

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 10 от «07» июня 2022 г.

Зав. кафедрой Ягафарова Г.А.



Согласовано:
Председатель УМК естественно-
математического факультета

Суяндук И.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ**

(наименование дисциплины)

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

(обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультатив)

программа бакалавриата

Направление подготовки

44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Биология. Химия

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

доцент, д.б.н., проф.

(должность, ученая степень, ученое звание)

/ Хасанова Р.Ф.

Для приема: 2022 г.

Сибай 2022 г.

Составитель/ составители: Хасанова Р.Ф., д.б.н., доцент, проф. кафедры

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры естественных наук протокол от «31» августа 2020 г. № 1.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____
утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ягафарова Г.А. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____
утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____
утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____
утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине	7
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	31
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	31
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ИПК-1.1. Знать: содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).	<i>Знать</i> содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов в химии определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач по проведению практикума по химии.
		ИПК-1.2. Умеет: анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.	<i>Уметь</i> анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в химии.
		ИПК-1.3. Владеет: навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.	<i>Владеть</i> навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач по химии.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные технологии в обучении химии» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана данного направления подготовки. Дисциплина изучается на 2 курсе во 1 семестре заочной формы обучения.

Цели изучения дисциплины: формирование способности знакомить студентов с тематикой и методикой организации практических и лабораторных работ, предусмотренных программами для общеобразовательного курса, целесообразных для профильного обучения, внеурочных и внеклассных форм обучения химии.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции:

ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно- теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Незачтено»	«Зачтено»
ИПК-1.1. Знать: содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).	<i>Знать</i> содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов в химии определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач по проведению практикума по химии.	Не знает содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов в химии определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач по проведению практикума по химии.	Сформированное и систематизированное знание содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов в химии определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач по проведению практикума по химии.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК-1.1. Знать: содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).	<i>Знать</i> содержание, закономерности, сущности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов в биологии определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач по проведению практикума по химии.	индивидуальное задание, вопросы для аудиторной работы, контрольная работа, словарь терминов, зачет
	<i>Уметь</i> анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в химии.	индивидуальное задание, вопросы для аудиторной работы, контрольная работа, словарь терминов, зачет
	<i>Владеть</i> навыками понимания и системного	индивидуальное задание, вопросы

	анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач по химии	для аудиторной работы, контрольная работа, словарь терминов, зачет
--	--	--

Критерии оценки:

- **зачтено** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **не зачтено** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос

Перечень вопросов для зачета

1. Школьный кабинет химии. Требования к учебному оборудованию и реактивам.
2. Химический эксперимент в процессе обучения химии. Виды химического эксперимента.
3. Требования безопасности при размещении и хранении реактивов.
4. Требования безопасности при проведении демонстрационных опытов.
5. Рекомендации по уничтожению отработанных реактивов, ЛВЖ и обезвреживанию водных растворов.
6. Методика обучения учащихся работе с лабораторным оборудованием.
7. Методика обучения учащихся работе с лабораторной посудой.
8. Методика обучения учащихся работе со спиртовкой, с газовой горелкой.
9. Методика обучения учащихся работе с весами.
10. Методика обучения учащихся работе с мерной посудой.
11. Методика обучения учащихся работе с химическими реактивами.
12. Методика проведения демонстрационного эксперимента.
13. Методика проведения лабораторных практикумов по химии.
14. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие свойства чистых веществ и их смесей.
15. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие протекание различных типов химических реакции.
16. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие протекание реакции в растворах.
17. Методика получения газообразных веществ и изучения свойств газов.
18. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие получение и свойства металлов.
19. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие получение и свойства неметаллов.
20. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие получение и свойства оксидов.
21. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие получение и свойства кислот.
22. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие получение и свойства оснований.
23. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие получение и свойства солей.

24. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие получение и свойства щелочных и щелочноземельных элементов.
25. Методика проведения эксперимента и опыты, иллюстрирующие получение и свойства углеводородов.

Примерные планы занятий

Билет коллоквиума состоит из 2-х вопросов

Примерный билет коллоквиума №1

1. Школьный кабинет химии. Функции школьного кабинета химии.
2. Способы разделения смесей

Примерный билет коллоквиума №2

1. Типы химических реакций
2. Перечислите реакции, используемые для получения водорода в лаборатории.

Примерный список вопросов коллоквиума №1

1. Школьный кабинет химии. Функции школьного кабинета химии.
2. Требования к учебному оборудованию и реактивам.
3. Основные правила техники безопасности при работе в кабинете химии.
4. Первая медицинская помощь. Медицинская аптечка, ее состав.
5. Оснащенность кабинета средствами обучения.
6. Правила по технике безопасности при работе с химическими веществами. Группы хранения реактивов.
7. Правильность хранения в кабинете и в лаборантской комнате лабораторного оборудования, химической посуды, реактивов и вспомогательных приспособлений.
8. Роль учителя в создании и совершенствовании кабинета.
9. Дидактические материалы для организации многоуровневого обучения.
10. Лабораторное оборудование и посуда для проведения химического эксперимента.
11. Мытье и сушка лабораторной посуды.
12. Классификация химической посуды и оборудования.
13. Посуда общего и специального назначения. Мерная посуда, посуда для проведения опытов.
14. Составные части учебных приборов
15. Физические и химические свойства веществ
16. Вещества и смеси
17. Способы разделения смесей
18. Для чего необходимо знать свойства веществ и материалов?
19. На чем основан способ разделения смесей отстаиванием?
20. Как разделить смеси с помощью центрифугирования?
21. Как выполняют горячее фильтрование?
22. На чем основан метод перекристаллизации?
23. Какие опыты могут проиллюстрировать методы очистки различных веществ?
24. Составьте план разделения следующих смесей: а) железные опилки, поваренная соль, сера; б) песок, соль; в) песок, глина, древесные опилки.
25. Рассмотрите некоторые способы разделения смесей, применение которых возможно в общеобразовательном учреждении.
26. Фильтрование смеси песка и воды при обычном и пониженном давлении.
27. Основные газовые законы в химии.
28. Закон Авогадро. Следствия из закона Авогадро.
29. Закон Менделеева-Клапейрона.
30. Смеси газов. Закон Дальтона и следствия из него.
31. Перегонка с паром. Опишите опыт. Области применения.
32. Получение газов. Аппарат Киппа.

33. Хранение газов. Газометр.
34. Методы сбора газов.
35. Меры предосторожности при работе с газами.
36. Поверка газов на чистоту

Примерный список вопросов коллоквиума №2

1. Типы химических реакций
2. Опыты, иллюстрирующие несколько типов реакций в одном процессе
3. Приведите примеры различных химических реакций, используемых в быту. К какому типу относятся эти реакции?
4. Реакции часто классифицируют по признаку поглощения и выделения тепла (энергии). Какие из проведенных вами реакций являются эндотермическими, какие - экзотермическими?
5. Реакции, протекающие с выделением света и тепла, называются реакциями горения. Какие из проведенных вами реакций относятся к реакциям горения?
6. Составьте уравнения какой-либо реакции, определите (используя различные способы классификации), к какому типу реакции относятся.
7. Описать опыты, в которых соли вступают в реакции обмена с кислотами, щелочами и солями. Составьте уравнения реакций
8. Описать опыты, в которых оксиды вступают в реакции обмена с кислотами, щелочами и солями. Составьте уравнения реакций
9. Дайте характеристику водороду. Что такое гремучий газ?
10. Как доказать, что выделяющийся в реакции газ является водородом?
11. Перечислите реакции, используемые для получения водорода в лаборатории.
12. Перечислите реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории. Как правильно собирать кислород?
13. Во всех ли реакциях горения участвует кислород? Можно ли привести примеры реакций горения без кислорода?
14. Дайте характеристику углекислому газу. Что такое сухой лед?
15. Какие опыты могут продемонстрировать свойства углекислого газа.
16. Можно ли по внешнему виду определить, к какому классу веществ относится данное вещество (вариант предлагается преподавателем)?
17. Какие физико-химические исследования (опыты) необходимо провести с веществом, чтобы точно определить его принадлежность к: – простым веществам; – металлам или неметаллам; – сложным веществам; – оксидам; – кислотным, основным или амфотерным оксидам; – основаниям, кислотам или солям?
18. Зарисуйте схему генетических связей между основными классами неорганических веществ и приведите примеры получения вещества определенного класса из вещества другого класса различными способами.
19. Кусочек лития, опущенный в воду, реагирует с ней на поверхности, то есть, – литий не тонет в воде. Кусочек кальция, опущенный в воду, вначале тонет, а затем всплывает, и реакция проходит на поверхности. Объясните причину такого «поведения» металлов.
20. Литий в электрохимическом ряду напряжений, который называют также рядом активности металлов, стоит левее натрия, калия и кальция, что, как бы, не соответствует положению этих элементов в периодической системе. Как объяснить это противоречие?
21. Приведите известные вам из практики примеры применения щелочных и щелочноземельных металлов, а также их соединений в быту, медицине, строительстве и т.д. На каких свойствах основано это применение.
22. Опишите опыты, иллюстрирующие взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с растворами солей.

Перечень вопросов для устного опроса по разделу 4

Химический эксперимент по теме: «Основные газовые законы. Общие правила работы с газами»

Опрос №1

1. Закон Гей-Люссака (объемных отношений газов)
2. Какие методы сбора газов вы знаете?

Опрос №2

3. Газовые законы. Абсолютная шкала температур
4. Меры предосторожности при работе с газами.

Опрос №3

5. Закон Гей-Люссака (объемных отношений газов)
6. Хранение газов. Газометр.

Опрос №4

7. Что гласит закон Авогадро?
8. Как нужно проверять газы на чистоту?

Опрос №5

9. Перечислите газовые законы химии
10. Какие опыты получения газов вы знаете? Приведите примеры Критерии оценивания ответа на вопрос

Пример вариантов контрольной работы № 1 (рубежный контроль)

Вариант №1

1. Функции химического эксперимента, значение эксперимента в обучении химии.
2. Организация лабораторных и практических работ по химии.
3. Как можно разделить каждую смесь. Кратко опишите, как это можно сделать для следующих смесей: смесь порошка мела и поваренной соли; раствор поваренной соли в воде; смесь песка и древесных опилок.
4. Составьте уравнения реакций кальция с кислородом, хлором (Cl_2), серой, водой, соляной кислотой.
5. Растворы, концентрация растворов. Приготовление растворов различной концентрации.
6. Как получить 150 г раствора хлорида натрия с концентрацией хлорида натрия 9%.
7. Опишите свойства 2–3 веществ из перечня: сахар, поваренная соль, сера, железо, углекислый газ, вода, золото, уксусная кислота, алюминий, кислород, мел, медь. Для описания веществ проведите по возможности эксперимент.
8. Получите амфотерный гидроксид, доказите его амфотерный характер.
9. В четырех пробирках вам выданы кристаллические вещества: сульфат натрия, хлорид цинка, карбонат калия, силикат натрия. Определите, какое вещество находится в каждой пробирке. Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном видах.
10. Какими способами получают оксид углерода (IV), написать уравнения реакций

Вариант №1

1. Методы сбора газов. Меры предосторожности при работе с газами.
2. Какие опыты могут продемонстрировать свойства кислорода.
3. Из оксида меди (II) получите гидроксид меди, доказите его основной характер

4. Приведите примеры практического получения веществ путем разделения смесей в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту и т.д.
5. Получите амфотерный гидроксид, докажите его амфотерный характер.
6. Докажите опытным путем, что железный купорос, содержит примесь сульфата железа (III). Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном видах
7. Исходя из ацетата натрия, получите уксусную кислоту. Докажите опытным путем, что это кислота.
8. Составьте уравнения реакций гидроксида натрия с хлоридом железа III, фосфорной кислотой, оксидом серы IV.
9. Сколько граммов йода и спирта надо взять для приготовления 500 г 5% йодной настойки?
10. Что такое растворы. Техника приготовления растворов различной концентрации.

Критерии оценивания ответа на

Оценка	Условие получения баллов
5	Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий), в приведенных уравнениях реакций, схемах и объяснениях не содержатся ошибки.
4	Ответ на поставленный вопрос правильный, приведенные теоретические обоснования верны, но в некоторых объяснениях допущены неточности.
3	Ответ на поставленный вопрос правильный, к приведенным реакциям, схемам и объяснениям имеются замечания и дополнения со стороны преподавателя
2	Ответ на поставленный вопрос не полный, в приведенных реакциях, схемах и объяснениях имеют место ошибки.
1	Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в реакциях, схемах и объяснениях имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

1. Проработка лекционного материала по тетрадям и учебнику.
2. Подготовка к практической работе по материалам учебника и лабораторным практикумам.
3. Подготовка к контрольной работе и тестам.
4. Подготовка к зачету.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

1. Конспектирование учебного материала из учебников и учебных пособий.
2. Составление сравнительных таблиц и схем.
3. Подготовка к практическим занятиям.
4. Подготовка к письменным контрольным и тестовым работам.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Лаб. зан. 1. Оборудование школьной химической лаборатории. Инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории. Оборудование для школьного химического эксперимента

Цель работы: изучить оборудование химической лаборатории и оборудование для эксперимента, инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории(кабинете).

Ход работы

Задания

1. Перечислите комплект документации, необходимый для организации работы школьного химического кабинета.

2. Приведите примеры оборудования школьной химической лаборатории

3. Изучите предложенную инструкцию по технике безопасности при работе в химической лаборатории, распишитесь в соответствующем журнале.

4. Рассмотрите представленное оборудование для проведения химического эксперимента.

Зарисуйте его, подпишите названия:

а) реакторы (колбы, пробирки, стаканы, трубки);

б) устройства для собирания и передачи продуктов реакции (трубки (газоотводные, хлоркальциевые), шланги, зажимы, держатели для пробирок, штативы, муфты, лапки, пробки, склянки для сушки газов, для жидких промывателей);в) воронки;

г) аппараты, приборы, (Киппа, ППГ, газометр, прибор для электролиза, ареометр, термометр);

д) оборудование для повышения наглядности эксперимента (демонстрационные столы, контрастные экраны, подсветка)

Лаб. зан. 2. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и посудой

Цель работы: знать названия предметов лабораторного оборудования; освоить приемы обращения с лабораторным оборудованием, мышление через постановку вопросов в ходе работы и ответы на вопросы.

Воспитательная: воспитывать коммуникативные отношения при работе в паре согласно инструкции; соблюдать дисциплину при выполнении работы.

Оборудование: лабораторный штатив, спиртовка, посуда: пробирки, колбы, химические стаканы; фильтры, воронки, прибор для получения газов.

Дидактический материал: инструкция для работы в паре; таблица «Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории».

Ход работы.

I. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете).

II. Лабораторное оборудование.

1. Устройство лабораторного штатива.

Задание

1. Рассмотрите и нарисуйте штатив, обозначьте его составные части.

2. Закрепите в лапке штатива пробирку под углом в 45 градусов и на расстоянии 15см от стола.

Ответьте на вопрос: как правильно расположить винт муфты на стержне штатива? Как правильно закрепить пробирку?

2. Устройство спиртовки.

Задание

1. Рассмотрите и нарисуйте спиртовку, обозначьте её составные части.

2. Как спиртовку зажигают?

3. Как спиртовку гасят?

3. Химическая посуда.

Задание

1. Рассмотрите и нарисуйте образцы химической посуды.

2. Сколько должно быть жидкости в пробирке при перемешивании?
3. Что запрещается?
4. Когда используют воронку?
5. Как готовят фильтр к фильтрованию?
6. Какой объем жидкости должен быть в чашке для выпаривания?
7. Как готовится прибор для получения газов к работе?
8. Заполните таблицу

№	Критерии оценивания на вопросы для аудиторной работы	Рисунок и название частей оборудования	Приемы работы с лабораторным оборудованием
1	Приемы работы с лабораторным штативом		
2	Приемы работы со спиртовкой		
3	Приемы работы с посудой		

III. Сделайте вывод по итогам работы.

Лаб. зан. 3. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей

Занимательные опыты

Цель работы: сформировать понятие о чистых веществах, о смесях веществ - как о системах переменного состава; показать, что индивидуальные свойства компонентов смеси сохраняются; сформировать умения распознавать чистые вещества и смеси веществ; сформировать умения составлять план действий разделения смесей веществ.

Воспитательная: способствовать формированию интереса к знаниям, умениям, адекватной оценке своей деятельности.

Оборудование: стаканы, воронки стеклянные, воронки Бюхнера, бумага фильтровальная, колбы конические, колбы Бунзена, пробки резиновые с дырками, палочки стеклянные с резиновыми наконечниками, колба круглодонная, насадка Вюрца, аллонж, холодильник Либиха, выпарительная чашка, спиртовка, пробирки демонстрационные, вата, штативы лабораторные, муфты, лапки, колбонагреватель.

Реактивы: песок, глина, хлорид натрия, сера, железо (порошок), йод, масло, сульфат меди (II), уголь активированный, чернила, вода (дист.)

Ход работы.

I. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете).

II. Провести опыты, иллюстрирующие способы разделения смесей

Задания

1. Демонстрация занимательных опытов (по желанию студентов)
2. Рассмотрите некоторые способы разделения смесей, применение которых возможно в общеобразовательном учреждении;
3. Подготовьтесь и продемонстрируйте способы разделения смесей (каждая группа по одному способу):
 - Определение индивидуальных свойств веществ, на примере железа и серы
 - А) Почему тонко измельченный порошок серы не тонет в воде?
 - Б) Обусловлено ли это свойство плотностью серы или здесь другая причина?
 - В) Какие свойства серы и железа вы установили в этом опыте?
 - Д) Сохранились ли данные индивидуальные свойства компонентов в смеси?
 - Е) Какие свойства серы и железа были использованы в этом опыте для разделения смеси железа с серой?
 - Разделение смеси отстаиванием
 - Разделение смеси фильтрованием
 - Разделение смесей магнитом
 - Флотация- Выпаривание

- Перекристаллизация

4. Зарисуйте все способы разделения смесей, перечислите необходимое оборудование по схеме:

III. Название способа разделения смеси:

Оборудование и реактивы:

Рисунок: Что делали: Что наблюдали:

Вывод:

Лаб. зан. 4. Типы химических реакций

Цель работы: способствовать усвоению обучающимися знаний о типах химических реакций и умений их определять; повторение знаний о химических реакциях, правилах их составления; продолжить формирование умений записывать уравнения; продолжение работы по развитию интеллектуальных и мыслительных умений (умение анализировать, сравнивать и обобщать); развивать познавательный интерес при выполнении лабораторных опытов.

Воспитательная: воспитывать такие личностные качества, как внимание, наблюдательность, инициатива; проводить рефлексию собственной деятельности. Оборудование: эксикатор, пипетки, спиртовка, спички, ложка для сжигания веществ, асбестовая сетка, металлический поднос, пробиркодержатель, стеклянные стаканчики, колба стеклянная, спиртовка, пробирки

Реактивы: порошок алюминия или железа, цинк (гранул), кристаллический йод, вода, перманганат калия, дихромат аммония, спирт этиловый, магний металлический, магниевая лента, концентрированная и разбавленная соляная кислота, серная и азотная кислоты, растворы солей йодида калия или натрия, гидроксида натрия, карбоната натрия, карбоната кальция, силиката кальция, гидроксида меди (II), сульфата меди (II), сульфата железа (II); нитрат серебра, аммиак, перекись водорода, сера, оксид кальция, оксид кремния (IV), сульфат аммония фенолфталеин

Ход работы.

I. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете).

II. Выполнить эксперименты, иллюстрирующие реакции соединения, обмена, замещения и разложения (примеры опытов, по конспекту лекций).

Задания

1. Приведите примеры различных химических реакций, используемых в быту.

К какому типу относятся эти реакции?

2. Реакции часто классифицируют по признаку поглощения и выделения тепла (энергии).

Какие из проведенных вами реакций являются эндотермическими, какие - экзотермическими?

3. Реакции, протекающие с выделением света и тепла, называются реакциями горения.

Какие из проведенных вами реакций относятся к реакциям горения?

4. Какие же условия необходимы для того, чтобы произошла химическая реакция

5. Можно ли условно записать химическую реакцию?

6. Что такое химическое уравнение? 6. На основании какого закона составляют уравнения химических реакций?

III. Оформление работы в виде отчета:

Название эксперимента:

Оборудование и реактивы:

Рисунок: Что делали: Что наблюдали:

Выводы и уравнение реакции:

Лаб. зан. 5. Растворы. Способы приготовления растворов различной концентрации

Цель работы: ознакомиться со способами выражения концентрации растворов; научиться определять концентрацию раствора, приобрести навыки приготовления растворов заданной концентрации.

Воспитательная: воспитывать ответственное отношение к выполнению своей работы, наблюдательность, настойчивость; воспитывать культуру поведения в мире веществ. Оборудование: колбы конические, стаканы, весы электронные, шпатели, палочки стеклянные с резиновыми наконечниками.

Реактивы: хлорид натрия (В), р-р хлорида натрия концентрации 10%, 15%, 30%, 45%, 60%, рр соляной кислоты 30%, р-р уксусной кислоты 75%, вода, пентагидрат сульфата меди ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), декагидрат карбоната натрия ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) (или имеющиеся в наличии соли).

Ход работы.

I. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете).

II. Решив предложенные задачи, приготовьте растворы заданной концентрации

Задания

1. Проведите расчеты и приготовьте 10%-процентный раствор хлорида натрия (Ответ: 10-процентный раствор — это девять частей воды и одна часть соли. Например, на 10 граммов соли нам понадобится 90 граммов воды. Воду лучше брать чуть теплую, чтобы соль быстрее растворилась).
2. Проведите расчеты и приготовьте 14%- процентный раствор хлорида натрия из 10%-ного раствора хлорида натрия и 300 граммов 30%-ного раствора этой же соли.
3. Определите, сколько нужно взять растворов соли 60%-й и 10%-й концентраций для приготовления 300 г раствора 25%-й концентрации.
4. Приготовьте 150 г 9%-ного раствора уксусной кислоты из имеющегося 75%-ного раствора кислоты и воды.
5. Сколько сухого хлорида натрия нужно прибавить к 15%-ному раствору хлорида натрия, чтобы получить 200 г 20%-ного раствора?
6. Приготовьте 250 г раствора сульфата меди (II) с массовой долей 5%, из имеющегося пентагидрата сульфата меди (II) и воды.
7. Из 250 г 45%-ного раствора хлорида натрия получите раствор с концентрацией 10%.
8. Приготовьте 200 г раствора карбоната натрия с концентрацией 8% из необходимого количества воды и декагидрата карбоната натрия.
9. Приготовьте 100 г 3%-ного раствора соляной кислоты из имеющегося раствора кислоты с концентрацией 30%.
10. Проведите необходимые расчеты и приготовьте 150 г раствора хлорида натрия с концентрацией хлорида натрия 9%.

III. Ход приготовления растворов отразите в тетради в виде отчета:

Название эксперимента:

Оборудование и реактивы:

Что делали: Что наблюдали:

Выводы и расчеты:

Лаб. зан. 6. Водород. Кислород. Углекислый газ. Опыты, иллюстрирующие получение водорода, кислорода и углекислого газа

Цель работы: провести опыты на получение водорода, кислорода и оксида углерода (IV), а также изучить их свойства.

Воспитательная: создать условия для осознания необходимости соблюдения осторожности и предельной аккуратности при работе с неизвестными веществами, так как они могут быть взрывоопасны.

Оборудование: пробирки с газоотводной трубкой, спички, спиртовка. деревянные лучинки, стеклянный цилиндр или высокий химический стакан, стеклянная палочка, колба, вата, штатив, цилиндр, кристаллизатор, проволока, свеча, ложка дозатор, железные гвозди

Реактивы: вода дистиллированная, оксид меди (II), цинк (гранулы), или (медь (гранулы), или алюминий (гранулы)), соляная кислота (1:2), KMnO_4 — перманганат калия

(марганцовка), С –древесный уголь, сера, известковая вода (р-р гидроксида кальция), водный (3%-ный) раствор пероксида водорода H_2O_2 , диоксид марганца MnO_2 (минерал пиролюзит), индикатор-лакмус, сульфат железа (II)

Ход работы.

I. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете).

II. Экспериментально получите водород, кислород и углекислый газ и проведите опыты, характеризующие их свойства.

Задания

1. Дайте характеристику водороду. Что такое гремучий газ?
2. Перечислите реакции, используемые для получения водорода в лаборатории.
3. Во всех ли реакциях горения участвует кислород? Можно ли привести примеры реакций горения без кислорода?
4. Почему вещества горят в кислороде ярче, чем при горении в воздухе?
5. Перечислите реакции, используемые для получения кислорода в лаборатории.
6. Дайте характеристику углекислому газу.
7. Какие опыты могут продемонстрировать свойства углекислого газа.
8. Приведите примеры применения водорода, кислорода в различных областях деятельности человека.

III. Оформление работы в виде отчета:

Название эксперимента:

Оборудование и реактивы:

Рисунок:Что делали:

Что наблюдали:

Выводы и уравнение реакции:

Лаб. зан. 7. Свойства основных классов неорганических веществ

Цель работы: изучить свойства некоторых представителей оксидов, оснований, кислот и солей, а также их получение. Повторить и использовать правила ТБ при выполнении работы.

Воспитательная: воспитывать чувство ответственности, дисциплинированности при ее выполнении; вырабатывать умения самостоятельно применять знания в комплексе.

Оборудование: пробирки, пробиркодержатель, спиртовка, штатив, асбестовая сетка, тигли, пробирка с газоотводной трубкой, стеклянные трубочки, сосуд с песком, деревянная лучина, шпатель, ложка дозатор, цилиндр, колбы.

Реактивы: оксид меди (II), магниевая стружка, цинк, йод (настойка), сера, образцы имеющих в наличии металлов и сплавов (алюминиевая проволока, гранулы цинка, железные гвозди, кнопки, скрепки, монеты различного достоинства, золотое кольцо и др., $KMnO_4$ (марганцовка), С – древесный уголь, Fe_2O_3 , $CuSO_4$, $CuCl_2$, $NaCl$ (p-p), $AgNO_3$ (p-p), $FeSO_4$, H_2O (дист), Na_2SO_4 , MgO , $NaOH$ (p-p, 1%), $CaCO_3$, HCl (1:2), H_2SO_4 (1:5) H_3PO_4 , HNO_3 , индикаторы (ф-ф, лакмус, метил-оранж, бумага универсальная)

Ход работы.

I. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете).

II. Проведите опыты по получению металлов и неметаллов, и изучению их свойств

III. Проведите опыты по получению и изучению свойств основных классов неорганических веществ.

Задания

1. Можно ли по внешнему виду определить, к какому классу веществ относится данное вещество?
2. Какие физико-химические исследования (опыты) необходимо провести с веществом, чтобы точно определить его принадлежность к: - простым веществам; -металлам или неметаллам; - сложным веществам; - оксидам; - кислотным, основным или амфотерным оксидам; - основаниям, кислотам или солям?

3. Зарисуйте схему генетических связей между основными классами неорганических веществ и приведите примеры получения вещества определенного класса из вещества другого класса различными способами.

IV. Оформление работы в виде отчета:

Название эксперимента:

Оборудование и реактивы:

Рисунок:

Что делали:

Что наблюдали:

Выводы и уравнение реакции:

Лаб. зан. 8. Щелочные и щелочноземельные металлы. Опыты, иллюстрирующие их получение и химические свойства

Цель работы: изучить свойства щелочных и щелочноземельных металлов, а также их получение, закрепить знания о соединениях металлов.

Воспитательная: воспитывать чувство ответственности, дисциплинированности при ее выполнении; вырабатывать умения самостоятельно применять знания в комплексе.

Оборудование: пробирки, пробиркодержатель, спиртовка, штатив, асбестовая сетка, тигли, пробка с газоотводной трубкой, стеклянные трубочки, скальпель, газовая горелка, стаканы большие, фарфоровые чашки, деревянная лучина, шпатель, ложка дозатор, цилиндр, колбы (объемом 50 и 100 мл).

Реактивы: гексан (или бензин), CCl_4 , KI, щелочные и щелочноземельные металлы (имеющиеся в наличии), C (акт), S, йод, H_2O (дист), HCl (конц.), H_2SO_4 (конц.) H_3PO_4 (конц.), HNO_3 , хлориды, карбонаты, сульфаты и гидроксиды (щелочных и щ/з металлов), H_2O_2 (p-p), H_2O (дист), CaO, NaOH (p-p, 1%), индикаторы и индикаторная бумага

Ход работы.

I. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

II. Изучите внешний вид металлов и их физические свойства

III. Получите и изучите химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов

Задания

1. Литий в электрохимическом ряду напряжений, который называют также рядом активности металлов, стоит левее натрия, калия и кальция, что, как бы, не соответствует положению этих элементов в периодической системе. Как объяснить это противоречие?

2. Приведите известные вам из практики примеры применения щелочных и щелочноземельных металлов, а также их соединений в быту, медицине, строительстве и т.д. На каких свойствах основано это применение.

IV. Оформление работы в виде отчета:

Название эксперимента:

Оборудование и реактивы:

Рисунок: Что делали:

Что наблюдали:

Выводы и уравнение реакции:

Лаб. зан. 9. Углеводороды. Опыты, иллюстрирующие свойства и получение некоторых углеводородов (на примере алканов и алкенов)

Цель работы: получить метан и провести химические реакции, характерные для алканов, с участием метана и гексана, изучить способы получения и физико-химических свойств алкенов.

Воспитательная: воспитывать чувство ответственности, дисциплинированности при выполнении работы; вырабатывать умения самостоятельно применять знания в комплексе.

Оборудование: газовая горелка, стаканы большие, фарфоровые чашки, пробирки, пробка с газоотводной трубкой, спиртовка, спички, ступка с пестиком, кипяильники. Реактивы: гидроксид натрия NaOH (к), оксид кальция CaO (к), петролейный эфир, бензин (или

керосин), любой жидкий алкен, ацетат натрия CH_3COONa (к), карбид кальция CaC_2 (к), спирт этиловый $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, дистиллированная вода; растворы: серная кислота H_2SO_4 (конц.), перманганат калия KMnO_4 (2%), бромная вода ($\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$), карбонат натрия Na_2CO_3 (10%), хлорид натрия NaCl (насыщ.).

Ход работы.

I. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории (кабинете).

II. Проведите демонстрационный эксперимент, показывающий наличие углерода и водорода в составе органических веществ.

III. Проведите эксперимент, иллюстрирующий получение метана и некоторые свойства углеводородов (алканов и алкенов)

Задания

1. Напишите уравнение реакции образования метана при сплавлении ацетата натрия с щелочью.

2. Напишите уравнение реакции горения метана и этилена

3. Отметьте характер пламени (цвет, коптящее или не коптящее) при горении метана и Этилена

IV. Оформление работы в виде отчета:

Название эксперимента:

Оборудование и реактивы:

Рисунок: Что делали:

Что наблюдали:

Выводы и уравнение реакции:

Критерии оценки:

Критерии оценивания отчета	
Студент предоставил письменный отчет по лабораторной работе и ответил на все вопросы преподавателя по теме, возможно наличие недочетов	зачтено
Студент не предоставил письменный отчет по лабораторной работе и ответил на все вопросы преподавателя по теме	не зачтено

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Полупаненко Е.Г. Школьный химический эксперимент: учебное пособие/Е.Г. Полупаненко -ГОУ ВПО ЛНР Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко. -Луганск: Книта, 2018. – 176с.

2. Гулай, Т. В. Прикладная химия: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки бакалавриата 44.03.01–Педагогическое образование (профиль Химия). В 2 частях. Часть 1 / Т. В. Гулай, Я. Г. Крылатова. – Саратов, 2015.– 57 с.

3. Пак М.С. Дидактика химии: становление и развитие: Книга для учителя/ М.С. Пак. - СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. - 79 с

б) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Бахтиярова Ю.В. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии: учебное пособие для вузов и школ /Ю.В. Бахтиярова, Р.Р. Миннуллин, В.И. Галкин. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 144 с.

5. Неорганическая и аналитическая химия:практикум / Г. А. Маринкина. – Новосибирск, 2012. - 113 с

6 Зайцев О.С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе: Учебник/ О.С. Зайцев. - М.: Издательство КАРТЭК, 2012.- 470 с.

в) ЖУРНАЛЫ: Химия в школе, Газета «Первое сентября» «Химия», Вестник образования России, Народное образование.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. www.xumuk.ru
2. www.chem.msu.ru
3. www.himhelp.ru
4. www.organicchemistry.narod.ru
5. <http://www.chemport.ru/data/chemipedia>
6. <http://booksonchemistry.com/index.php>

Электронно-библиотечная система

4. «Лань» (<https://e.lanbook.com/>) (Договор № 20/21 от 01.02.2021г.)
5. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (<https://icdlib.nspu.ru/>) (Договор о сотрудничестве с НГПУ от 21.07.2016г.)
6. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)
7. СПС «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 408	Лекции	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (26 посадочных мест).
Лаборатория общей химии	Лабораторные занятия	Демонстрационное доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (26 посадочных мест). весы электронные – 1 шт., набор ареометров – 1 шт., электроплитка – 1 шт., термометры – 5 шт., лабораторная посуда, хим. реактивы. Учебно-наглядные пособия

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
 ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ на **3** семестр
 (наименование дисциплины)

ОЧНАЯ

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	14,2
лекций	6
практических/ семинарских	-
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы/курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы/курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

Форма(ы) контроля:
 зачет - 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ЛР	ПР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Химический кабинет школы. Работа с химической посудой, лабораторным оборудованием и реактивами	0,5	-	-	6	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	контрольные работы,
2.	Химический эксперимент по теме: «Первоначальные понятия химии. Чистые вещества и смеси»	0,5	1	-	6	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	контрольные работы,
3	Химический эксперимент по теме: «Основные газовые законы. Общие правила работы с газами»	0,5	1		6	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	отчет лабораторной работы
4	Химический эксперимент по теме: «Типы химических реакций»	0,5	1	-	6	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	отчет лабораторной работы, коллоквиум 1
5.	Химический эксперимент по теме: «Растворы»	1	1	-	6	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	отчет лабораторной работы
6	Химический эксперимент по теме: «Водород. Кислород. Углекислый газ»	1	1	-	6	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	отчет лабораторной работы
	Химический эксперимент по теме: «Свойства основных классов неорганических веществ	1	1		6	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	отчет лабораторной работы
	Химический эксперимент по теме: «Щелочные и щелочноземельные металлы»	0,5	1		6	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	отчет лабораторной работы
	Химический эксперимент по теме: «Углеводороды»	0,5	1		5,8	1-6	Основные и дополнительные формы самостоятельной работы,	отчет лабораторной работы, коллоквиум 2
	Всего	6	8	-	53,8			