****

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

 **«Шихикентская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»На заседании МО учителей естественно-математического циклаПротокол №\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.Руководитель ШМО:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  | «Согласовано»Зам. директора по УВР:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | «Утверждено»Директор школы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Алипулатов Б.М.Приказ № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ**

**(внеурочная деятельность)**

**«Практикум по химии в 8 классе с использованием оборудования Центра «Точка роста»**

 **Составитель: учитель химии Алиханов Р.А.**

Внеурочная деятельность по химии 8 класс

Пояснительная записка

Актуальность программы

Программа имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обще­ству нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут само­стоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их воз­можные последствия. Одна из задач образования на сегодня — воспитание в ребёнке самостоятельной личности. Данная программа способствует развитию у учащихся само­стоятельного мышления, формирует умения приобретать и применять, полученные зна­ния на практике. Развитие и формирование вышеуказанных качеств возможно благодаря развитию научно-познавательного интереса во время занятий.

Курс предназначен учащимся старшей школы естественно-научного, технологическо­го или универсального профилей обучения и может быть как обязательным учебным предметом по выбору учащегося из компонента образовательной организации в вариативной части учебного плана, так и курсом в рамках внеурочной деятельности и/или до­полнительного образования. Пособие рекомендуется использовать для проведения элективных курсов.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной деятельности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель химии может воспользоваться учебным оборудование нового поколения — цифровыми лабораториями.

Цифровые лаборатории по химии представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но данные эксперимента обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом сосредотачивается не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов.

С точки зрения науки, эксперимент — это исследовательский метод обучения, который поднимает познавательный интерес на более высокий уровень, усиливает мотивацию самостоятельной деятельности. Исследовательский метод является условием формирования интереса, потребности в самостоятельной, творческой деятельности учащихся.

Исследовательский процесс состоит из нескольких этапов: разделение смеси веществ, выделение молекул определённого строения, их идентификация и изучение роли в метаболизме.

Занятия интегрируют теоретические знания, и практические умения, и навыки уча­щихся в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера.

Данный курс содержательно связан с курсами химии, биологии, физики и носит инте­грированный характер, способствуя развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. В учебном плане элективный курс является «Естественно-научные предметы». Материал пособия обеспечивает: знакомство с современными фундаментальными и прикладными исследованиями в области биохимии; формирование у обучающихся конвергентного мышления; углубление и обобщение зна­ний школьников о высокомолекулярных веществах, методах их изучения; знакомство с историей развития естествознания и современными разработками учёных; обучение аргументированному ведению дискуссии; желание заниматься научно-практической деятельностью.

Пособие содержит методические комментарии по организации занятий (особенности, структура, содержание, виды деятельности, формы занятий и т. д.). На занятиях учащиеся развивают аналитические способности при проведении практических работ, устанавливают причинно-следственные связи .

Целевая аудитория

Учащиеся 8 класса общеобразовательных школ, которые оборудованы «Школьными кванториумами».

Цель программы

Ознакомить учащихся с химией как наукой экспериментальной, сочетающей в себе неорганическую химию. Также данный курс поможет сформировать навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений и обработки полученных измерений. Развить познавательный интерес и метапредметные компетенции обучающихся через практическую деятельность; расширить, углубить и обобщить знания о строении, свойствах и функциях биомолекул; сформировать устойчивый интерес к профессиональной деятельности в области естественных наук.

Планируемые результаты освоения учебного предмета химиис описанием универсальных учебных действий,достигаемых обучающимися

Личностные результаты:

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

* определение мотивации изучения учебного материала;
* оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
* повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с историей развития химии и общества;
* знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
* оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
* владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты:

*Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формированияследующих регулятивных УУД*

* целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
* планирование пути достижения целей;
* устанавливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
* умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
* умение принимать решения в проблемной ситуации;
* постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;
* организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
* прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости. *Познавательные*

*Обучающийся получит возможность для формированияследующих познавательных УУД:*

* поиск и выделение информации;
* анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
* выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
* выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
* самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
* описывание свойств твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
* изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
* проведение наблюдений и описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
* умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
* умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
* умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

*Коммуникативные*

*Обучающийся получит возможность для формированияследующих коммуникативных УУД:*

* полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* адекватное использование речевых средств для дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
* определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление ува­жительного отношения к другим обучаемым;
* описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки предметнопрактической деятельности;
* умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координиро­вать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
* использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
* развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

*Обучающийся научится:*

* применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
* характеризовать термины и понятия, объяснять взаимосвязь между ними;
* проводить учебно-исследовательскую деятельность: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические ре­акции, о характере и продуктах различных химических реакций;
* характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
* использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
* объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
* осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

Формы контроля

* Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

*Сроки реализации*

* Программа рассчитана на 1 год обучения. Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 1 академический час.

*Формы и методы обучения*

* Учитель распределяет учащихся в учебную группу постоянного состава.

 **Содержание курса**

1. **Подготовка датчиков электропроводности.**
2. **Подготовка датчика PH.**
3. **Подготовка датчика окислительно-восстановительного потенциала.**
4. **Подготовка электрода сравнения.**
5. **Подготовка ионоселективных электродов.**
6. **Подготовка датчиков мутности.**
7. **Подготовка датчиков оптической плотности.**
8. **Подготовка счетчика капель.**
9. **Чистые вещества и смеси.**
10. **Чистые вещества и смеси.**
11. **Очистка воды от растворимых примесей.**
12. **Очистка воды от растворимых примесей.**
13. **Определение температуры кристаллизации вещества.**
14. **Определение температуры кристаллизации вещества.**
15. **Изучение физических свойств металлов.**
16. **Изучение физических свойств металлов.**
17. **Определение структуры пламени.**
18. **Определение структуры пламени.**
19. **Экзотермические реакции.**
20. **Эндотермические реакции.**
21. **Пересыщенные растворы.**
22. **Электролитическая диссоциация.**
23. **Сильные электролиты.**
24. **Слабые электролиты.**
25. **Влияние температуры на диссоциацию.**
26. **Влияние растворителя на диссоциацию.**
27. **Определение PH растворов.**
28. **Реакция нейтрализации.**
29. **Взаимодействие гидроксида натрия с соляной кислотой.**
30. **Свойства бромной воды.**
31. **Плавление и кристаллизация серы.**
32. **Дегидратация солей.**
33. **Контрольные вопросы.**
34. **Контрольные вопросы.**

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

 **«Шихикентская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»На заседании МО учителей естественно-математического циклаПротокол №\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.Руководитель ШМО:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  | «Согласовано»Зам. директора по УВР:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | «Утверждено»Директор школы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Алипулатов Б.М.Приказ № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

 **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ**

**(внеурочная деятельность)**

**«Практикум по химии в 9 классе с использованием оборудования Центра «Точка роста»**

 **Внеурочная деятельность по химии 9 кл**

 **Пояснительная записка**

Актуальность программы

Программа имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обще­ству нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут само­стоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их воз­можные последствия. Одна из задач образования на сегодня — воспитание в ребёнке самостоятельной личности. Данная программа способствует развитию у учащихся само­стоятельного мышления, формирует умения приобретать и применять, полученные зна­ния на практике. Развитие и формирование вышеуказанных качеств возможно благодаря развитию научно-познавательного интереса во время занятий.

Курс предназначен учащимся старшей школы естественно-научного, технологическо­го или универсального профилей обучения и может быть как обязательным учебным предметом по выбору учащегося из компонента образовательной организации в вариативной части учебного плана, так и курсом в рамках внеурочной деятельности и/или до­полнительного образования. Пособие рекомендуется использовать для проведения элективных курсов.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной деятельности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель химии может воспользоваться учебным оборудование нового поколения — цифровыми лабораториями.

Цифровые лаборатории по химии представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но данные эксперимента обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом сосредотачивается не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов.

С точки зрения науки, эксперимент — это исследовательский метод обучения, который поднимает познавательный интерес на более высокий уровень, усиливает мотивацию самостоятельной деятельности. Исследовательский метод является условием формирования интереса, потребности в самостоятельной, творческой деятельности учащихся.

Исследовательский процесс состоит из нескольких этапов: разделение смеси веществ, выделение молекул определённого строения, их идентификация и изучение роли в метаболизме.

Занятия интегрируют теоретические знания, и практические умения, и навыки уча­щихся в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера.

Данный курс содержательно связан с курсами химии, биологии, физики и носит инте­грированный характер, способствуя развитию естественно-научного мировоззрения учащихся. В учебном плане элективный курс «Биохимия» является частью предметной области «Естественно-научные предметы». Материал пособия обеспечивает: знакомство с современными фундаментальными и прикладными исследованиями в области биохимии; формирование у обучающихся конвергентного мышления; углубление и обобщение зна­ний школьников о высокомолекулярных веществах, методах их изучения; раскрытие принципов функционирования живых систем; знакомство с историей развития естествознания и современными разработками учёных; воспитание бережного отношения к живой природе, формирование культуры питания; обучение аргументированному ведению дискуссии; желание заниматься научно-практической деятельностью.

Пособие содержит методические комментарии по организации занятий (особенности, структура, содержание, виды деятельности, формы занятий и т. д.). На занятиях учащиеся развивают аналитические способности при проведении практических работ, устанавливают причинно-следственные связи при изучении методов биохимии, узнают о возможностях их применения в медицине, пищевой промышленности, фармацевтике.

Целевая аудитория

Учащиеся 8 класса общеобразовательных школ, которые оборудованы «Школьными кванториумами».

Цель программы

Ознакомить учащихся с биохимией как наукой экспериментальной, сочетающей в себе органическую химию и биологию. Также данный курс поможет сформировать навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений и обработки полученных измерений. Развить познавательный интерес и метапредметные компетенции обучающихся через практическую деятельность; расширить, углубить и обобщить знания о строении, свойствах и функциях биомолекул; сформировать устойчивый интерес к профессиональной деятельности в области естественных наук.

Планируемые результаты освоения учебного предмета химии с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты:

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

* определение мотивации изучения учебного материала;
* оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
* повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с историей развития химии и общества;
* знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
* оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
* владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты:

*Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД*

* целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
* планирование пути достижения целей;
* устанавливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
* умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
* умение принимать решения в проблемной ситуации;
* постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;
* организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
* прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости. *Познавательные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

* поиск и выделение информации;
* анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
* выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
* выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
* самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
* описывание свойств твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
* изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
* проведение наблюдений и описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
* умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
* умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
* умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

*Коммуникативные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:*

* полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* адекватное использование речевых средств для дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
* определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление ува­жительного отношения к другим обучаемым;
* описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки предметнопрактической деятельности;
* умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координиро­вать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
* использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
* развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

*Обучающийся научится:*

* применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
* характеризовать термины и понятия, объяснять взаимосвязь между ними;
* обосновывать систему взглядов на живую природу, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
* классифицировать основные биологические макромолекулы;
* проводить учебно-исследовательскую деятельность: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

* выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические ре­акции, о характере и продуктах различных химических реакций;
* характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
* использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
* объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
* осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

Формы контроля

* Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

*Сроки реализации*

* Программа рассчитана на 1 год обучения. Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 1 академический час.

*Формы и методы обучения*

* Учитель распределяет учащихся в учебную группу постоянного состава.

 **Содержание курса**

1. **Подготовка датчиков электропроводности.**
2. **Подготовка датчика PH.**
3. **Подготовка датчика окислительно-восстановительного потенциала.**
4. **Подготовка электрода сравнения.**
5. **Подготовка ионоселективных электродов.**
6. **Подготовка датчиков мутности.**
7. **Подготовка датчиков оптической плотности.**
8. **Подготовка счетчика капель.**
9. **Чистые вещества и смеси.**
10. **Очистка воды от растворимых примесей.**
11. **Определение температуры кристаллизации вещества.**
12. **Изучение физических свойств металлов.**
13. **Определение структуры пламени.**
14. **Экзотермические реакции.**
15. **Эндотермические реакции.**
16. **Пересыщенные растворы.**
17. **Электролитическая диссоциация.**
18. **Сильные электролиты.**
19. **Слабые электролиты.**
20. **Влияние температуры на диссоциацию.**
21. **Влияние температуры на диссоциацию.**
22. **Влияние концентрации раствора на диссоциацию.**
23. **Влияние растворителя на диссоциацию.**
24. **Определение PH растворов.**
25. **Реакция нейтрализации.**
26. **Взаимодействие гидроксида натрия с соляной кислотой.**
27. **Свойства бромной воды.**
28. **Плавление и кристаллизация серы.**
29. **Дегидратация солей.**
30. **Контрольные вопросы.**
31. **Контрольные вопросы.**
32. **Контрольные вопросы.**
33. **Вопросы для анализа результатов.**
34. **Вопросы для анализа результатов.**