое учебным заведением – это помещение классного типа со школьной доской, партами и стульями, раковиной, также ножницы, мусорное ведро, удлинитель, указки, ножовка, а также расходные материалы: ватман, скотч, бумага, мел, канцелярские булавки.

### **Специальное оборудование общего пользования:**

#### **Печатные пособия**

1. Комплект портретов ученых-химиков – сменная экспозиция
2. Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов» - постоянная экспозиция.
3. Серия инструктивных таблиц по химии – сменная экспозиция
4. Серия таблиц по неорганической химии – сменная экспозиция
5. Серия таблиц по органической химии – сменная экспозиция

#### **Информационно-коммуникативные средства**

1. Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии
2. Электронные библиотеки
3. Электронные базы данных

#### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**

#### **Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей**

### для химического эксперимента общего назначения

1. Аппарат (установка) для дистилляции воды
2. Нагревательные приборы (электроплитка, спиртовка)
3. Доска для сушки посуды
4. Комплект электроснабжения кабинета

### Демонстрационные

1. Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии
2. Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства
3. Столик подъемный
4. Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21
5. Штатив металлический ШЛБ
6. Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)
7. Наборы химических реактивов

## III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Раздел	Количество часов		
		Всего	Теория	Практикум-исследование и практические работы
1	Правила техники безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием и посудой	1	1	-
2	Кислоты и щелочи. Среда растворов. Индикаторы.	2	1	1
3	Моющие средства.	2	1	1
4	Урок чистоты и здоровья.	3	2	1
5	Химия в быту.	2	1	1
6	Развиваем логику.	2	2	-
7	Химия и пища.	7	1	6
8	Тайны воды.	6	1	5
9	Занимательная химия	6	-	6



10	Химия и твоя будущая профессия	2	2	-
11	Итоговое занятие.	1	1	-
	Всего	34	13	21

#### IV. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Раздел, тема	Всего часов	теория	практика
	<b>Правила техники безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием и посудой</b>			
1	Правила безопасной работы в кабинете химии, техника демонстрации опытов	1	1	
	<b>Кислоты и щелочи. Среды растворов. Индикаторы.</b>	2		
2	Кислоты и щелочи. Среды растворов. Индикаторы		1	
3	Практическая работа №1 «Определение среды растворов с помощью индикаторов. Приготовление индикаторов из природных материалов.»			1
	<b>Моющие средства.</b>	2		
4	Стиральные порошки и другие моющие средства. Практикум исследование «Моющие средства для посуды».		1	
5	Практическая работа №2 «Определение среды растворов моющих средств с помощью индикаторов.»			1
	<b>Урок чистоты и здоровья.</b>	3		
6	Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного.		1	
7	Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия		1	
8	Практическая работа №3 «Получение мыла.»			1
	<b>Химия в быту.</b>	2		
9	Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии. Растворы и растворители.		1	
10	Практическая работа №4 «Выведение пятен ржавчины, пасты из ручек, жира и других.»			1

	<b>Развиваем логику.</b>	2		
11	Проведение дидактических игр и решение олимпиадных задач.		1	
12	Проведение дидактических игр и решение олимпиадных задач. Работа в Интернете		1	
	<b>Химия и пища.</b>	7		
13	Пища, вещества пищи - белки, углеводы, жиры в питании человека. Витамины. Пищевые добавки и их влияние на здоровье. Пивной алкоголизм.		1	
14	Мёд – значение для организма человека. Состав и значение молочной продукции. Практикум - исследование «Молоко».			1
15	Практикум исследование «Чипсы».			1
16	Практикум исследование «Мороженое»			1
	2 полугодие			
17	Практикум исследование «Шоколад»			1
18	Практикум исследование «Жевательная резинка»			1
19	Практическая работа №5 «Обнаружение витамина С в молоке, соке ягод методом титрования»			1
	<b>Тайны воды.</b>	6		
20	Тайны воды. Физические, химические и биологические свойства воды		1	
21	Кристаллогидраты. Свойства кристаллов, строение и рост кристаллов.			1
22	Практикум исследование «Газированные напитки»			1
23	Практикум-исследование «Минеральные воды»			1
24	Практикум исследование «Чай»			1
25	Практическая работа №6 «Получение кристаллов солей из водных растворов методом медленного испарения и постепенного понижения температуры раствора (медный купорос, алюмокалиевые квасцы).»			1
	<b>Занимательная химия</b>	6		
26	Занимательные опыты по теме «Химические реакции вокруг нас». Химические вулканы, цветные растворы и			1

	осадки			
27	Занимательные опыты по теме «Химические реакции вокруг нас».Фараоновы змеи			1
28	Занимательные опыты по теме «Химические реакции вокруг нас».Опыты с природными объектами			1
29	Занимательные опыты по теме «Химические реакции вокруг нас».Химические хамелионы			1
30	Занимательные опыты по теме «Химические реакции вокруг нас».Искусственный снег			1
31	Занимательные опыты по теме «Химические реакции вокруг нас».Опыты с лекарственными веществами			1
	<b>Химия и твоя будущая профессия</b>	2		
32	Агрономия , овощеводство, цветоводство. Ландшафтный дизайн.Профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсёстры, лаборанты.		1	
33	Профессия фармацевта и провизера . Производство лекарств Пищевая промышленность и её специалисты		1	
	<b>Итоговое занятие.</b>	1		
34	<b>Общественный смотр знаний «Что?Где? Когда?»</b>		1	

### **Формы проведения промежуточной аттестации**

№ п/п	Год обучения	Формы проведения промежуточной аттестации
1	1 год обучения	Проверочная работа,тестирование,проверка тетрадей.

## **V. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1. Правила техники безопасности и знакомство с лабораторным оборудованием и посудой.(1 ч)**Общие правила техники безопасности в кабинете химии.Школьная химическая лаборатория: реактивы, посуда, оборудование.Оборудование для практических и лабораторных работ по химии. Штатив. Спиртовка и правила нагревания. Аппарат Киппа. Газометр. Посуда, её виды и назначение. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях.

## **Раздел 2. Кислоты и щелочи. Среда растворов. Индикаторы. (2 ч)**

Кислоты и и щелочи. Меры первой помощи при попадании кислот и щелочей на окружающие предметы, одежду, кожу. Среда растворов. Индикаторы, применяемые в лаборатории для исследования среды растворов: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальный. Индикаторы из природных материалов.

Практическая работа. Определение среды растворов с помощью индикаторов.

Приготовление индикаторов из природных материалов.

## **Раздел 3. Моющие средства. (2 ч)**

Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств.

Практическая работа. Определение среды растворов моющих средств с помощью индикаторов.

Практикум-исследование «Моющие средства для посуды»

## **Раздел 4. Урок чистоты и здоровья. (3 ч)**

Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного.

Щелочной характер хозяйственного мыла. Горит ли мыло. Что такое «жидкое мыло».

Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты. Можно ли самому изготовить питательный крем.

Практическая работа. Получение мыла.

## **Раздел 5. Химия в быту. (2 ч)**

Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии. Растворы и растворители.

Практическая работа. Выведение пятен ржавчины, пасты из ручек, жира и других.

## **Раздел 6. Развиваем логику. (2 ч)**

Проведение дидактических игр и решение олимпиадных задач.

## **Раздел 7. Химия и пища. (7 ч)**

Пища, вещества пищи - белки, углеводы, жиры. Энергетический запас организма. Белки строительные вещества, ферменты. Сохранение свойств белков. Разрушение белков при нагревании, под действием солей тяжёлых металлов. Жиры. Содержание в растениях.

Свойства жиров. Маргарин.

Мёд – значение для организма человека. Состав и значение молочной продукции.

Витамины. История открытия. Витамины водорастворимые и жирорастворимые. Витамины А, В, С, D. Их значение для организма, нахождение в продуктах. Пищевые добавки и их влияние на здоровье. Пивной алкоголизм.

Практикум - исследование «Чипсы».

Практикум - исследование «Мороженое».

Практикум - исследование «Шоколад».

Практикум - исследование «Жевательная резинка».

Практикум - исследование «Молоко».

Практическая работа. Обнаружение витамина С в молоке, соке ягод методом титрования

### **Раздел 8. Тайны воды.(6ч)**

Физические, химические и биологические свойства воды. Кристаллогидраты. Свойства кристаллов, строение и рост кристаллов.

Практикум-исследование «Газированные напитки»

Практикум-исследование «Минеральные воды»

Практикум-исследование «Чай»

Практическая работа. Получение кристаллов солей из водных растворов методом медленного испарения и постепенного понижения температуры раствора (медный купорос, алюмокалиевые квасцы).

### **Раздел 9. Занимательная химия (6ч)**

Занимательные опыты по теме «Химические реакции вокруг нас». Подготовка и проведение игр, викторин в рамках недели химии .

### **Раздел 10. Химия и твоя будущая профессия (2 ч)**

Общий обзор профессий, для овладения которыми, нужно знать химию на высоком уровне  
Агрономия , овощеводство, цветоводство. Ландшафтный дизайн.

Профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсестры, лаборанты.

Профессия фармацевта и провизера . Производство лекарств

Пищевая промышленность и её специалисты: технологи и многие другие

**Итоговое занятие. Общественный смотр знаний «Что?Где? Когда?»**

## **VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации программы предусматривается применение следующих дидактических форм и методов:

### Аудиторно-лабораторные:

тематические лекции, рассказы, эвристические беседы

семинары с выступлениями и докладами учащихся

практикумы- исследования

работа с коллекциями

работа с моделями

химическая графика

видео- и фотосъёмка в лабораторных условиях

сеансы учебных видеофильмов, диафильмов, слайдпрограмм, мультимедиапрезентаций

викторины и конкурсы

обучающие игры

совместные занятия с другими учебными группами.

Комплексные:

индивидуальные и групповые лабораторные исследовательские работы (наблюдения, эксперименты);

создание коллекций, фотоальбомов, слайд- программ, видеофильмов

#### **Комплект методического сопровождения программы:**

1. Справочники, энциклопедии, учебники и практикумы по химии
2. Анкета учащегося ГДО «Занимательная химия». Разработана для сбора общих данных об учащихся.
3. Серия авторских видеожурналов и сайтов

### **VII. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**Обучающиеся получат представление о:**

- о прикладной направленности химии;
- необходимости сохранения своего здоровья и здоровья будущего поколения;
- о веществах и их влиянии на организм человека;
- о химических профессиях.
- Навыках обработки полученной информации и оформлении ее в виде сообщения, реферата или компьютерной презентации;
- Навыках экспериментального проведения химического анализа.

**Обучающиеся должны знать:**

- Технику безопасности проведения эксперимента;
- Необходимость умеренного употребления витаминов, белков, жиров и углеводов для здорового образа жизни человека;

- Пагубное влияние пива, некоторых пищевых добавок на здоровье человека;
- Качественные реакции на белки, углеводы;
- нахождение воды в природе, свойства воды, аномалии воды, способы очистки воды;
- нахождение в продуктах воды, понятие «индикатор»;
- состав и свойства органических веществ, входящих в состав пищевых продуктов; основы гигиены питания; действие ферментов;
- значение минеральных веществ, содержащихся в пище;
- состав и свойства мыла, свойства СМС;
- технику безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии,

#### **Обучающиеся должны уметь:**

- Определять объект и предмет исследования;
- Пользоваться информационными источниками: справочниками, Интернет, учебной литературой.
- Осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности;
- Определять качественный состав, а так же экспериментально доказывать физические и химические свойства исследуемых веществ;
- Проводить социальный опрос населения: составлять вопросы, уметь общаться.
- обосновать роль воды, бережно относиться к ней, применять простейшие методы очистки питьевой воды, испытывать различные растворы индикаторами, изготавливать индикаторы из растений;
- обнаруживать углеводы, жиры, органические кислоты в продуктах питания; выращивать кристаллы солей, проводить исследования молочной продукции, прохладительных напитков;
- обнаруживать минеральные вещества в продуктах питания, объяснять их роль;
- уметь пользоваться СМС и мылом по назначению;
- использовать препараты бытовой химии, соблюдая правила техники безопасности,
- выводить пятна различного происхождения в домашних условиях

### **VIII. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Система оценки результатов освоения программы состоит из текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся .

Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме.

Достигнутые обучающимися умения и навыки заносятся в диагностическую карту.

Текущий контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера; выставки; срезовые работы; вопросники, тестирование; защита творческих работ, проектов; конференция;

Обучающимся, полностью освоившему дополнительную общеразвивающую программу, и успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается свидетельство о дополнительном образовании.

<b>Формы начальной диагностики</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>Формы итоговой аттестации результатов образовательной деятельности по годам обучения</b>	<b>Формы аттестации обучающихся по итогам реализации образовательной программы</b>
Собеседование, Анкетирование, Викторина	Проверочная работа, тестирование, викторина, промежуточная проверка тетрадей	Годовая проверка тетрадей, защита реферативно-исследовательской работы (по программе соответствующего года обучения)	Зачёт по тетрадам, защита реферата, учебно-исследовательской работы

#### **Критерии оценки уровня теоретической подготовки:**

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины;
- программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% объёма знаний, предусмотренных программой.

#### **Критерии оценки уровня практической подготовки:**

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием



самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;

- программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

## **IX. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Список литературы, использованной педагогом**

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии –М.:Просвещение,1995
2. Кукушкин Ю.Н Химия вокруг нас: Справ.пособие. – М.:Высш.шк., 1992
- 3.Химия: сборник элективных курсов/сост.Н.В.Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2006
- 4.Химия для гуманитариев/сост.Н.В.Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2004
5. Химия в школе/Центрхимпресс №5,2008
6. Химия/ Первое сентября № 15, №22, 2007
7. Химия/Первое сентября №1,7, 10,15,2008
8. Элективные курсы по химии для предпрофильной и профильной подготовки учащихся / сост. В.Е..Морозов – М.:Глобус,2007
9. Урок окончен – занятия продолжаются: Внеклассная работа по химии./Сост. Э.Г. Золотников, Л.В. Махова, Т.А. Веселова - М.: Просвещение 1992.
10. Г.И. Штремплер Химия на досуге - М.: Просвещение 1993
11. Яковишин Л.А. Химические опыты с жевательной резинкой // Химия в shk. – 2006. – № 10. – С. 62–65.
12. Яковишин Л.А. Химические опыты с шоколадом // Химия в shk. – 2006. – № 8. – С. 73–

### **Список литературы, рекомендуемой для обучающихся**

- 1.Аликберова Л. Занимательная химия. – М.:АСТ – ПРЕСС,1999

2. Малышкина. Занимательная химия.- Санкт – Петербург, «Тригон»,2001
3. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. – М.: химия,1995
4. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999
5. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
6. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д.Степин, Л.Ю.Аликберова. «ХИМИЯ», М., 1995
7. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.
8. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 1995

#### **Электронные ресурсы:**

<http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.

<http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал.

<http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.

<http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.

<http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников.

<http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия. На сайте в открытом доступе размещен учебник курса «Открытая Химия 2.5», интерактивные Java-апплеты (модели), on-line-справочник свойств всех известных химических элементов, обзор Интернет-ресурсов по химии постоянно обновляется. "Хрестоматия" – это рубрика, где собраны аннотированные ссылки на электронные версии различных материалов, имеющиеся в сети.

Великая тайна воды. [http://slavyanskaya-kultura.nnm.ru/velikaya\\_tajna\\_vody\\_1](http://slavyanskaya-kultura.nnm.ru/velikaya_tajna_vody_1)

Комсомольская правда. Тайны воды. <http://www.kp.ru/daily/23844.3/62515/>

### **Приложения к дополнительной общеразвивающей программе :**

**1. Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.**

#### **Контрольно-измерительные материалы:**

**К разделу «Кислоты и щелочи. Среды растворов. Индикаторы»**

**Тестирование:**

1. Какие возможны осложнения при обширной резорбции щелочей?
  - 1) ацидоз                    3) алкалоз
  - 2) колибактериоз    4) тетания
2. По активности щелочи классифицируют так (начиная с самых активных) а) карбонаты б) гидрокарбонаты в) гидроокиси
  - 1) абв    3) ваб
  - 2) авб    4) бва
3. Свойства натрия гидроокиси:
  - 1) белые кристаллы    3) синий аморфный порошок без запаха
  - 2) серые кристаллы
4. Доза натрия гидроокиси для влажной дезинфекции
  - 1) 20-25 мл/м            3) 2-3 мл/м
  - 2) 500-1000 мл/м    4) 20-30 л/м
5. В какой концентрации питьевую соду можно вводить внутривенно в форме раствора:
  - 1) в/в не вводят
  - 2) 1%    4) 10 %
  - 3) 5 %
6. Паленую магнезию выпускают в таблетках. Сколько действующего вещества в одной таблетке?
  - 1) в таблетках не выпускают    3) 0.25
  - 2) 0.5                                    4) 0.025
7. Физиологическая РН среда кожи:
  - 1) 5.5    3) 3.4
  - 2) 7.0    4) 1.2
8. В какой концентрации молочную кислоту вводят внутрь при тимпании рубца:
  - 1) 40 %    3) 2 %
  - 2) 1 %    4) 0.5 %
9. При введении внутрь 8.4 % соляной кислоты наблюдают:
  - 1) кровотечение в ЖКТ    3) некроз слизистой
  - 2) гастрит                    4) усиление секреции поджелудочной железы
10. В какой концентрации уксусную кислоту применяют при вшивости:
  - 1) 0.2-1 %                    3) 5 %
  - 2) 9 % столовый уксус    4) 10 %
11. Как растворима борная кислота в воде и спирте
  - 1) 1:1    3) 1:25

2) 1:10 4) 1:50

12. Сколько граммов борной кислоты входит в состав пасты Теймурова

1) 10 3) 7

2) 5 4) 3

13. В каком соотношении мыло зеленое растворяется в воде

1) 1:1.5 3) 1:4

2) 1:3 4) 1:5

14. В какой концентрации мыльную воду вводят в виде клизмы

1) 5-10 % 3) 15-20 %

2) 10-15 % 4) 20-30 %

15. Сколько частей 90% спирта содержится в мыльном спирте?

1) 5 3) 300

2) 7.5 4) 75

## **К разделу «Химия в быту»**

### **Домашние эксперименты**

#### **«ХРУПКИЕ МЫЛЬНЫЕ ПУЗЫРИ»**

Вам понадобится: мыльные пузыри, мороз на улице.

Все, что понадобится для опыта — выйти на улицу в морозную погоду с баночкой мыльных пузырей. Когда вы начнете выдувать пузырь, на его поверхности будут появляться маленькие кристаллики, а через несколько секунд он полностью замерзнет.

Если вы хотите провести такой опыт, когда погода не очень морозная, выдуйте мыльный пузырь и аккуратно стряхните на него с руки снежинку. Когда она соприкоснется с поверхностью, шар начнет кристаллизоваться и постепенно замерзает.

#### **«РЫБАЛКА»**

Вам понадобится: вода, кубики льда, ворсистая нить

Чтобы провести такой эксперимент, наберите в любую глубокую емкость воду, бросьте в нее заранее подготовленные кубики льда. Поверх емкости положите нитку так, чтобы она прикасалась хотя бы к одной льдинке. Затем насыпьте на лед немного соли и подождите 5 минут. Теперь, потянув нитку за другой край, можно вытащить лед из воды! Секрет такого опыта очень прост: от соли поверхность льдинки немного тает, а вода, которая образовалась, вскоре примораживает веревку к кубику.

#### **«ТОРНАДО В БУТЫЛКЕ»**

Вам понадобится: вода, прозрачная стеклянная или пластиковая бутылочка/баночка, средство для мытья посуды, блестки.

Для такого «торнадо» нужно набрать в бутылку воды, но не до самого горлышка. Затем капните в бутылку немного средства для мытья посуды. Осталось просто закрыть бутылку, вращать ее против часовой стрелки и любоваться вихрем внутри нее. Чтобы вихрь был зрелищней, добавьте в воду блестки и несколько капель пищевого красителя.

#### «ИЗВЕРЖЕНИЕ ВУЛКАНА»

Вам понадобится: сода, красная или оранжевая краска, вода, моющее средство, уксус.

Этот эксперимент в домашних условиях всегда был одним из самых любимых для детей!

Чтобы создать «вулкан», соорудите из картона конус, склейте его скотчем и отрежьте острый его конец. На любую бутылку, которая у вас есть, оденьте конус и облепите его сверху коричневым или любым темным пластилином, имитируя вид горы. Эту конструкцию лучше поставить на большую тарелку или противень, чтобы потом ничего не вылилось. Через горлышко в бутылку, что стоит внутри конуса, засыпьте соду, краску красного цвета, каплю средства для мытья посуды и долейте воду. Размешайте эту смесь внутри емкости, а потом попросите малыша долить туда немного уксуса. Когда бурная химическая реакция начнется, вулкан будет «извергаться» красной «лавой» из пены!

#### «БУМАЖНАЯ КРЫШКА»

Вам понадобится: стакан, вода, лист бумаги.

Это даже не опыт, а, скорее, занимательный эксперимент. Для этого всего лишь нужно вырезать квадрат из бумаги и накрыть им стакан с водой. Когда вы перевернете стакан вверх дном, бумага прилипнет к ободку и не отпадет! С одной стороны на такую «крышку» будет давить вода, а с другой — воздух, давление которого намного больше давления жидкости.

#### «САМОНАДУВАЮЩИЙСЯ ШАРИК»

Вам понадобится: воздушные шарики, пластиковая бутылка, бытовая воронка, уксус, пищевая сода.

Заполните бутылку уксусом на 1/3. Поставьте воронку и засыпьте в бутылку 3-4 чайных ложки пищевой соды. Теперь быстро натяните воздушный шарик на горлышко и наблюдайте, как он надувается без чьей-либо помощи! После того, как шарик надуется, снимите его с бутылки, завяжите и потрите о синтетическую ткань. Благодаря этому шарик поднимется к потолку и будет держаться там несколько часов!

#### «МНОГОСЛОЙНАЯ ЖИДКОСТЬ»

Вам понадобится: фруктовый сок, растительное масло, спирт, высокая стеклянная ваза.

Это опыт будет не только познавательным с точки зрения азот химии, но и порадует глаз!

Налейте на дно вазы сок, затем постепенно влейте растительное масло, по стенке вазы.

Добавьте в спирт краску или пищевой краситель любого цвета, чтобы было интересней, и налейте его поверх масла в вазу. Вы увидите, что жидкости не смешались и можно наблюдать красивую трехслойную палитру!

#### «СЕКРЕТНОЕ ПОСЛАНИЕ»

Вам понадобится: лимон ватные палочки бутылка блестки, бусины, конфетти.

Выдавите сок лимона в небольшую мисочку, мокните в него ватную палочку и напишите ею на листе бумаги. Сок высохнет и на бумаге ничего не будет видно, но с помощью духовки или утюга ее можно будет проявить! Для этого достаточно прогладить лист или подержать в тепле некоторое время. Также, лимонный сок можно заменить уксусом, и эффект будет такой же.

#### «ГОРЯЧИЙ ЛЕД»

Реакция получения ацетата натрия называется «горячий лед». Несмотря на непонятные слова получить ацетат натрия легко и дома, ведь это не что иное, как результат реакции обычной пищевой соды и уксусной кислоты.

Вам понадобятся: сода (200 гр), соль, 70% уксусная кислота (200 мл), горячая кипяченая вода, кастрюля и банка.

Выливаем в кастрюлю уксус и, помешивая, постепенно добавляем соду. Пойдет реакция с выделением пузырьков газа. После прекращения выделения пузырьков, ставим кастрюлю на плиту и, постоянно помешивая, выпариваем лишнюю влагу до тех пор, пока на стенках кастрюли не станут появляться белые кристаллы. Таким образом, мы получили перенасыщенный раствор ацетата натрия. Даем раствору остыть. Сигналом, что мы делаем все правильно, служит образование на поверхности раствора корки. Если она не появляется, придется еще продолжить выпаривание. После образования корки начинаем очень небольшими порциями подливать горячую воду, до тех пор, пока раствор не станет однородным, а корка не исчезнет.

Переливаем раствор в банку и кладем на некоторое время в холодильник и охлаждаем до комнатной температуры. Затем достаем банку и добавляем щепотку соли. Раствор начинает мгновенно кристаллизоваться и становится очень похожим на лед, который совершенно нехолодный.

### **К разделу «Химия и пища»**

#### **Ответить на вопросы**

Вопрос 1

Укажи продукт(-ты) переваривания растительного масла:

Варианты ответов

глицерин и жирные кислоты

глюкоза

смесь аминокислот

витамины

Вопрос 2

Отметь форму токсичного вещества:

Варианты ответов

CO

(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>

CaCO<sub>3</sub>

NaCl

Вопрос 3

Выбери верное утверждение:

Варианты ответов

глюкоза выполняет функцию катализатора в биохимических реакциях

фрукты и овощи содержат витамины

пища должна быть разнообразной

основная функция белков — энергетическая

Вопрос 4

Наиболее токсичным веществом, вызывающим нарушение функций кровеносной и нервной систем, иногда слепоту и смерть, является

Варианты ответов

метанол

дистиллированная вода

сахар

поваренная соль

Вопрос 5

Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе с ядовитыми веществами и легкоиспаряющимися жидкостями?

Варианты ответов

использовать очки, резиновые перчатки, респиратор

определять запах по следам жидкости на пробке

надевать защитный синтетический халат или фартук

Вопрос 6

Какую соль дополнительно добавляют в продукты питания?

Варианты ответов

хлорид натрия

хлорид калия

йодид калия

бромид натрия

Вопрос 7

Как необходимо хранить средства бытовой химии?

Варианты ответов

в плотно закрытой упаковке

хранение возможно рядом с пищевыми продуктами, имеющими не нарушенную упаковку

отдельно от пищевых продуктов

рядом с посудой и столовыми приборами

Вопрос 8

Как необходимо поступить с пустой склянкой или пластмассовой упаковкой средств бытовой химии?

Варианты ответов

утилизировать как твердые бытовые отходы

тщательно вымыть и использовать для хранения пищевых продуктов

тщательно вымыть и использовать для хранения сыпучих продуктов

Вопрос 9

Что необходимо сделать перед применением средств бытовой химии?

Варианты ответов

изучить способ применения

открыть упаковку

прочитать меры предосторожности, указанные на упаковке

прочитать информацию об изготовителе и адрес производства

Вопрос 10

Почему нужно соблюдать правила безопасности при использовании средств бытовой химии?

Варианты ответов

средства бытовой химии могут содержать опасные для жизни и здоровья вещества

средства бытовой химии имеют неприятный запах

средства бытовой химии нарушают целостность мебели

Вопрос 11

С помощью какого вещества можно определить наличие крахмала в пищевых продуктах?

Варианты ответов



йод

уксусная кислота

метанол

раствор бриллиантового зеленого

Вопрос 12

Какую функцию выполняют минеральные соли в организме человека?

Варианты ответов

участвуют во всех физиологических процессах

являются источником энергии

выполняют строительную функцию

Вопрос 13

Какую функцию выполняет клетчатка в организме человека?

Варианты ответов

участвует в регуляции пищеварения

защищает кишечник от повреждений

является источником энергии

участвует в обмене веществ

Вопрос 14

Источником белков является:

Варианты ответов

мясо

рыба

молоко

яблоко

растительное масло

картофельный крахмал

Вопрос 15

Источником жира является:

Варианты ответов

сало

орехи

фрукты

картофель

макаронные изделия

## **К разделу «Химия и твоя будущая профессия»**

### **Беседа «Топ-10 актуальных химических профессий будущего»**

Современные тенденции развития общества требуют от любой науки актуальности. Более того, прикладные научные исследования должны на 1-2 шага опережать потребности людей. Именно поэтому специалисты в области химии много внимания уделяют проблемам здравоохранения, экологии, качеству продуктов питания, косметологии, развитию принципиально новых направлений в области медицины.

#### **Топ-10 актуальных химических профессий будущего:**

1. Биоинженер – специалист, деятельность которого связана с созданием генномодифицированных организмов.
2. Биоинформатик – ученый, чья деятельность связана с изучением информации, зашифрованной в геноме.
3. Биотехнолог – незаменимый специалист на любом перерабатывающем предприятии.
4. Врач-генетик. Специалисты этого профиля позволяют семьям планировать рождение полноценного потомства. В сферу деятельности генетиков входит лечение и профилактика наследственных заболеваний.
5. IT-генетик – это специалист, который занимается программированием генома под заданные параметры. Деятельность IT-генетика заключается во внесении конкретных изменений в генетический код. Это позволяет эффективно бороться с наследственными заболеваниями на ранней стадии развития плода.
6. Нейробиолог. Эта профессия востребована уже давно, и ее актуальность не снижается. Изучение работы мозга в будущем позволит развить человеческие способности до невообразимых пределов.
7. Космобиолог. Космос был и пока остается малоизученной областью. В будущем ситуация должна измениться. Научные исследования о поведении биологических систем в условиях космоса будут очень кстати, когда речь пойдет о поиске новых мест обитания и производства.
8. Специалист по биоробототехнике. В современном обществе наблюдается тенденция к максимальной автоматизации. В отличие от примитивных машин биороботам можно будет «поручать» гораздо более сложные задачи.
9. Глазир. В настоящее время об этой профессии мало кто слышал. Работа глазира заключается в создании стекольных материалов на базе стеклокомпозитных веществ. Конструкции из этого материала можно оснащать чипами и контроллерами, расширяя их функционал.

10. Эколог. Экологическая ситуация во всем мире оставляет желать лучшего. Несмотря на старания активистов пути развития общества ведут нас к раскачиванию экосистемы. Ученые-экологи ищут эффективные способы для борьбы с последствиями жизнедеятельности человека на планете Земля.

### **11. Где учиться, чтобы стать востребованным специалистом**

В настоящее время спрос на химические факультеты среди молодых выпускников небольшой. Согласно статистике, конкурс в лучшие ВУЗы страны составляет не более 2-3 человек на место.

**Для этого есть веские причины:**

1. Сложности учебы. Химия – наука не простая. Чтобы учиться на химическом факультете, нужно обладать хорошими аналитическими способностями, внимательностью и отличной памятью. В отличие от гуманитарных отделений, где студент может «выплыть» за счет общей эрудиции, с точной наукой нужны конкретные знания.
2. Призвание. Плодотворное изучение этой сложнейшей дисциплины возможно только тогда, когда студент заинтересован в получении знаний. Только тот, кто чувствует истинное призвание, может всей душой стремиться к поступлению на химический факультет. На сложных химических специальностях редко встречаются случайные люди. Тем, кто намерен серьезно заняться исследовательской деятельностью, стоит задуматься о поступлении в столичные вузы. Именно там у талантливого студента появится отличная возможность поступить в аспирантуру и заняться научной работой в хорошо оборудованной лаборатории. Лаборатории провинциальных вузов зачастую не укомплектованы необходимым оборудованием и имеют проблемы с реактивами. Двигать науку вперед в таких стесненных условиях довольно сложно. Выпускники, мечтающие о карьере преподавателя, могут выбрать любой профильный вуз либо поступить на химико-биологическое отделение педагогического института. Будущее нашей планеты во многих аспектах зависит от результатов химических исследований. Для человечества важна как научная, так и прикладная деятельность. Именно поэтому эта сложная для изучения специальность не теряет своей актуальности и востребованности.

## **Итоговое занятие**

### **Химическая игра «Что?Где? Когда?»**

**Цель:**

- повторение и обобщение материала на новом уровне;
- расширение кругозора учащихся;

- развитие логического мышления.

#### **Подготовительная работа:**

1. Формирование команд
2. Выбор капитанов команд.
3. Подготовка эмблем, названия, девиза команды.
4. Подготовка музыкального сопровождения.
5. Оформление кабинета, доски, реквизитов.
6. Определение состава экспертной комиссии, помощников.
7. Подготовка призов.

#### **План проведения игры:**

1. Посадка команд.
2. Вступительное слово ведущего, озвучивание правил игры.
3. Представление команд – капитан: «Вас приветствует команда... Наш девиз...»
4. Музыкальная пауза.
5. Жеребьевка команд (приглашаются капитаны).
6. Гонг. Начало игры. Капитан крутит рулетку, выбирая сектор (музыка).
7. Игра, окончание игры, подведение итогов, награждение.

#### **Оборудование:**

1. Игровые столы для команд, игровое поле.
2. Табло для записи счета игры.
3. Стол для экспертной комиссии.
4. Оборудование для музыкального сопровождения.
5. Секундомер, гонг.
6. Черный ящик, предметы для черного ящика.
7. Награды для победителей.

#### **Вступительное слово**

Химия неисчерпаема и многогранна, и настолько серьезная наука, что не стоит упускать случай, чтобы сделать её занимательной и интересной.

И мы сегодня попытаемся сделать это на нашей игре. Она требует образованности и широкого кругозора, способности быстро и оригинально мыслить.

Игра создана по прообразу телевизионной, которая вышла на экраны в 1975 году и создана телеведущим Владимиром Ворошиловым. Игра стала очень популярной.

#### **Правила игры:**

- Игра начинается с жеребьевки, Команда, первая правильно ответившая на вопрос начинает игру.

- Игровое поле имеет 6 секторов с вопросами.
- Верный ответ дает команде 1 очко, если команда не отвечает на вопрос, то она теряет право хода и вопрос переходит другой команде.
- Команда, первая набравшая 10 очков, выигрывает.
- Лучшему игроку каждой команды вручается «Диплом победителя», команде победительнице – главный приз игры.

#### **Представление участников игры:**

- организаторы игры...
- спонсоры игры...
- экспертная комиссия...
- помощники: фотокорреспонденты... счетная группа... ди-джей...

#### **Предлагаемые вопросы и ответы для внеклассного мероприятия – «Химическая игра «Что, где, когда».**

1. Какой великий русский химик был поэтом, географом и геологом? (*Ломоносов*).
2. Из какого самого распространенного вещества можно получить водород? (*из воды путем разложения её постоянным электрическим током*).
3. Как снять скорлупу с яйца, не разбивая его? (*При помощи соляной кислоты. Скорлупа в основном состоит из углекислого кальция, который легко взаимодействует с соляной кислотой. Стоит положить яйцо на короткое время в стакан с соляной кислотой, как вся скорлупа растворится*).
4. Назовите элементы, имеющие в названии три буквы (*бор, йод*).
5. Какой элемент имеет одинаковое название с предметом кухонного оборудования? (*титан*).
6. Какие элементы носят названия планет солнечной системы? (*уран, нептуний, плутоний*).
7. О каких двух знаменитых русских химиках идет речь: число букв в фамилиях одинаково, но в фамилии одного, кроме согласных, все гласные «о», а другого такое же количество гласных «е»? (*Ломоносов и Менделеев*).
8. Какой элемент назван в честь части света? (*Европий. Он относится к редкоземельным элементам, большого практического значения не имеет*).
9. Какие элементы названы в честь стран? (*Рутений – Россия, Полоний – Польша, Германий – Германия, Америций – Америка, Франций – Франция, Галлий – старинное название Франции*).

10. Какой знаменитый итальянский художник и скульптор средневековья занимался вопросами химии? (*Леонардо да Винчи, он изучал состав воздуха, изготавливал краски и многие другие вещества*).
11. Какой элемент носит имя древнегреческого легендарного героя сына Зевса? (*Тантал*).
12. Фамилия какого химика 18 века состоит из пяти букв и три из них одинаковые? (*Шееле*).
13. Перечислите самые распространенные на Земле пять элементов. (*Кислород, кремний, алюминий, кальций, железо, вместе эти 5 элементов составляют 90% по массе всех элементов*).
14. Какие известные вам газы в смеси с воздухом могут взорваться? (*Водород, метан, ацетилен*).
15. Какой русский химик был знаменитым композитором? (*А.Бородин написал оперу «Князь Игорь», несколько симфоний, квартетов, романсов и других музыкальных произведений*).
16. Какой русский химик был энтомологом и занимался пчеловодством? (*А.М.Бутлеров. Он написал свою первую научную работу «Дневные бабочки Волго-Уральской фауны» и защитил её как диссертацию, пчеловодством он занимался в поместье «Бутлеровка» Казанской губернии*).
17. Кто является автором периодической системы элементов? (*Д.И.Менделеев*).
18. Кто создал теорию строения органических соединений? (*А.М.Бутлеров*).
19. Каково происхождение слова «полимер»? (*Слово «полимер» – греческое, оно состоит из двух греческих слов: «поли» – много и «мерос» – частица*).
20. Самая «древняя» кислота? (*уксусная*).
21. Существуют ли минералы, названные по элементам, которые в них преимущественно содержатся? (*фосфорит – фосфор, кальцит – кальций, берилл – бериллий, барит – барий, циркон – цирконий, стронцианит – стронций*).
22. Какие химические элементы были известны в глубокой древности? (*десять элементов: углерод, сера, железо, медь, серебро, золото, олово, свинец, ртуть, сурьма*).
23. Каково происхождение слова «элемент»? (*Предполагают, что слово «элемент» происходит от латинского «элементум», которое состоит из названий трех букв латинского алфавита: эль, эм, эн. Смысл этого названия: подобно тому, как слова состоят из букв, так вещества состоят из элементов*).
24. По сравнению с многими предметами нашего обихода спичечная головка очень мала. Однако в её состав входит не менее 6–7 веществ. Назовите эти вещества. Каково значение каждого из них? (*Бертолетова соль, хромпик, сера, сурик, стекло молотое, клеи, цинковые*

белила. Бертолетова соль, хромпик, сера являются горючими веществами, благодаря которым зажигается головка спички. Остальные материалы служат для склеивания, подкраски всей массы. Молотое стекло, как вещество более твердое, служит для лучшего измельчения бертолетовой соли, что способствует быстрому образованию зажигательной смеси).

25. Какие соли мы употребляем в пищу? (Повседневно мы используем в пищу только одну соль – хлорид натрия – поваренную соль. Но для приготовления пищевых продуктов применяются и другие соли: натриевая селитра – нитрат натрия для изготовления колбасных изделий, питьевая сода – гидрокарбонат натрия для изготовления шипучих напитков, в хлебопечении и др.).
26. Каким способом можно отличить натуральный шелк от искусственного? (При сжигании нити натурального шелка ощущается запах жженных волос, а сжигание нити искусственного шелка сопровождается появлением запаха бумаги или хлопчатобумажной ткани).
27. Какие витамины содержат помидоры? (С, В, Р, К, А).
28. Как давно пшеница как зерновая культура стала известна в сельском хозяйстве? (Около 8 тысяч лет тому назад).
29. Фамилия какого химика совпадает с четырьмя одноименными названиями, различными по смыслу? (Ученый Нильс Бор, его фамилия совпадает со следующими названиями: Бор – город в Горьковской области, бор – химический элемент, бор – сосновый лес, бор – растение семейства злаковых).
30. Почему при варке надтреснутого яйца в соленой воде белок не вытекает, а в несоленой – вытекает? (Из надтреснутого яйца белок при варке не вытекает потому, что на белок действует соль как коагулянт на коллоидный раствор, белок свертывается).
31. В каком смысле химики считают, что серебро, золото и платина являются самыми плохими металлами? (Серебро, золото и платина стоят в конце ряда напряжений металлов, они не могут вытеснять водород из кислот. Именно поэтому химики считают благородные металлы плохими).
32. В каком растении много йода? (В «морской капусте», т.е. в морской водоросли ламинарии, из зольной вытяжки которой получают йод).
33. Почему снег, посыпанный солью, зимой тает? (Снег зимой тает от поваренной соли потому, что точка замерзания растворов гораздо ниже точки замерзания чистой воды. Для поваренной соли точка замерзания насыщенного раствора – 21 градус).
34. Почему горящая спичка на ветру гаснет, а костер разгорается? (Ветер быстро охлаждает маленькую поверхность спички до температуры более низкой, чем температура

*воспламенения древесины, поэтому спичка гаснет. Охладить так сильно большую поверхность горящих дров в костре ветер не может. Вместе с тем ветер увеличивает приток свежего воздуха к горящим дровам, поэтому горение их усиливается).*

35. Что опаснее в пожарном отношении: бочка, доверху заполненная бензином или же заполненная им не полностью? *(В бочке, не полностью заполненной бензином, образуется смесь паров его с воздухом, взрывающаяся даже от искры. Поэтому в пожарном отношении она опаснее бочки, наполненной доверху).*
36. Почему в механических мастерских и цехах запрещается бросать промасленные тряпки или паклю в одну кучу? *(Промасленные тряпки в достаточно большой куче могут воспламениться за счет теплоты, выделяющейся при медленном окислении).*
37. Существуют ли не железные гвозди? *(Пластмассы – поликарбонаты оказались пригодными для изготовления гвоздей. Гвозди из них свободно вбиваются в деревянную доску многослойную фанеру, не ржавеют и во многих случаях отлично заменяют железные гвозди).*
38. Существует ли масло, которое дороже золота? *(Да, речь идет о розовом масле, которое требуется для изготовления многих сортов духов. Розовое масло представляет собой смесь душистых веществ, извлекаемых из лепестков роз. Для получения 1 кг этого масла необходимо собрать и подвергнуть химической обработке 4–5 тонн лепестков. Розовое масло ценится в 3 раза дороже золота).*
39. Есть ли золото в морской воде? Можно ли добывать золото из морской воды? *(Подсчеты показывают, что в воде всех морей и океанов содержится около 8 млрд. тонн золота. Но добывать золото из морской воды не выгодно. В 1 тонне морской воды содержится 0,01–0,05 мг золота).*
40. С какими планетами или созвездиями связано возникновение названий некоторых металлов? *(Солнце, Луна, Венера, Юпитер, Марс, Сатурн, Меркурий).*
41. Назовите 8 наименований состояния воды, принятые в метеорологии *(пар, лед, снег, туман, иней, град, дождь, облака).*
42. Что получится, если смешать 2 л водорода и 1 л кислорода? *(получится гремучий газ).*
43. Чем объяснить, что пары воды в одних случаях видно, а в других нет? *(Пары воды невидимы, но когда в воздух охлаждается, то пары воды сгущаются и образуют туман, который хорошо виден как белое облако).*
44. Какая кислота всегда находится в желудке здорового человека, а при недостатке этой кислоты её употребляют как лекарство? *(В желудке здорового человека всегда находится соляная кислота. Она играет важную роль в пищеварительном процессе).*



45. Говорят, что человек вдыхает кислород, а выдыхает углекислый газ. Правильно ли это?  
*(Человек вдыхает воздух, обогащенный кислородом, а выдыхает воздух, насыщенный углекислым газом).*
46. Что такое СК? *(СК – это сокращенное название синтетического каучука).*
47. Какое простое вещество в одних случаях бывает твердым, а в других мягче мела?  
*(Углерод – алмаз – твердый, как сталь, углерод – графит – мягкий. Это аллотропные видоизменения углерода, твердость и мягкость зависит от расположения атомов в кристаллах, кристаллической решетки вещества).*
48. Почему в котельных, на заводах и фабриках делают высокие трубы? *(Высокие трубы на производствах делают для того, чтобы в топках была хорошая тяга воздуха, что обеспечивает полное сгорание топлива).*
49. Почему накаленный металлический волосок электрической лампочки долгое время не перегорает? *(Электрическая лампочка наполнена инертным газом и азотом, которые даже при высокой температуре не взаимодействуют с металлическим волоском лампочки).*
50. Какое весьма распространенное химическое соединение впервые было применено первобытным человеком? *(Кремнезем, оно самое распространенное соединение в земной коре. Применение этого вещества в обиходе человека характеризует эпоху каменного века).*
51. Какой металл первым начали добывать и обрабатывать люди? *(медь).*
52. В каком году был открыт периодический закон Д.И.Менделеевым? *(в 1889 году).*
53. Даны 6 металлов: золото, железо, медь, вольфрам, свинец, платина. Три из них нетонут в ртути. Какие? *(железо, медь, свинец).*
54. Какой химический элемент состоит из названий двух животных? *(мышьяк).*
55. Какой расплавленный металл замораживает воду? *(ртуть).*
56. Какой металл пишет, как карандаш? *(свинец).*
57. Из всех химических элементов только два находятся в жидком состоянии. Какие?  
*(ртуть и бром).*
58. Какую кислоту нельзя хранить в стеклянной посуде? *(Плавиковую, так как она разъедает стекло).*
59. У каких двух химических элементов наиболее выражены противоположные свойства?*(фтор и франций, франций обладает наиболее сильными свойствами металла, а фтор – неметалла).*
60. Какую соду применяют при стирке белья и какую роль она при этом выполняет?  
*(Карбонат натрия – так называемая стиральная сода, которая в результате гидролиза образует щелочную среду).*
61. Какое очень сладкое вещество добывают из каменного угля? *(сахарин).*

62. Какое вещество входит в состав косметических средств? (*глицерин*).
63. Какое значение имеет кремний в организме человека? (*кремний входит в состав волос, ногтей, зубов, костей*).
64. Какие металлы плавают на поверхности воды? (*калий, натрий, магний*).
65. Без какого газообразного вещества растения не могут развиваться? (*без углекислого газа*).
66. Кому принадлежат слова: «Химия – это область чудес, где скрыто счастье человечества, и величайшие завоевания разума будут сделаны именно в этой области»? (*А.М.Горький*).
67. В каком веке был открыт элемент фосфор? (*в 17 веке*).
68. Что такое уксусная эссенция? (*70–80% уксусная кислота*).
69. Назовите химические элементы, названные в честь крупных ученых химиков. (*кюриум – Мария Склодовская – Кюри, открывшая элементы радий и полоний; эйнштейний – выдающийся ученый Альберт Эйнштейн; фермий – итальянский ученый Энрико Ферми; менделевий – гениальный русский химик Д.И.Менделеев*).
70. Почему мякоть разрезанного яблока быстро желтеет? (*мякоть яблока желтеет потому, что в ней есть железо и его соли, при взаимодействии их с кислородом образуется гидроксид железа бурого цвета*).
71. Что вы слышали о лечебном белье? (*Белье из синтетического волокна хлорин оказалось лечебным. У пользующихся им больных уменьшается или вовсе исчезает боль от радикулита, ревматизма, подагры*).
72. Какая разница между сырой водой и кипяченой? (В сырой воде имеются растворенные соли и газы. При кипячении воды газы улетучиваются, а часть природных солей осаждается на стенках сосуда в виде накипи. Сырая вода более жесткая, а кипяченая считается мягкой водой.)
73. Назовите специальности, связанные с водой (*водолаз, водопроводчик, водовоз, матрос, моряк*).
74. Какое стекло растворяется в воде? (*растворимое стекло – силикат натрия*).
75. Какие минеральные удобрения в первую очередь нужны растениям? (*азотные, фосфорные, калийные*).
76. Какой химический элемент был раньше открыт на Солнце, а потом на Земле? (*гелий*).
77. Что такое «царская водка»? (*три объема соляной и один объем азотной кислоты, которые растворяют «царя» металлов – золото*).
78. О каком элементе идет речь?  
Он нужен всем, когда лишь связан,

А вяжется с большим трудом  
Весь мир живых существ обязан  
Ему растительным белком.  
Распространен во всех трех царствах,  
Освобождается в огне.  
И есть он в красках и лекарствах,  
Он нужен в мире и в войне (*азот*).

79. О каком элементе идет речь? В

солях бесцветен, безопасен,  
Полезен безусловно всем.  
Становится весьма опасен,  
Когда свободен он совсем.  
Тогда он ядовит, окрашен  
И может стлаться по земле,  
Удушливый, казался страшным,  
Как первый газ из всех ОВ (*хлор*).

80. Какие химические элементы распространены в космосе? (*водород и гелий*).

81. Какая вода становится мутной от дыхания? (*известковая вода*).

82. Какую синюю бумагу и каким образом можно мгновенно окрасить в красный цвет?  
(*лакмусовую бумагу – кислотой*).

83. Как обуглить дерево без огня? (*концентрированной серной кислотой*).

84. Какие изомеры глюкозы вы знаете? (*фруктоза*).

85. Почему метановую кислоту ещё называют муравьиной? (*Эта кислота впервые была выделена в 17 веке из лесных муравьев*).

86. Что такое карболовая кислота? (*фенол*).

87. Что такое антифриз? (*Водные растворы этиленгликоля. Это жидкости, не замерзающие при низких температурах*).

88. Какой из сахаров самый сладкий? (*Фруктоза. Она в 1,7 раза слаще, чем сахароза, которая является стандартом сладости*).

89. Как называется наипростейшая двухосновная органическая кислота? (*щавелевая*).

90. Какой металл самый легкий? (*литий*).

91. Какой металл самый тяжелый? (*осмий*).

92. Почему изделия из алюминия не подвергаются атмосферной коррозии? (*Алюминий всегда покрыт очень прочной оксидной пленкой, которая при её разрушении сразу же образуется вновь на поверхности металла*).

93. Какой металл называют металлом консервной банки? (*олово*).
94. Какой драгоценный металл является одним из самых лучших катализаторов для различных химических процессов? (*платина*).
95. Некоторый металл на морозе «заболевает»: его серебристо-белые слитки сначала становятся тускло-серыми, а затем рассыпаются в серый порошок, назовите металл. Как называется это «заболевание»? (*олово; оловянная «чума»*).
96. Какой металл лучше всех других металлов проводит тепло и электрический ток? (*серебро*).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 460837604057956529703830632163952415623550190415

Владелец Гришкина Людмила Ивановна

Действителен с 13.10.2023 по 12.10.2024