Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
ДЕКАН ФФКЕП
_____ Рябов В.А.
15.03.2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.12.01 Основы стехиометрии и химического эксперимента

Направление подготовки (специальность)
45.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки
«Биология и Химия»

Б*акалавриат*

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2020

Новокузнецк 2022

Лист внесения изменений в РПД

РПД Б1.О.12.01 Основы стехиометрии и химического эксперимента

Сведения об утверждении:
Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 6а от 12.03.2020)
на 2020 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 5 от 27.02.2020)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 20.02.2020) _Н.Н. Михайлова

Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 6а от 11.03.2021)
на 2020 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 3 от 25.02.2021)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 17.02.2021) _А.Г. Жукова

Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 8 от 15.03.2022)
на 2020 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 3 от 28.02.2022)
Одобрена на заседании кафедры ЕД
(протокол № 6 от 16.02.2022) _А.Г. Жукова

Оглавление

1.Цель дисциплины. 4

Формируемые компетенции 4

Индикаторы достижения компетенций 4

Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 5

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 5

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 6

3.1 Учебно-тематический план 6

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 7

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 9

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины 10

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 10

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 11

6 Иные сведения и (или) материалы. 11

6.1.Примерные темы письменных учебных работ 11

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 11

1.Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата:

ОПК-8

Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции *(универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)*	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная	Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1 Применяет специальные научные знания предметной области в педагогической деятельности по профилю подготовки. ОПК-8.2 Владеет методами научного исследования в предметной области	Б1.О.10.01 Цитология с основами гистологии и эмбриологии. Б1.О.10.02 Зоология. Б1.О.10.03 Ботаника с основами микробиологии и физиологии растений. Б1.О.10.04 Анатомия человека. Б1.О.10.05 Общая экология Б1.О.10.06 Физиология человека и животных Б1.О.10.07 Биохимия Б1.О.10.08 Молекулярная биология и генетика Б1.О.10.09 Теория эволюции **Б1.О.11.01 Основы стехиометрии и химического эксперимента** Б1.О.11.02 Общая и неорганическая химия Б1.О.11.03 Органическая химия и основы супрамолекулярной химии Б1.О.11.04 Аналитическая химия Б1.О.11.05 Основы минералогии и кристаллохимии Б1.О.11.06 Основы минералогии и кристаллохимии Б1.О.11.07 Прикладная химия и органический синтез Б1.О.11.08 Химия высокомолекулярных соединений Б2.О.01(У) Учебная практика. Ознакомительная практика Б2.О.02(У) Учебная практика. Технологическая практика Б2.О.03(У) Учебная практика. Проектно-технологическая практика Б2.О.04(П) Производственная практика. Педагогическая прак-

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
		тика ФТД.02 Физиология живых систем

Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1 Применяет специальные научные знания предметной области в педагогической деятельности по профилю подготовки. ОПК-8.2 Владеет методами научного исследования в предметной области	**Знать**: - Научное содержание и современное состояние предметной области «Химия», лежащее в основе содержания преподаваемого учебного предмета. - Методы проведения научного исследования в предметной области «Химия». **Уметь**: - Использовать научные знания предметной области «Химия » в педагогической деятельности по профилю подготовки. - Применять научные знания предметных областей при разработке образовательных программ, рабочих программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности. - Решать научно-исследовательские задачи педагогической деятельности по профилю подготовки на основе специальных научных знаний. **Владеть:** - Способами получения информации о современном состоянии научных исследований в предметной области «Химия». - Способами применения результатов современных научных исследований предметной области «Химия» в педагогической деятельности по профилю подготовки. - Способами обоснования и представления результатов научного исследования по профилю подготовки.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	180
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем	48

(по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	48
в том числе:	
лекции	16
практические занятия, семинары	
практикумы	
лабораторные работы	32
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем*)*	
творческая работа (эссе)	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	96
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Экзамен – 1 курс 1 семестр

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.	29	6	8	20	Опрос, отчёт о выполнении практической работы
2.	Основные химические операции.	30	4	8	18	Опрос, отчёт о выполнении практической работы
3.	Методы очистки и разделения веществ.	28	2	6	18	Опрос, отчёт о выполнении практической работы
4.	Основы стехиометрии.	28	2	4	20	Опрос
5.	Стехиометрические расчёты.	29	2	6	20	Самостоятельная работа по решению рас-

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
						чётных задач
6.	экзамен	36				
	Всего:	**1180**	**16**	**32**	**96**	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	**Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.**	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лаборатории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.	1.Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории.2. Правила работы в химической лаборатории. 3. Инструктаж по технике безопасности: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, внеплановый инструктаж4.Квалификация химических реактивов, взрывоопасность, токсичность, пожароопасность, влаго-, свето- и термочувствительность.5 Хранение.6. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ).7. Работа с металлическим натрием, калием, литием, кальцием.8. Работа с концентрированными растворами кислот и щелочей.9. Работа с газами.
Темы практических/семинарских занятий		
1.1	**Лабораторная работа № 1.** Химическая лаборатория – оборудование и правила работы. Техника безопасности.	Оборудование химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.
1.2	**Лабораторная работа № 2.** Получение газов.	Получение собирание и обнаружение газов.
2	**Основные химические операции.**	
Содержание лекционного курса		
2.1	Основные химические операции.	1. Основные химические операции: нагревание, охлаждение, измерение температуры, высушивание, взвешивание, измель-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		чение, растворение. 2. Способы выражения концентрации растворов: весовые и объемные проценты, нормальность, молярность, моляльность, титр, в граммах на 100 г растворителя.
Темы практических/семинарских занятий		
2.1	**Лабораторная работа № 3.** Основные химические операции.	Основные химические операции: взвешивание, нагревание, охлаждение, измерение температуры, высушивание, измельчение.
2.2	**Лабораторная работа № 4.** Расчеты и приготовление растворов.	Расчеты и приготовление растворов кислот, солей и щелочей заданной концентрации.
3.	**Методы очистки и разделения веществ.**	
Содержание лекционного курса		
3.1	Методы очистки и разделения веществ.	Методы очистки и разделения веществ.1.Кристаллизация.2.Перегонка.3.Возгонка.4.Экстракция. 5.Хроматография.
Темы практических/семинарских занятий		
3.1	**Лабораторная работа № 5.** Очистка и разделение веществ.	Очистка и разделение веществ.
4.	**Основы стехиометрии.**	
Содержание лекционного курса		
4.1	Основы стехиометрии.	1.Атом. Химический элемент. Молекула. Вещество. Простые и сложные вещества. 2.Металлы и неметаллы. 3.Классификация сложных веществ по составу. 4.Химические формулы: эмпирические, молекулярные, структурные. 5.Стехиометрическая валентность. 6.Единицы измерения в химии. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул.7. Моль. Молярная масса. Молярный объем. 8.Химический эквивалент элемента. Эквивалент и эквивалентная масса сложного вещества. Закон эквивалентов. 9.Химическая реакция. Стехиометрическое уравнение химической реакции. 10.Классификация химических реакций.11. Тепловой эффект химических превращений. Термохимические уравнения.
Темы практических/семинарских занятий		
4.1	Основы стехиометрии.	1.Атом. Химический элемент. Молекула. Вещество. Простые и сложные вещества. 2.Металлы и неметаллы. 3.Классификация сложных веществ по составу. 4.Химические формулы: эмпирические, молекулярные, структурные. 5.Стехиометрическая валентность. 6.Единицы измерения в химии. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул.7. Моль. Молярная масса. Молярный объем. 8.Химический эквивалент элемента. Эквивалент и эквивалентная масса сложного вещества. Закон эквивалентов. 9.Химическая реакция. Стехиометрическое уравнение химической реакции. 10.Классификация химических реакций.11. Тепловой эффект химических превращений. Термохимические уравнения.
5.	**Стехиометрические расчёты.**	
Содержание лекционного курса		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
5.1	Стехиометрические расчёты.	1.Вычисление массовых долей элементов в сложном веществе по его формуле. 2.Вычисление массовой доли компонентов смеси на основе данных задачи. 3.Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 4.Установление молекулярной формулы газообразного вещества по продуктам сгорания. 5.Вычисление массы (объёма) продукта реакции по данным задачи. 6.Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного.
Темы практических/семинарских занятий		
5.1	**Лабораторная работа № 6.** Определение формулы вещества по данным элементного анализа.	Определение формулы вещества по данным элементного анализа. Решение задач.
5.2	**Лабораторная работа № 7.** Определение формулы вещества по продуктам сгорания.	Определение формулы вещества по продуктам сгорания. Решение задач.
5.3	**Лабораторная работа № 8.** Определение выхода продукта реакции.	Определение выхода продукта реакции. Решение задач.

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
1 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Посещение занятий (наличие конспектов лекций, выполнение лаб. работ)	**10 баллов за 100%** посещение аудиторных занятий	0 - 10
		Защита лабораторных работ (16 работ).	**2 балла** за оформленную в соответствии с требованиями и защищенную лабораторную работу	0-32
		СРС выполнение индивидуального задания	**18 баллов** за грамотное и четкое изложение понятийного аппарата	0 - 18
Итого по текущей работе в семестре				**0-60**
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	**40**	Теоретический вопрос	**20 баллов** за теоретический вопрос	0-20
		Прикладное задание	**20 баллов** за правильно выполненное задание	0-20
Итого за экзамен				**0-40**

Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в буквенный эквивалент зачётной оценки

Сумма баллов для дисциплины	**Отметка**	**Буквенный эквивалент**
86 – 100	5	Отлично
66 – 85	4	Хорошо
51 – 65	3	Удовлетворительно
0 - 50	2	Неудовлетворительно

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Рыбальченко, И.В. Элементарные химические операции при постановке химического эксперимента: учебное пособие: [16+] / И.В. Рыбальченко, Е.М. Баян, Е.С. Медведева; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. – 110 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598603 (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3322-0. – Текст: электронный.

2. Рыбальченко, И.В. Методы измерения физико-химических величин при выполнении химического эксперимента: учебное пособие: [16+] / И.В. Рыбальченко, Е.М. Баян, Е.С. Медведева; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 118 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598604 (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр.: с. 113. – ISBN 978-5-9275-3249-0. – Текст: электронный.

3. Паничев, С.А. Математические структурные модели в химии: учебное пособие: [16+] / С.А. Паничев, Л.П. Паничева, С.С. Волкова; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2018. – 266 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567617 (дата обращения: 10.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01222-8. – Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература

1. Тиванова, Л.Г. Демонстрационный эксперимент в химии: учебное пособие / Л.Г. Тиванова, Т.Ю. Кожухова, С.П. Говорина. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010. – 86 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232816 (дата обращения: 10.11.2020). – ISBN 978-5-8353-0992-4. – Текст: электронный.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

335 Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа; **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья. **Оборудование:** *переносное* - ноутбук, проектор, экран. **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**
337 Лаборатория химии. Учебная аудитория для проведения: -занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций;

- текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы лабораторные, стулья, раковины, вытяжной шкаф, демонстрационный стол.

Оборудование для презентации учебного материала: *переносное* - ноутбук, проектор, экран.

Лабораторное оборудование и материалы: поляриметр, аналитические приборы, весы, термостат, холодильник, реостат, аквадистилятор, материалы для проведения лабораторных работ (колбы, пробирки и другая химическая посуда), реактивы для проведения лабораторных работ, РН-метр, рефрактометр, аппарат для проведения химических реакций, аппарат Киппа, прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный), прибор для получения галоидоалканов демонстрационный, установка для перегонки веществ.

Учебно-наглядные пособия: набор «ГИА - Лаборатория по химии», стенды «Периодичная система Менделеева» и другие.

Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО).

Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Портал фундаментального химического образования России - http://www.chemnet.ru
2. Мир химии. Краткий курс химии, биографии химиков, статьи, вещества, опыты, музей. Области химии: органическая, аналитическая, экохимия, нефтехимия, термохимия. - http://chemistry.narod.ru
3. Библиотека химического факультета МГУ - http://www.chem.msu.ru/rus/library/welcome.html
4. Электронная библиотека по химии и технике - http://rushim.ru/books/books.htm

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Темы рефератов:

1. Законы стехиометрии
2. Стехиометрическая концентрация
3. Понятие стехиометрии.
4. Стехиометрия и классификация твердых веществ
5. Стехиометрия соединений с H, F и O
6. Стехиометрические законы и концепции атомизма
7. Стехиометрические расчеты в химии

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к промежуточному контролю

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
1 семестр		
Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. Правила работы в химической лабо-	1.Устройство, материалы и оборудование химической лаборатории. 2. Правила работы в химической лаборатории. 3. Инструктаж по технике безопасности: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, внепла-	

ратории. Химические реактивы: классификация, хранение, получение.	новый инструктаж 4.Квалификация химических реактивов, взрывоопасность, токсичность, пожароопасность, влаго-, свето- и термочувствительность. 5 Хранение реактивов в хим. лаборатории. 6. Работа с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ). 7. Работа с металлическим натрием, калием, литием, кальцием. 8. Работа с концентрированными растворами кислот и щелочей. 9. Работа с газами.	
Основные химические операции.	1. Основные химические операции: нагревание, охлаждение. 2. Основные химические операции: измерение температуры. 3. Основные химические операции: высушивание. 4. Основные химические операции: взвешивание. 5. Основные химические операции: измельчение. 6. Основные химические операции: растворение.	
Методы очистки и разделения веществ.	1.Кристаллизация. 2.Перегонка. 3.Возгонка. 4.Экстракция. 5.Хроматография.	
Основы стехиометрии.	1. Стехиометрия. Основные Стехиометрические законы. 2.Атом. Химический элемент. Молекула. Вещество. Простые и сложные вещества. 3.Классификация веществ по составу. 4.Химические формулы: эмпирические, молекулярные, структурные. 5.Стехиометрическая валентность. 6.Единицы измерения в химии. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул. Моль. Молярная масса. Молярный объем. Химический эквивалент элемента. Эквивалент и эквивалентная масса сложного вещества. Закон эквивалентов. 7.Химическая реакция. Стехиометрическое уравнение химической реакции. 8.Классификация химических реакций. 9. Тепловой эффект химических превращений. Термохимические уравнения.	1.Вычислите, какая масса меди необходима для реакции с избытком концентрированной серной кислоты (H2SO4 конц.) для получения 2,1 литра оксида серы (IV) (SO2) (нормальные условия). Практический выход оксида серы (IV) (SO2) реакции 94 %. 2.Какой объем занимает оксид азота 4 (NO2) (при нормальных условиях) массой 460 грамм? 3.При взаимодействии 110 грамм бензола (C6H6) с хлором (Cl2) получен хлорбензол (C6H5Cl). Какая практическая масса хлорбензола (C6H5Cl), который образовался, когда выход продукта реакции 70 %. 4.Сколько соли образуется в граммах при взаимодействии 44,8 литров аммиака

		(NH3) и 33,6 литров хлороводорода (HCl). 5.Вычислите молярную массу эквивалента двухвалентного металла и назовите его, если известно, что при электролизе раствора хлорида этого металла в течение 2 часов при токе силой 2,5 А выделилось 19,33 грамм металла. Составьте схему электролиза соли. 6.Рассчитать массовую долю элементов в соединении нитрат бария (Ba(NO3)2).
Стехиометрические расчёты.	1.Вычисление массовых долей элементов в сложном веществе по его формуле. 2.Вычисление массовой доли компонентов смеси на основе данных задачи. 3.Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов. 4.Установление молекулярной формулы газообразного вещества по продуктам сгорания. 5.Вычисление массы (объёма) продукта реакции по данным задачи. 6.Вычисление выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного	1.Рассчитайте какое количество хлорида кальция (CaCl2) образуется в результате взаимодействия оксида кальция (CaO) с соляной кислотой (HCl) массой 146 грамм. 2.Чему равна масса угарного газа (CO), если его объем равен 10 литров. 3.При растворении в кислоте металла массой 11,9 грамм выделился водород объемом 2,24 литра (нормальные условия). 4.Чему равна эквивалентная масса металла (Мэкв) и фактор эквивалентности металла (fэкв). 5.Вычислите объем углекислого газа (CO2), который можно получить из мрамора и 200 грамм раствора азотной кислоты (HNO3), массовая доля кислоты в котором 0,63. 6.К какому объёму воды следует добавить 1 миллилитр соляной кислоты (HCl) с молярной концентрацией 0,1 моль/л, чтобы получить раствор с pOH 11?

Составитель: ….. Носов А.Д.

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)