

Специализированное структурное подразделение  
основная общеобразовательная школа при Посольстве России в Норвегии

«Рассмотрена» Педагогическим советом Протокол № 1 от « 30 » августа 2019 г.	«Согласована» Зам. директора по УВР Иванова О.В. _____ « 30 » августа 2019 года	«Утверждена» Распоряжением по школе от 30 августа 2019 года № 19 Директор школы Ахметова И. Ф. _____
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
внеурочной деятельности  
общеинтеллектуального направления

«РЕАКТИВ»

решение задач по биологии и химии

**8 - 9 классы**

Количество часов в неделю: 1 час

Количество часов в год: 34 часа

Учитель: Портненкова Е.И.

Осло

2019

## Содержание

Целевой раздел

Пояснительная записка

Планируемые результаты освоения учащимися образовательной программы

Содержательный раздел

Содержание тем курса

Календарно - тематическое планирование

Приложения

Предложенная тематика реферативных работ, докладов, проектов

Список литературы

**Целевой раздел**

### **Пояснительная записка**

Задача современного школьного образования – формирование у учащихся целостного представления об основах изучаемых наук, их теоретических и прикладных аспектах. Химия и биология как учебные предметы в числе других задач призвана давать учащимся представления о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ и материалов, а совместно с другими естественнонаучными предметами – формировать основы здорового образа жизни и грамотного поведения в природе.

Программа курса “Реактив” предназначена для учащихся 8 – 9 (10) классов. Данный курс предполагает снятие необоснованных предубеждений в отношении химии как “основного виновника” экологических бед, оценку ее положительной роли в современном решении проблем окружающей среды. Содержание программы закладывает основы для восприятия базовых курсов химии и биологии с позиции экологической проблематики, способствует развитию естественнонаучных знаний, полученных учащимися на уроках.

Практическая часть курса позволяет организовать деятельность учащихся в рамках нетрадиционных методов и приемов обучения, таких как: экологическое прогнозирование, конструирование, моделирование, исследование и изучение свойств веществ. Такие сведения важны для учащихся, особенно для тех, кто ориентирован на поступление в классы естественнонаучного профиля старшей школы.

***Цели предлагаемого курса:***

**Предметные:**

- сформировать у учащихся основы естественнонаучной картины мира,

- показать роль химии и биологии в решении проблем окружающей среды,
- формировать исследовательские навыки учащихся,
- развивать познавательный интерес к дальнейшему изучению предметов естественного цикла

#### **Метапредметные:**

- изучить и расширить знания учащихся по таким вопросам как химия атмосферы, химия гидросферы, литосферы, круговорот элементов в природе, химия и биология в быту, химия и биология в медицине, биологическая роль металлов;
- раскрыть причины и основные источники загрязнения окружающей среды;

#### **Личностные:**

- продолжить формирование умений анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать навыки проектной и исследовательской деятельности;
- развивать учебно-коммуникативные умения;
- предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии и биологии и применить знания о веществах в повседневной жизни; совершенствовать экспериментальные умения; развивать познавательные интересы, мыслительные процессы, склонности и способности учащихся, умение самостоятельно добывать знания.

#### **Задачи курса:**

##### **Образовательные**

1. Способствовать формированию теоретических и практических знаний о методах анализа (химических, физико-химических и физических).
2. Углубить, систематизировать и закрепить знания обучающихся о строении и общих свойствах некоторых неорганических и органических веществ.
3. Установить межпредметные связи изучаемой теоретической основы с близкими в домашней жизни проблемами.

##### **Развивающие**

1. Способствовать формированию мышления на основе описания, анализа, синтеза, сравнения, объяснения химических процессов, обобщения сведений.

2. Развивать любознательность, наблюдательность, пытливость ума, исследовательские умения при выполнении практических работ, устной и письменной речи.

3. Развивать учебно-коммуникативные умения и навыки.

### **Воспитательные**

1. Формировать дисциплинированность, исполнительность, аккуратность в работе.

2. Воспитывать чувство товарищества, коллективизма.

### **Планируемые результаты освоения учащимися образовательной программы:**

Учащиеся должны знать:

- Ядовитые и едкие вещества, простейшие противоядия, способы оказания первой медицинской помощи

- Технику выведения пятен различного происхождения, приемы чистки мебели, одежды.

- Состав мыла и СМС, способы удаления накипи, состав ржавчины и способы ее удаления с различных изделий.

- Назначение зубных паст, порошков, макияжа.

- Назначение строительных химических средств (гипс, асбест, цемент, лаки, краски, клеи)

- Состав белков, жиров, углеводов и их значение в питании человека, сущность процессов разрыхления теста, брожения

Учащиеся должны уметь:

- Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах, порезах

- Выводить пятна различного происхождения, чистить верхнюю одежду, мебель, мех.

- Подбирать СМС по виду ткани и загрязнению, удалять ржавчину.

- Подбирать зубные пасты, щетки, цветовую гамму макияжа, декоративную косметику в зависимости от возраста, цели, времени года.

### **Содержательный раздел**

#### **Содержание курса**

- Введение. Роль химии в быту

- Тема 1. Химия, биология и строительство: Лесные красители. Как самим приготовить чернила. Всегда ли удобрения - благо. Способы получения стеклянных изделий. Штукатурка. Шифер. Кирпич. Песок. Пудра. Мрамор.

- Тема 2. Химия, биология на кухне: Что такое вкус. Когда началось приготовление пищи. История очага и кастрюли. Полезные и вредные продукты. Консерванты. Пищевые красители. Как обрабатывают мясо. Почему нужен и важен хлеб. Приправы. Молоко. Состав. Скисание молока. Как правильно варить кашу. На чем лучше жарить.

- Тема 3. Химия в промышленности: Драгоценные металлы. Как очистить драгоценные металлы в домашних условиях. Что такое бензин. Холодильники. Спреи. Аэрозоли. Как сделать воздух чистым. Производство тканей, одежды. Заводы химической промышленности

- Тема 4. Химия и медицина: Народная медицина. Что мы покупаем в аптеке. Таблетки. Мази. Крема. Суспензии. Эмульсии. Гели

- Тема 5. Химия и окружающая среда: Химия - польза или вред.

- Защита проектов, рефератов и подведение итогов

### Календарно тематическое планирование

№	Тема занятия	Элементы содержания	дата
1	Введение	Роль химии в быту. Техника безопасности.	09.09
2	<b>Тема 1. Химия, биология и строительство.</b> Лесные красители	Растительные красители. Цвета красок - из растений. Подсвечивание и отдушивание воды. Флуоресценция.	16.09
3	Как самим приготовить чернила	Методы, способы, реакции, реактивы для приготовления чернила	23.09
4	Всегда ли удобрения - благо?	Виды и типы удобрений. Положительные и отрицательные стороны использования удобрений	30.09
5	Способы получения стеклянных изделий	Когда начали делать оконное стекло. Различные способы получения стеклянных изделий (выдувание, прессование, вытягивание)	14.10
6	Шифер. Кирпич. Штукатурка.	Во что можно превратить глину. Керамика. Фарфор. Фаянс. Цветная майолика. Сколько лет кирпичу. Из чего сделана штукатурка. Откуда берут шифер, как образовались пещеры.	21.10
7-8	Песок. Мрамор. Пудра.	Из чего строили Москву Белокаменную. Кальций в строительстве и организме человека. Этот коварный кариес, или почему разрушаются наши зубы. Чем мы чистим зубы. Без цемента ни зуба залечить, ни дом построить. Что можно построить из бетона	28.10 – 04.11
9	<b>Тема 2. Химия, биология на кухне.</b> Что такое вкус?	Четыре вкуса: сладкий, соленый, горький, кислый Состав и свойства питьевой соды	11.11

10	Когда началось приготовление пищи	Что представляет собой пища с химической точки зрения. Способы и методы переработки пищи	25.11
11	История очага и кастрюли	История использования огня, материалов, используемых для приготовления пищи	02.12
12	Полезные и вредные продукты	Белки. Жиры. Углеводы. Витамины. Биологически активные добавки	09.12
13	Консерванты. Пищевые красители	Е - добавки к пище. Соевое мясо. Пальмовое масло. Чипсы. Кока-кола. Мороженое. Шоколад	16.12
14	Как обрабатывают мясо?	Обработка мяса (термическая, химическая). Коллаген. Белок. Разрушение белка. Что происходит с мясом, когда его варят или жарят	23.12
15	Почему нужен и важен хлеб	Углеводы. Полисахариды. Крахмал. Клетчатка	13.01
16	Приправы	Сладкие. Соленые. Острые. Слезоточивые. Почему мы чихаем от перца. Почему бегут слезы при резке лука	20.01
17	Молоко: еда или питье. Состав. Скивание молока	Из чего сделано молоко? Чем полезно прокисшее молоко? Кисломолочные продукты	27.01
18	Как правильно варить кашу	Полезно ли кипяченое молоко. Почему кашу лучше варить на воде. Полезна ли каша на молоке	03.02
19	На чем лучше жарить	Маргарин. Масло сливочное. Масло растительное. Пальмовое масло. Сало. Что полезнее? Приносит ли вред жареная пища	10.02
20	<b>Тема 3. Химия в промышленности.</b> Драгоценные металлы	Металлы денежных знаков. Драгоценные или благородные металлы. Платиновые металлы. Что такое белое золото. «Царская водка». Чем определяется ценность золота. Что такое золотое руно? «Золото для дураков». Позолота. Металл Луны.	02.03
21	Как очистить драгоценные металлы в домашних условиях	Чистка металлов с помощью подручных средств в домашних условиях	16.03
22	Что такое бензин	«Черное золото». Нефть. Топливо	23.03
23	Холодильники	Фреоны. Сухой лед. Озоновый слой.	30.03
24	Спреи. Аэрозоли	Дым. Туман. Конденсация. Диспергирование	13.04
25	Как сделать воздух чистым	Смог. Дым. Пыль. Замена топлива. Окружающая среда	20.04
26	Производство тканей, одежды Заводы химической промышленности	Полимеры. ПВХ. ПВТ. ПАН. Синтетика. Хлопок. Лен Химическое производство: хорошо или плохо. Халатность людей в химическом производстве	27.04
27	<b>Тема 4. Химия и медицина.</b> Народная медицина	Лечебные травы. Настои. Лосьоны. Как приготовить средства по уходу за телом в домашних условиях	04.05.

28	Что мы покупаем в аптеке Таблетки. Мази. Крема. Суспензии. Эмульсии. Гели	Таблетки, микстуры, мази, сиропы, гели, витамины, БАДы. Чего больше вреда или пользы в медикаментозных препаратах Применение лекарственных препаратов. Последствия. Польза или вред. Использование косметических средств, декоративной косметики	18.05
29	<b>Тема 5. Химия и окружающая среда.</b> Химия: польза или вред? Защита проектов, рефератов и подведение итогов	Доклады, презентации, рефераты, исследовательские работы, выводы по данной теме. Домашняя аптечка. Техника выведения различных пятен. Средства ухода за обувью. Моя любимая шуба. Средства ухода за мебелью. Чтобы стекла блестели. СМС. Чистящие и моющие средства. Ароматные средства. Какая краска для волос лучше? Химия и косметика. Средства борьбы с «незваными гостями» (муравьи, тараканы, клопы, мыши, крысы, мухи, комары). Искусственная пища: за и против. Химия в моем доме. Я хочу быть...	25.05

### Приложение к Теме 2 «Химия и биология на кухне»

**Образовательные задачи:** расширить и углубить химические знания о веществах, которые часто применяются – питьевая сода, уксусная кислота;

**Воспитательные задачи:** формирование интереса к химии, эколого-валеологическое воспитание;

**Развивающие задачи:** продолжить формирование экспериментальных умений и навыков.

#### Ход занятия.

**Учитель:** сегодня мы проведем исследование веществ, которые часто встречаются в повседневной жизни. Первое вещество, о котором мы поговорим будет питьевая сода. Вспомните, что представляет собой это вещество?

Ответы учащихся.

Учитель обобщает и добавляет информацию.

#### 1. Состав и свойства питьевой соды

Питьевая сода  $\text{NaHCO}_3$  гидрокарбонат натрия. Это белый негигроскопичный кристаллический порошок. Умеренно растворим в воде. При нагревании разлагается.

Учащиеся проводят лабораторные опыты: «Физические свойства питьевой соды», «Растворение питьевой соды в воде», «Исследование реакции среды раствора питьевой соды». Они определяют, что вследствие гидролиза раствор питьевой соды имеет щелочную среду (универсальная индикаторная бумага показывает рН 8-9), записывают уравнение реакции. Выводы.



$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$  Помутнение известковой воды)

Затем следует лабораторный опыт «Термическое разложение соды»:

Демонстрации занимательного опыта «Темно-серая змея»

Учащиеся выполняют еще один лабораторный опыт — «Окрашивание пламени питьевой содой». Нихромовую проволочку промывают в соляной кислоте и прокалывают в пламени спиртовки. Вносят ее в раствор соды, а затем — в несветящееся пламя спиртовки. Соли натрия ( $\text{Na}^+$ ) окрашивают пламя в желтый цвет.

## **Вывод**

### **2. История производства питьевой соды**

Уже в VIII в. растущие производства текстиля, стекла и мыла требовали большего количества соды, чем ее могли выделить из растительной золы или добыть в природе. Поэтому в 1775 г. Французская академия наук объявила специальную премию за изобретение искусственного способа получения соды. Этот способ нашел химик Никола Леблан:



Образовавшуюся твердую массу обрабатывали водой (выщелачивали), а затем из этого раствора кристаллизовали соду.

Метод Леблана долгие годы надежно служил химикам разных стран.

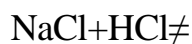
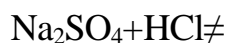
Однако в Европе не было месторождений мирабилита  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , поэтому во второй половине XIX в. на смену способу Леблана пришел метод разработанный Сольве. Ежегодно в мире производится десятки миллионов тонн соды, в основном по способу Сольве.

### **3. Правила хранения питьевой соды**

Рядом с содой нельзя хранить кислоты. Чтобы подтвердить это правило, учащиеся выполняют лабораторный опыт «Взаимодействие раствора соды с борной, лимонной и уксусной кислотами»:



Эта реакция служит качественной реакцией на ион  $\text{HCO}_3^-$ . Учащиеся решают экспериментальную задачу. *В трех пробирках вам выданы твердые соли: хлорид, сульфат и гидрокарбонат натрия. Определите, в какой пробирке находится сода.*



### **4. Применение питьевой соды**

В кондитерском деле: при нагревании сода разлагается с выделением углекислого газа, что делает тесто пышным.



В медицине: для снятия боли в горле (2 чайные ложки соды на стакан теплой воды, полоскать 5-6 раз в день), при обильном насморке (закапывать в нос содовый раствор), при изжоге (сода нейтрализует избыток кислоты в желудке, и улучшение наступает сразу; однако частое ее применение дает обратный эффект — выделение кислоты

рефлекторно усиливается), для снятия зубной боли (полоскание рта раствором соды), для уменьшения жжения и зуда от укусов насекомых (несколько раз в день смазывать содовым раствором место укуса).

В качестве чистящего средства. Для снижения жесткости воды.

Учащиеся проводят лабораторный опыт «Снижение жесткости воды с помощью питьевой соды». К 50 мл 10 %-ного раствора хлорида кальция добавляют мыльную стружку — при встряхивании пенообразование слабое. В ту же пробирку добавляют немного соды и наблюдают хорошее пенообразование при встряхивании.

**5.Итоги работы.Рефлексия.**

## Приложение к Теме 5.

### Практическая работа

**Тема: «Качественный состав чистящих средств»**

**Цель работы:**

закрепить знания учащихся об окислительно- восстановительных реакциях, о правилах обращения с веществами в повседневной жизни; отработать навыки экспериментального определения хлора.

**Реактивы и оборудование:** образцы чистящих средств «Комет», «Мистер Мускул», «Силит» (или подобные средства), раствор аммиака, йод, крахмальная бумага (фильтровальная бумага, пропитанная концентрированным раствором иодида калия и крахмальным клейстером), вода; тигель, стеклянная палочка.

**Введение.** Вступление учителя. Наведение чистоты в современном доме невозможно без использования различных средств бытовой химии. Сильнодействующие, концентрированные, едкие, они требуют очень осторожного обращения и строжайшего выполнения инструкций. К сожалению, некоторые хозяйки, борясь за чистоту, действуют по принципу: «Лей все сразу, что-нибудь да подействует». А вы читали этикетки «Комета», «Мистера Мускула», «Силита» и других препаратов бытовой химии?

**Задание:** проверьте, что произойдет, если нарушить правило: «Запрещается использовать порошок «Комет» вместе с жидкостями, содержащими аммиак».

*Примечания. Аммиак содержат, например, стеклоочищающие и обезжиривающие средства.*

*«Комет» имеет в своем составе вещество, известное под торговым названием «хлоринол». Судя по всему, это вещество представляет собой соединение, в котором содержится хлор. Возможно, это соль, кислотный остаток которой  $ClO^-$ .*

### **Вопросы - подсказки**

- Какими свойствами — окислительными или восстановительными обладают хлор и азот в названных веществах?
- Как поведут себя эти вещества, «встретившись» на какой-либо поверхности?
- Образование, какого продукта реакции можно ожидать?
- Какой способ качественного определения предполагаемого продукта реакции следует выбрать? (Используйте данные таблицы «Качественные реакции катионов и анионов».)

### **Ход работы**

1. Смешайте в тигле небольшое количество (!) порошка «Комет» и раствора аммиака. (Соблюдайте технику безопасности!)

2. Прикройте тигель влажной йодкрахмальной бумагой.

3. Поясните наблюдаемые процессы.

4. Сделайте вывод о правильности, выдвинутой вами гипотезы.

• Почему нельзя смешивать порошок «Комет» с жидкостями, содержащими аммиак?

• Какой тип реакции лежит в основе метода определения при помощи йод - крахмальной бумаги?

Пояснения. Учащиеся делают предположение, что в результате взаимодействия аммиака (окислителя) и ионов  $ClO^-$  (восстановителя) произойдет реакция взаимодействия аммиака с веществом, содержащим ион  $ClO^-$ , в результате чего выделяется газообразный хлор. Его наличие они определяют с помощью йод - крахмальной бумаги:  $I_2 + \text{крахмал} \rightarrow$  синее окрашивание.

### **Вывод:**

В результате они понимают, почему необходимо соблюдать инструкции и не допускать смешивания названных средств бытовой химии. Во-первых, происходит образование веществ, вредных для здоровья человека, во-вторых, изменение химического состава препарата при таком смешивании снижает его чистящий эффект.

### **Представление результатов.**

Результаты исследований представьте в виде таблицы.

## Дополнительный материал

### Практическая работа «Качественный анализ состава водопроводной воды» и «Определение степени засоленности почвы»

**Цель работы:** (обучающиеся формулируют самостоятельно)

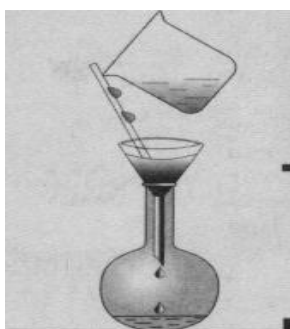
**Оборудование и реактивы:** (обучающиеся перечисляют самостоятельно)

#### Ход работы.

#### Опыт № 1. Механический анализ почвы

В пробирку с почвой добавьте в три раза больше воды, закройте пробкой и тщательно встряхните в течении 1-2 мин.

1. Как происходит осаждение частиц?
2. Какой цвет имеет осадок?
3. Какова структура частиц? (крупнозернистые, мелкозернистые и т. д.)



**Опыт № 2. Получение почвенного раствора и опыты с ним** А) Приготовьте прибор для фильтрования, как показано на рис. Профильтруйте смесь почвы и воды, полученную в первом опыте.

Б) Несколько капель почвенного раствора поместите на предметное стекло и проведите выпаривание. Что наблюдаете?

В) Исследуйте почвенный раствор индикаторной бумагой.

1. Зарисуйте прибор для фильтрования.
2. Какие вещества, содержащиеся в почвенном растворе, вы обнаружили при выпаривании?
3. Какую среду имеет почвенный раствор?

#### Опыт № 3. Определение прозрачности воды.

Установите мерный цилиндр на печатный текст учебника и осторожно вливайте исследуемую воду из колбы. На какой высоте не будет виден шрифт? Сделайте вывод о прозрачности воды.

#### Опыт № 4. Определение интенсивности запаха воды.

Встряхните исследуемую воду в колбе и проверьте интенсивность запаха.

Дайте оценку запаху в баллах, пользуясь справочной таблицей.

**ВЫВОД:** Что можно узнать при анализе почвы и воды?

## Приложение

### Практическая работа «Анализ состава чипсов»

**Цель работы:** (обучающиеся формулируют самостоятельно)

**Оборудование и реактивы:** (обучающиеся перечисляют самостоятельно)

#### Ход работы.

#### Опыт № 1. Анализ чипсов на наличие масла

1. Положите чипс на фильтровальную бумагу.

2. Согните фильтровальную бумагу пополам и раздавите чипс.
3. Удалите кусочки чипса с фильтровальной бумаги.
4. Посмотрите бумагу на свет. Количество масла можно оценить по размеру пропускающего свет пятна. Сравните количество масла в различных марках чипсов. **Подпишите эту бумагу и прикрепите ее к вашей отчетной таблице.**

**Опыт № 2. Анализ чипсов на наличие крахмала.** Капните раствором йода на чипс. Отметьте, какая часть чипса стала черно-синей. **Сделайте вывод.**

**Опыт № 3. Анализ чипсов на наличие поваренной соли.**

1. Раскрошите чипс и положите крошки в пробирку, налейте 1-2 мл воды, нагревайте до кипения воды.

2. Отфильтруйте воду от чипсов.

3. Разделите фильтрат на две части.

4. Выпарите одну часть досуха на предметном стеклышке. **Что наблюдаете?**

5. Ко второй части фильтрата добавьте несколько мл. р-ра нитрата серебра ( $\text{AgNO}_3$ ). **Что наблюдаете?**

**Опыт № 3. Анализ чипсов на наличие углерода.** Держа чипс щипцами, подожгите его. **Что наблюдаете? Подведите итоги выполнения работы.**

## Приложение

### Практическая работа «Определение витамина С во фруктовых соках»

**Цель:** (обучающиеся формулируют самостоятельно)

**Оборудование и реактивы:** (обучающиеся перечисляют самостоятельно)

**Ход работы.**

**Анализ витаминов — дело сложное. Но количество самого распространенного из витаминов — витамина С (аскорбиновой кислоты) — можно определить доступным лабораторным путем.**

1. Измельчить на терке исследуемые продукты.
2. Выжать сок.
3. Налить в пробирку 2 мл полученного сока и добавить 10 мл воды.
4. Влить 1 мл крахмального клейстера, перемешать.
5. Добавить по каплям 5% раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 с. (Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом, как только йод окислит всю аскорбиновую кислоты, следующая капля, прореагировав с крахмалом, окрасит раствор в синий цвет)
6. Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

7. 20 мл сока (апельсинового, лимонного и т. п.) разбавьте водой до объема 100 мл и добавьте немного крахмального раствора (1 г на стакан воды). Теперь по каплям прибавляйте раствор йода. Как только йод окислит кислоту, следующая его капля окрасит раствор в синий цвет. Это значит, что наша операция — **титрование** — закончена.

8. А чтобы узнать, сколько йода пошло на титрование, заранее определите объем одной капли. Скажем, так: с помощью пипетки проверьте, сколько капель содержится в известном объеме раствора йода, хотя бы в 10 мл. Переведите число капель в миллилитры, умножьте на 0,88 — и количество витамина С в образце вам известно...

### **Практическая работа**

**«Обнаружение белков в продуктах питания: молоке, мясном фарше и бульоне, курином яйце».**

**Цель:** (обучающиеся формулируют самостоятельно)

**Оборудование и реактивы:** *образцы пищевых продуктов* - молочные продукты (молоко, сметана, кефир, простокваша, творог и др.); крупа (любая крупа, разваренная до кашеобразного состояния); бобовые (горох, фасоль, соя), размельченное мясо и рыба; куриное яйцо.

**Растворы:** 10% раствор гидроксида натрия, 1% раствор сульфата меди (II), концентрированная азотная кислота, концентрированный раствор гидроксида натрия, раствор аммиака, раствор ацетата свинца (II). Химическая посуда, спиртовка, пробирки.

### **Ход работы.**

*(Прочитав текст, самостоятельно составьте инструкционную карту «Ход эксперимента»)*

*Белок - самая важная составная часть пищи — основа всего живого, строительный материал всякого организма. Суточная потребность белка для человека массой в 60 кг составляет примерно 78 г в сутки при средней физической нагрузке, или 1,3 г на кг массы тела.*

*Тысячи исследователей во всем мире работают с белком, изучают его свойства. Конечно, в наших опытах мы не откроем ничего нового. Но, говорят, лиха беда начало...*

**Опыт №1.** Всем известно, что при нагревании белок свертывается и переходит в нерастворимую форму – например, сырое яйцо становится крутым. Это явление называют **денатурацией белка**.

**Опыт №2.** Белок денатурируется, т.е. свертывается не только при нагревании. Налейте в пробирку чуть-чуть свежего молока и капните одну-две капли

уксуса или раствора лимонной кислоты. Молоко тут же скиснет, образуя белые хлопья. Это свертывается молочный белок. Кстати, без такой реакции не приготовить творога, и не случайно творог так полезен - в него переходит почти весь молочный белок.

Когда молоко оставляют в теплом месте, то его белок тоже свертывается, но уже по иной причине - это работают молочнокислые бактерии. Их известно очень много, и все они вырабатывают молочную кислоту, даже если питаются не молоком, а, скажем, соком капусты.

**Опыт №3.** *Каждая хозяйка знает: чтобы приготовить вкусный бульон, надо нарезанное мясо положить в холодную воду. А когда хотят приготовить отварное мясо, то большие куски опускают в кипяток. Есть ли в этом химический смысл? Попробуем разобраться.*

Налейте и пробирку холодной воды, опустите в нее немного сырого рубленого мяса и нагрейте. По мере нагревания образуются (и в большом количестве) серые хлопья. Это свернувшийся белок, пена, которую снимают шумовкой, чтобы не портила вид и вкус бульона. При дальнейшем нагревании растворимые в воде вещества постепенно переходят из мяса в раствор.

Эти вещества называют экстрактивными, потому что они извлекаются из мяса при его экстракции кипящей водой (проще говоря, при варке бульона). Они-то, в первую очередь, и придают бульону характерный вкус. А мясо, лишившись этих веществ, становится менее вкусным.

В другой пробирке воду вскипятите заранее и положите сырое мясо уже в кипяток. Как только мясо соприкоснется с водой, оно моментально станет серым, зато хлопьев образуется очень мало. Тот белок, что находился на поверхности, под действием высокой температуры сразу свернулся и закупорил многочисленные поры, которые пронизывают мясо. Экстрактивные вещества, и белки в том числе, уже не могут перейти в раствор. Значит, они остаются внутри мяса, придавая ему хороший вкус и аромат. А бульон, разумеется, получается несколько хуже.

**Опыт №4.** *Качественная реакция на белок, т. е. такая реакция, которая позволит нам уверенно судить - белок перед нами или нет. Таких реакций несколько. Ту, которую мы проведем, называют **биуретовой**. Для нее нам потребуются растворы стиральной соды (или едкого натра) и медного купороса (сульфата меди (II)).*

Возьмите раствор, который, как можно предположить, содержит белок. Пусть это будет мясной или рыбный бульон (желательно процеженный через марлю), отвар каких-либо овощей или грибов и др. Растворы налейте в пробирки

примерно наполовину. Затем прибавьте немного раствора щелочи - едкого натра. Потом, добавьте голубого раствора медного купороса. Если в испытуемом отваре действительно есть белок, то окраска сразу станет фиолетовой. Про такие реакции говорят, что они характерные. Они идут только в том случае, если в растворе действительно есть белок. Для контроля поставьте опыт с минеральной водой.

## **Приложение**

### **Инструктивные карточки для поведения некоторых практических работ**

#### **Практическая работа**

#### **Определение белка в пищевых продуктах**

##### **Опыт 1. Биуретовая реакция.**

В пробирку добавить 0,5 мл раствора белка

Добавить 0,5 мл 10% раствора гидроксида натрия

Добавить 6-10 капель 1% раствора сульфата меди (II).

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

##### **Опыт 2. Ксантопротеиновая реакция.**

В пробирку добавить 1 мл раствора белка. Добавить 6-10 капель концентрированной азотной кислоты. Осторожно нагреть. Образуется желтый осадок. Для усиления окраски в охлажденный раствор приливают несколько капель концентрированного раствора гидроксида натрия или раствора аммиака. Желтая окраска перейдет в оранжевую и усилит разницу в окраске образцов. Зафиксировать полученный результат, сделать вывод

##### **Опыт 3. Определение серосодержащих белков.**

Для выполнения опыта рекомендуется взять яичный белок и желатин, чтобы сравнить содержание серы в них.

В пробирку налить 1 мл раствора белка

Добавить 1 мл конц. раствора гидроксида натрия

Нагреть до кипения

Добавить 1-2 капли раствора ацетата свинца.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

##### **Опыт 4. Определение белков по продуктам сгорания.**

Для опыта рекомендовано использовать шерстяные, шелковые нитки или кусочки ткани. Аккуратно сжечь данные образцы, обратив внимание на запах и внешний вид продуктов сгорания

#### **Практическая работа «Определение углеводов в пищевых продуктах»**

**Опыт 1. Качественная реакция на крахмал.** В пробирку налить 5 капель раствора крахмала. Добавить каплю раствора йода. Синий раствор нагреть до исчезновения окраски. Охладить до восстановления синего окрашивания раствора. Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

**Опыт 2. Выделение крахмала из картофеля.**

Мелко измельчить очищенный клубень картофеля

Залить его холодной водой, тщательно перемешать. Оставить на некоторое время

Отфильтровать полученный осадок

Проверить с помощью капли йода на наличие крахмала.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы

**Опыт 3. Открытие крахмала в муке, яблоках, фасоли, хлебобулочных изделиях и др.**

Для открытия крахмала использовать каплю йода. Сравнить результаты при исследовании растворов данных веществ и сухих проб

**Практическая работа**

**Определение углеводов в пищевых продуктах.**

**Опыт 1. Качественная реакция на глюкозу.**

В пробирке получить осадок гидроксида меди (II) путем сливания растворов гидроксида натрия и сульфата меди (II). К полученному осадку добавить 5 капель раствора виноградного сока добавить каплю концентрированного раствора гидроксида натрия. Нагреть над пламенем спиртовки до образования кирпично-красного осадка. Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

**Опыт 2. Качественная реакция на фруктозу (кондитерские изделия и фрукты).**

В пробирку налить 5 капель раствора фруктозы

Добавить реактив Селиванова.

Полученный раствор нагреть на спиртовке до образования ярко-малинового (крово-вишневого) окрашивания.

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

Реактив Селиванова: сухой резорцин (продается в аптеках) смешивают с несколькими каплями концентрированной хлороводородной кислоты.

**Практическая работа №4**

**Определение витамина С в овощах и фруктах**

**Цель:** научить учащихся определять витамина С в фруктах: яблоке (лимон), овощах: болгарском перце, во фруктовом мороженом; совершенствовать умения пользоваться химическим оборудованием, наблюдать, делать выводы.



**Оборудование:** химические стаканы, весы, дистиллированная вода, пробирки, мерный цилиндр, стеклянная палочка, крахмальный клейстер, 5% спиртовый раствор йода.

Измельчить на терке исследуемые продукты. Выжать сок. Налить в пробирку 2 мл полученного сока и добавить 10 мл воды. Влить 1 мл крахмального клейстера, перемешать. Добавить по каплям 5% раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 с. (Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом, как только йод окислит всю аскорбиновую кислоты, следующая капля, прореагировав с крахмалом, окрасит раствор в синий цвет)

Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

### **Практическая работа**

#### **Экспериментальное исследование содержимого чайных пакетиков.**

##### **а) изучение состава чайных пакетиков.**

Марка чая	Производитель	Заявленный вес пакетика	Фактический вес пакетика	Время заварки

##### **б) органолептические показатели.**

Марка чая	Аромат	Вкус	Цвет	Вид под микроскопом

##### **в) изменение цвета в холодной воде.**

Натуральный чай в холодной воде практически не заваривается. Поэтому появление окраски в холодной воде говорит о наличии искусственных красителей.

##### **г) уровень pH.**

Заваривать чай в течение 5 минут и измерить значение pH с помощью универсального индикатора.

##### **д) обнаружение танина**

Танин, галлодубильная кислота или просто дубильная кислота находится в различных сортах черных орешков и имеет состав C<sub>14</sub>H<sub>10</sub>O<sub>9</sub>. Он представляет аморфный порошок вяжущего вкуса, растворимый в воде, спирте и искусном эфире, нерастворимый в эфире, бензоле и др.; Танин даёт с хлорным желе-

зом в водном растворе чёрно-синий осадок, что применяется как качественная реакция на соли окиси железа

1. К заварке пакетированного чая добавим 40 мл воды, затем несколько капель хлорида железа(III). **Выводы.**

### **Практическая работа**

#### **Определение качества меда**

Исследование по этой теме обширно, поэтому эксперимент проводится по вариантам: исследуется только один образец мёда

Анализируемое свойство	Проба№1	Проба№2	Проба №3	Проба №4	Проба №5
Физические свойства: Цвет Консистенция Запах					
<b>Вывод</b>					
Механические примеси					
<b>Вывод</b>					
Наличие крахмала или муки					
<b>Вывод</b>					
Наличие мела					
<b>Вывод</b>					
Содержание глюкозы					
<b>Вывод</b>					
Содержание фруктозы					
<b>Вывод</b>					
Чистота меда Реакция с нитратом серебра					
<b>Вывод</b>					

Реакция с хлоридом бария					
<b>Вывод</b>					
<b>Результат</b>					

### **Практическая работа «Изучение подсолнечного масла»**

**Цель:** научить учащихся определять качество подсолнечного масла; совершенствовать умения пользоваться химическим оборудованием, наблюдать, делать выводы.

**Оборудование:** пробирки, мерный цилиндр, стеклянная палочка, различные сорта подсолнечного масла, бромная вода или раствор перманганата калия. В пробирки налить по 1 мл различных сортов подсолнечного масла. В каждую пробирку добавить по каплям раствор бромной воды (перманганата калия) до тех пор, пока раствор не перестанет обесцвечиваться. Перемешать. Зафиксировать полученный результат, сделать выводы.

При хранении масла двойные связи подвергаются окислению, полимеризации. Число этих связей изменяется при хранении. Старое загустевшее масло практически не взаимодействует с бромной водой или раствором перманганата калия. Такое масло не рекомендуется употреблять в пищу.

### **Предложенная тематика реферативных работ, докладов, проектов:**

1. Домашняя аптечка.
2. Техника выведения различных пятен.
3. Средства ухода за обувью.
4. Моя любимая шуба.
5. Средства ухода за мебелью.
6. Чтобы стекла блестели.
7. СМС.
8. Чистящие и моющие средства.
9. Ароматные средства.
10. Какая краска для волос лучше?
11. Химия и косметика.
12. Средства борьбы с «незваными гостями» (муравьи, тараканы, клопы, мыши, крысы, мухи, комары)
13. Искусственная пища: за и против.
14. Химия в моем доме.
15. Я хочу быть...

### **Список литературы:**

1. Артюнин А. М., Державин Л. М. Краткий справочник по удобрениям. - М. колос, 1984.
2. Балужева Г. А., Осокина Д. Все мы дома химики. - М. Химия, 1979.
3. Мусская И. А. Домоводство. -Ижевск: ДОК Урал - Би - Си, 1991.
4. Юдин А. М. Химия дл вас.- М. Химия, 1984.
5. Юдин А. М., Сучков В. Н. Химия в быту.- М. Химия, 1976.
6. Девяткин В. В., Ляхова Ю. М. Химия для любознательных, или о чем не узнаешь на уроке.- Ярославль: Академия К.2000.
7. Кукушкин Ю. Н. Химия вокруг нас - М. Высшая школа,1992.
8. Оксенгендлер Г. И. Яды и противоядия.- Л. Наука, 1982
9. Смирнов Ю. Мир химии – СПб. МиМ - Экспресс, 1995
10. Шульпин Г. Б. Эта увлекательная химия.- М. Химия, 1984

### **Интернет- ресурсы:**

1. Химия в быту (рефераты)

<http://www.himhelp.ru/section29/524.html>

1. Химия в быту

<http://zhannetta.ru/semya-i-deti/ximiya-v-bitu.html>

3. Химия у нас дома

<http://zhannetta.ru/semya-i-deti/ximiya-v-bitu.html>

5. Золотые купола химии

<http://www.superhimik.com/f66-forum>

6. Химия в быту, как это работает

<http://truba.com/video/369914/>