

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Дагестанский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

« 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.1.01. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФИЛЯ "ХИМИЯ"
Б1.В.1. 01.03 «Методика решения расчетных задач»

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки - «Химия» и «Биология»

Квалификация: Бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

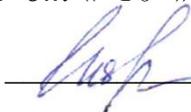
Сроки обучения- 5 лет, 5 лет 6 мес.

Автор : Абакаргаджиева П. Р., доцент кафедры химии, к.п.н.

Рецензент: Муртазалиева М.К., к.т.н.

Программа утверждена на:

заседании кафедры химии (протокол № от « 10 » мая 2021г.)

Зав. кафедрой проф. Гаматаева Б.Ю.  10 мая

Учёного совета факультета БГих (протокол №10 от «21» мая 2021г.)

Председатель _Алиев Ш.М., к.г.н.  21 мая

на заседании учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 3 от «31» мая 2021 г.)

Председатель УМС: проф., И.А. Дибиров  31 мая 2021г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель данного курса: оказать помощь в овладении студентами методикой решения и методикой обучения учащихся решению расчетных задач, что является необходимой частью их профессиональной подготовки. **Целью** настоящей программы является обобщение имеющихся у учащихся знаний и умений по решению химических задач, а также дальнейшее их совершенствование и развитие с тем, чтобы постепенно перевести учащихся с решения типовых химических задач (репродуктивный уровень) на решение задач усложненного характера, комбинированных, в том числе нестандартных (творческий уровень).

Преподавание данной дисциплины ставит своей целью содействие становлению базовой профессиональной компетентности обучающегося на основе овладения содержанием дисциплины, определяющей его способность решать задачи по различным разделам химии разного типа и разного уровня сложности.

Задачи:

- конкретизировать знания учащихся, применить их;
- отработать алгоритм решения задач, решаемых по расчетным формулам (задачи, связанные с количеством вещества, массовой долей элемента, массовой долей растворенного вещества);
- отработать алгоритм решения базовых задач по уравнению реакций (нахождение количества, массы или объема одного вещества, по количеству, массе или объему другого вещества, участвующего в реакции);
- отработать алгоритм решения стандартных задач на вывод формул веществ по массовым долям элементов;
- сформировать у студентов навыки оформления решения задач повышенной сложности: комбинированных задач, включающих сведения о составе раствора, примесях, составе смеси, выходе продукта реакции, об избытке вещества, на вывод формул органических веществ по продуктам сгорания, с использованием уравнений реакций;
- сформировать у студентов навыки решения расчетных задач;
- развитие интеллектуальных умений (анализ содержания задачи, составление условия, выделение главного вопроса задачи, установление логической последовательности решения и др.);
- развитие организационно-трудовых умений (грамотная запись условия и решения задачи и её ответа);
- установление межпредметных связей химии с математикой и физикой (умение проводить вычисления, использование уравнений связи между физическими величинами);
- широкое использование в обучении физических величин и их единиц (грамотное владение элементами СИ).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.01.03 «Методика решения расчетных задач» относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности, сформированные в ходе изучения дисциплины базовой части профессионального цикла «Методика обучения химии», дисциплин вариативной части профессионального цикла «Общая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Математика», «Физика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Методика решения расчетных задач»

используются для изучения дисциплин по выбору вариативной части профессионального цикла «Олимпиадные задачи по химии», «Элективные курсы по химии» и проведения производственной (педагогической) практики.

Дисциплина «Методика решения расчетных задач» является продолжением изучения химии элементов, неорганических, органических соединений, способствует расширению химических знаний обучающихся и формирует умения решать расчетные задачи по различным разделам химии. В процессе изучения дисциплины «Методика решения расчетных задач» происходит формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень действующих предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин, видов работ
«Методика обучения химии», дисциплины вариативной части профессионального цикла «Общая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Математика», «Физика»	«Олимпиадные задачи по химии», «Элективные курсы по химии» и проведение производственной (педагогической) практики.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ОПК-8	<i>в области педагогической деятельности:</i> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ПК-1	способен определять химические объекты, явления и процессы на атомарном и молекулярном уровне.	ПК-1.1. владеет основными химическими понятиями, знаниями химических знаков и явлений; ПК-1.2. владеет навыками ведения наблюдений; ПК-1.3. владеет методикой проведения экскурсий на химические объекты; ПК-1.4. применяет навыки сравнения химических явлений, процессов и анализа статистических данных, выполняет расчетно-экспериментальные работы (заполнения таблиц, построения графиков, схем, профилей и т.д.).

ПК-2	способен выявлять взаимосвязи и особенности химических элементов, реакций, веществ, их распространенности в природе и в живых объектах, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности	<p>ПК-2.1. владеет методами научного описания и объяснения химических процессов и явлений; навыками работы с химическими веществами; методами физико-химического анализа химических объектов;</p> <p>ПК-2.2. свободно оперирует основными химическими понятиями и законами;</p> <p>ПК-2.3. владеет методами научного описания современных химических проблем различных направлений;</p> <p>ПК-2.4. знает взаимосвязи химических компонентов природы и человека, факторы воздействия и защиты живой и неживой природы.</p>
ПК-3	владеет методами исследований и анализа химических основ процессов и механизмов работы различных систем и производств.	<p>ПК-3.1 навыками работы с энциклопедическими, литературными и химическими источниками для получения новой информации о процессах и явлениях;</p> <p>ПК-3.2 традиционными и современными методами физико-химических исследований; процессов и явлений; навыками анализа и сравнения химической информации;</p> <p>ПК-3.3 методами системного анализа механизмов химических процессов и явлений</p>

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. -72 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)		32	12
Лекции/практическая подготовка		16	6
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР) /практическая подготовка		16	6
Самостоятельная работа (всего)		40	57
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям			
Самостоятельное изучение тем			
Экзамен			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Контрольные работы			3
Реферат			
.....			

Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			
Общая трудоемкость		72	72

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов, 2 зачетные единицы.

Семестр	ОТ, ч	Лк		ЛБ, ч		СРС, ч		К-ль		Форма итогового контроля (экз./зачет)
		о	з	о	з	о	з	о	з	
9	72	16	6	16	6	40	57		3	Зачет
Итого	72	16	6	16	6	40	57		3	Зачет

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Форма проведения занятий.
			ОТ		Лк		СРС		ЛБ			
			о	з	о	з	о	з	о	з		
1	Расчеты по химическим формулам	9	36	35	8	3	20	29	8	4	Самопроверка Решение задач Самостоятельная работа	
2	Расчеты по уравнениям химических реакций.	9	36	34	8	3	20	28	8	2	Самопроверка Самостоятельная работа Решение задач Контрольная работа	1-ЛПЗ –И
	Итого		72		16	6	40	57	16	6	3 ч-зачет - озо	

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Методика решение расчетных задач» используются

как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: практическое занятие, самостоятельная работа, консультация, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, элементы технологии группового обучения, кейс-метод (разбор конкретных ситуаций), решение ситуационных задач, тренинги. Основные методы работы: решение задач, выполнение самостоятельных работ, работа с литературой и другими источниками научной информации; словесные методы: беседа, объяснение, дискуссия.

А) Стандартные методы обучения: лекции; семинары, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях; компьютерные занятия; письменные или устные домашние задания; обсуждение подготовленных студентами эссе; круглые столы; консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям, выполнение указанных выше письменных работ; консультации преподавателей.

Б) Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий: круглые столы, дискуссии; анализ проблемных ситуаций.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим семинарские занятия: микроконтрольные работы; контрольные работы; письменные домашние задания. Итоговый контроль знаний по дисциплине: зачет в письменной форме.

Материалы для текущего контроля знаний

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем по дисциплине «Решение расчетных задач по химии» в форме письменных самостоятельных работ, выполнения письменных домашних заданий.

**Темы, вынесенные на самостоятельное изучение
для студентов очной формы обучения**

При изучении данного курса студентами выполняются самостоятельные работы:

1. Основные физические и химические величины
2. Методы решения расчетных задач
3. Составление творческих расчетных задач
4. Вычисление по термохимическим уравнениям
5. Способы выражения концентрации растворов (процентная концентрация, молярная и нормальная концентрация)
6. Задачи на смешивание растворов
7. Решение задач алгебраическим способом
8. Решение задач повышенной сложности
9. Смотр творческих расчетных задач.

Примерные темы контрольных работ для студентов очной формы обучения

1. Какой объем раствора гидроксида натрия с массовой долей 30% (пл. 1,33 г/мл) надо взять для приготовления 250 мл раствора гидроксида натрия с массовой долей 14 % (пл. 1,15 г/мл).
2. 10 г смеси меди и алюминия обработали 96%-ной азотной кислотой.при этом выделилось 4,48 л газа (н.у.). Определить количественный состав смеси.

Вариант 2

1. Какой объем раствора серной кислоты (пл.1,8 г/мл) с массовой долей кислоты 88 % надо взять для приготовления 300 мл раствора кислоты (пл. 1,3 г/мл) с массовой долей 40 %? 2. 41,3 г смеси меди и оксида меди (II) растворено в некотором количестве 88%-ного горячего раствора серной кислоты. В результате реакции выделилось 8,96 л газа (н.у.). Определите первоначальный состав смеси и количество образовавшейся соли.

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Напишите уравнения реакций, по которым можно осуществить превращения:



□



2. Напишите уравнения возможных реакций между следующими веществами:



3. Какой объем 65 %-ного раствора(пл. 1,4 г/мл) понадобится для разбавления 20 мл 98%-ного раствора (пл. 1,83 г/мл), чтобы получить 80%-ный раствор серной кислоты?
4. В 400 мл воды растворили сероводород объемом 12 мл (н.у.). Определите массовую долю сероводорода в растворе.

Вариант 2

- 1.Напишите уравнения реакций, по которым можно осуществить следующие превращения:



2. Напишите уравнения возможных реакций между следующими веществами:



3. Какой объем 65%-ного раствора (пл. 1,4 г/мл) азотной кислоты понадобится для разбавления 20 мл 98%-ного раствора (пл.1,5 г/мл), чтобы получить 80%-ный раствор ?
4. 2,8 л аммиака растворили в 500 мл воды. Какова массовая доля аммиака в растворе?

Вариант 3

1. Напишите уравнения реакций, по которым можно осуществить превращения:

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ □ P □ P_2O_5 □ HPO_3 □ H_3PO_4 □ Na_3PO_4 □ NaH_2PO_4 .

2. Напишите уравнения возможных реакций между следующими веществами:

CaO , NaCl , CO_2 , Ga_2O_3 , H_2O , BaSO_4 , ZnCl_2 , HCl , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, KOH , Zn .

3. Сколько мл 37%-ного раствора соляной кислоты (пл. 1,19 г/мл) и воды нужно для приготовления 1 л 10%-ного раствора (пл. 1,049 г/мл)?

4. Какова массовая доля хлорида кальция в растворе, если 21,9 г $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ растворили в 100 мл воды?

Вариант 4

1. Напишите уравнения реакций, по которым можно осуществить превращения:

Fe □ FeCl_2 □ FeSO_4 □ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ □ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ □ Fe_2O_3 □ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

2. Напишите уравнения возможных реакций между следующими веществами:

Al , HNO_3 (к), FeSO_4 , K_2O , NaOH , H_2S , CO_2 , AgNO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , H_2O .

3. Рассчитайте объем раствора гидроксида натрия с массовой долей 25% (пл. 1,27 г/мл), который надо смешать с водой, чтобы получить 500 мл раствора с массовой долей 8%

(пл. 1,09 г/мл).

4. 448 л хлороводорода растворили в 1 л воды. Какова массовая доля в-ва в полученном растворе?

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Распределите по группам s- и p-элементов, напишите электронные конфигурации, укажите число валентных электронов для следующих элементов: астат, барий, теллур, рубидий, сурьма, иод.

2. Как изменяются кислотные и окислительно-восстановительные свойства в ряду:

HOCl □ HOBr □ HOI

3. Элемент, высший оксид которого R_2O_7 , образует с водородом газообразное соединение, содержащее 0,78 % водорода. Определить элемент.

4. Укажите порядковый номер, заряд ядра и рассчитайте число протонов, нейтронов, электронов в атомах ^{197}Au , ^{19}F , ^{39}K .

Вариант 2

1. Распределите по группам s- и d-элементов, напишите электронные конфигурации, укажите число валентных электронов для следующих элементов: стронций, цинк, хром, франций,

технеций, цезий.

2. Составьте формулы оксидов и гидроксидов фосфора, кремния, алюминия, магния. Как изменяется характер этих соединений в указанной последовательности ?
3. При окислении низшего оксида фосфора до высшего было израсходовано 2,24 л кислорода и получено 14,2 г высшего оксида. Какова формула низшего оксида фосфора ?
4. Укажите порядковый номер, заряд ядра и рассчитайте число протонов, нейтронов, электронов в атомах: ^{226}Ra , ^{12}C , ^{57}Mn .

Вариант 3

1. Напишите электронные конфигурации атомов неона и меди в невозбужденном и возбужденном состоянии.
2. На основании анализа электронных конфигураций указанных частиц расположите их в порядке увеличения радиуса: F^- , O^{2-} , Na^+ , Ne .
3. 100 г высшего оксида хрома восстановлено до низшего оксида, при этом израсходовано 3,36 л водорода. Какова формула низшего оксида ?
4. Укажите порядковый номер, заряд ядра и рассчитайте число протонов, нейтронов, электронов в атомах: ^{25}Al , ^{222}Rn , ^{53}Cr .

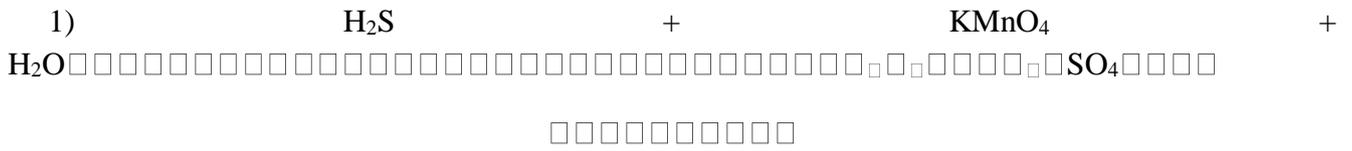
Вариант 4

1. Ионы каких элементов имеют такую же электронную конфигурацию как атом аргона? Составьте электронные формулы.
2. Распределите формулы оксидов в порядке возрастания кислотных свойств: As_2O_5 , N_2O_5 , Sb_2O_5 , P_2O_5 . Составьте формулы соответствующих гидроксидов.
3. Оксид элемента имеет состав ЭO_3 . Массовая доля кислорода в этом оксиде составляет 60%. Какой это элемент?
4. Укажите порядковый номер, заряд ядра и рассчитайте число протонов, нейтронов, электронов в атомах: ^{55}Co , ^{111}Pd , ^{24}Na .

Контрольная работа № 3

Вариант 1

1. Как разделить соли, содержащие в качестве катиона Na^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , имея в своем распоряжении воду, сульфид аммония, соляную кислоту ?
2. Какую реакцию будет иметь раствор, полученный смешиванием 2 л 10%-ного раствора ($\rho = 1,2$ г/мл) серной кислоты и 3 л 5%-ного раствора (1,1 г/мл) гидроксида кальция ?
3. Какие из перечисленных солей будут подвергаться гидролизу: Na_2S , KNO_3 , Fe_2S_3 , AlCl_3 ? Составить уравнения гидролиза, указать реакцию среды.
4. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты:



Вариант 2

1. Считая диссоциацию полной, вычислить концентрации ионов Al^{3+} в 0,2 М растворе солей: AlCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
2. Какую реакцию среды будет иметь раствор, полученный в результате смешивания 3 л 15%-ного раствора азотной кислоты ($\rho = 1,3$ г/мл) и 3 л 15%-ного раствора гидроксида калия (1,2 г/мл)?
3. Написать уравнение гидролиза Na_2SiO_3 . Как изменится степень гидролиза при добавлении к раствору хлорида аммония?
4. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты:



Вариант 3

1. Считая диссоциацию полной, вычислить концентрации ионов Cl^- в 0,5 М растворе солей: KCl , CaCl_2 .
2. Какую реакцию среды будет иметь раствор, полученный в результате смешивания 4 г 10%-ного раствора соляной кислоты и 4 г 10%-ного раствора гидроксида лития?
3. Какие процессы будут происходить при смешивании растворов сульфида натрия и хлорида алюминия? Составьте уравнения реакций.
4. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты:



Вариант 4

1. Считая диссоциацию полной, вычислить концентрации ионов H^+ в 0,3 М : H_2SO_4 , H_3PO_4 .
2. Какой состав будет иметь соль, если смешать 3 г 10%-ного раствора гидроксида натрия и 2 г 40%-ного раствора фосфорной кислоты? Определить массу соли.
3. Какие из перечисленных солей будут подвергаться гидролизу: Na_2S , KCl , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, CuSO_4 ? Составить уравнения гидролиза, указать реакцию среды.
4. Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты:



Контрольная работа № 4

Вариант 1

1. В трех пробирках находятся концентрированные растворы кислот: соляной, серной и азотной. Какое одно вещество можно использовать для распознавания этих веществ? Напишите уравнения реакций, составьте электронный баланс, укажите условия реакций.

2. Напишите уравнения реакций следующих превращений:



Приведите названия опытов, укажите условия.

3. Смесь углекислого газа и азота имеет массу 6,16 г, массовые доли газов в ней равны. Какая соль образуется при пропускании этой смеси через раствор массой 20 г с массовой долей гидроксида натрия 28%?

4. Смесь солей карбоната, нитрата и сульфата натрия массой 41,8 г обработали при нагревании серной кислотой массой 98 г с массовой долей 10%. При этом выделился газ объемом 2,24 л. При последующем добавлении в полученный раствор хлорида бария выпал осадок массой 46,6 г. Определите массы солей в исходной смеси.

Вариант 2

1. В трех пробирках находятся растворы сульфата, карбоната и силиката натрия. Раствором какого одного вещества можно воспользоваться для распознавания этих солей? Напишите молекулярные и ионные уравнения.

2. Напишите уравнения реакций следующих превращений:



Приведите условия реакций.

3. Оксид фосфора (V), полученный при сгорании 1,58 г фосфора был использован для получения соли кальция. При этом было израсходовано 3,7 л 0,1%-ного раствора гидроксида кальция (пл. 1 г/мл). Какая соль образовалась? Какова ее масса?

4. Смесь кремния и углерода массой 20 г обработали избытком концентрированного раствора щелочи. В результате реакции выделился газ объемом 3,44 л (н.у.). Определите массовую долю кремния в исходной смеси.

Вариант 3

1. В трех пробирках находятся кристаллические вещества: гидрокарбонат натрия, сульфат натрия, нитрат аммония. Приведите план распознавания этих веществ, напишите уравнения реакций.

2. Напишите уравнения реакций следующих превращений:



3. Аммиак объемом 4,48 л (н.у.) пропустили через 200 мл 4,9%-го раствора ортофосфорной кислоты. Определите массу образовавшейся соли.

4. Для растворения некоторого количества сульфида железа (II) было израсходовано 350 мл раствора соляной кислоты с плотностью 1,05 г/мл. При этом выделилось 11,2 л газа (н.у.). Какой была массовая доля HCl в растворе?

Вариант 4

1. В двух пробирках находятся бромная и иодная вода. Как распознать эти вещества. Напишите уравнения реакций.

2. Напишите уравнения реакций следующих превращений:



3. 6,2 г фосфора окислили концентрированной азотной кислотой при нагревании, полученный раствор разбавили и нейтрализовали аммиаком. Сколько мл раствора с массовой долей BaCl₂ 20% плотностью 1,2 г/мл потребуется для полного осаждения фосфат-иона из полученного раствора?

4. Какова концентрация кислоты, полученной при растворении в 90,4 г воды газа, выделившегося при сгорании 4,8 г серы, и какой объем кислорода (н.у.) израсходован при этом?

Контрольная работа № 5

Вариант 1

1. Свинцовую пластинку на некоторое время опустили в раствор нитрата меди (II), затем ее вынули, обмыли, и взвесили. Масса пластинки уменьшилась на 1,43 г. Вычислить в г массу свинца, перешедшего в раствор.

2. Проведен электролиз раствора хлорида кальция. На аноде собрано 0,448 л газа. Рассчитайте молярную концентрацию (моль/л) гидроксид-ионов в конечном растворе, если его объем 500 мл.

3. Для хлорирования 3 г железных опилок с медью пошло 1,12 л хлора. Определите состав смеси металлов (в г). Что будет происходить при действии на данную смесь соляной кислоты?

4. Определите, какое количество воды (моль) следует добавить к 19,5 г оксида лития для приготовления 10%-ного раствора.

5. 15,3 г оксида бария растворили в воде. Какой объем оксида углерода (IV) необходим для полной нейтрализации полученного гидроксида бария и какое количество соли образуется?

Вариант 2

1. Цинковая пластинка массой 10,00 г опущена в раствор сульфата меди (II). После окончания реакции промытая и высушенная пластинка имеет массу 9,90 г. Определите изменение массы пластинки и определите массу сульфата меди, находящегося в растворе.

2. При полном электролизе сульфата меди (II) из 2 л раствора (пл. 1,05 г/мл) выделилось 6,72 л газа (н.у.). Рассчитайте процентное содержание начального раствора.

3. При растворении 1,11 г смеси железных и алюминиевых опилок в 18,25 % -ном растворе соляной кислоты (пл. 1,09 г/мл) выделилось 0,672 л водорода (н.у.) . найти массовую долю каждого из металлов в смеси. Сколько мл кислоты израсходовано?
4. Определите, какое количество воды (моль)следует добавить к 19,5 г оксида лития для приготовления 2,2 М раствора (пл. 1,05).
5. Какой объем 0,5 М раствора гидроксида кальция необходимо добавить к 0,81 г 10%-ного раствора (пл. 1 г/мл) гидрокарбоната кальция для полноты образования осадка? Сколько осадка образовалось?

Вариант 3

1. В 2% раствор нитрата серебра массой 170 г погрузили цинковую пластинку массой 10 г. Определите массу пластинки после окончания реакции.
2. Электролизу подвергли водный раствор нитрата серебра. При этом на катоде выделилось 43,2 г металла. Вычислите объем газа (н.у.), выделившегося на аноде и массу образовавшейся кислоты.
3. На нейтрализацию раствора, содержащего 7,6 г гидроксидов натрия и калия потребовалось 300 мл раствора соляной кислоты с концентрацией 0,5 моль/л. Определите состав смеси (%).
4. Кусочек натрия опустили в 200 мл воды. Объем выделившегося газа оказался равным 1.12 л при н. у. Вычислите: а) массу вступившего в реакцию натрия; б) массовую долю образовавшегося вещества в растворе.
5. При обработке избытком соляной кислоты 15,5 г смеси алюминия, магния и меди выделилось 7,84 л (н.у.) газа. Нерастворившийся в соляной кислоте остаток растворился в концентрированной азотной кислоте с выделением 5,6 л газа (н.у.). Найдите массу каждого металла в смеси.

Вариант 4

1. Как изменится масса 5-граммовой железной пластинки при выдерживании ее в растворе, содержащем 1,6 г сульфата меди (II) ?
2. При электролизе раствора сульфата марганца (II) на аноде выделился газ объемом 16,8 л (н.у.). Определите массу выделившегося марганца. Выход газа количественный, а выход металла составляет 84 %.
3. Обработали водой 6,4 г смеси гидридов калия и натрия. На нейтрализацию полученного раствора было израсходовано 200 мл раствора соляной кислоты с концентрацией 1 моль/л. Определите состав смеси гидридов (%).
4. В результате взаимодействия лития с водой получено 200 г 7%-го раствора гидроксида лития. Вычислите: а) массу и количество вещества лития; б) объем и количество вещества выделившегося газа.
5. Какой минимальный объем раствора с массовой долей гидроксида калия 22% и плотностью 1,2 г/мл потребуется для растворения смеси массой 200 г, состоящей из 21,6 %

алюминия, 10,4% оксида алюминия и 68% гидроксида алюминия?

Контрольная работа № 6

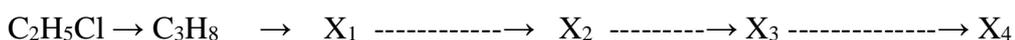
Вариант 1

1. При действии на смесь этилового спирта и фенола избытком металлического натрия выделилось 6,72 л водорода. Для полной нейтрализации этой смеси же смеси потребовалось 25 мл 40%-го раствора гидроксида калия ($\rho = 1,4$ г/мл). Определите состав исходной смеси (в % и по массе).

2. При сплавлении 28,8 г натриевой соли предельной монокарбоновой кислоты с избытком гидроксида натрия выделилось 4,704 л газа, что составляет 70 % от теоретического выхода. Определите, какой газ выделился?

3. В результате реакции предельного одноатомного спирта с хлороводородом массой 18,25 г получили органический продукт массой 46,25 г и воду. Определите формулу исходного спирта.

4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: t° , NiKMnO_4 , H_2O изб. HBrKOH спирт., t°



Вариант 2

1. При окислении 100 л метилового спирта (плотность $0,8$ г/см³) получено 120 л 3%-ного формальдегида. Определить выход продукта.

2. Для полного каталитического гидрирования 250 г смеси олеиновой и пальмитиновой кислот потребовалось 16,8 л водорода. Каков состав исходной смеси, сколько стеариновой кислоты получилось после гидрирования смеси?

3. Установите молекулярную формулу алкена, если известно, что) 0,5 г его способны присоединить 200 мл (н.у.) водорода.

4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: 1200° кат. t° , кат.

2. Шишкин, Евгений Александрович. Решение задач на вычисление компонентов в смеси М. Чистые пруды 2008 32 с.
3. Френкель, Евгения Николаевна Как решать задачи по химии? ред. О.Г. Блохина-М. Чистые пруды 2010 32 с.

б) дополнительная литература:

1. Гольдфарб Я.Л. Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М., Просвещение, 1988г.
2. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. М., Просвещение, 1987г.
3. Ерыгин Д.П., Шишкин П.Е. «Методика решения задач по химии», М., Просвещение, 1989г.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. М., Дрофа, 1999г.
5. Мильчев В.А., Ковалева З.С. Типичные расчетные задачи по химии для учащихся 9 классов на базе учебного стандарта. М., АРКТИКИ, 2002г.
6. Хомченко И.Г. Решение задач по химии. М.: ООО «Издательство Новая волна», 2002г.
7. Цитович И.К., Протасов П.Н. Методика решения расчетных задач по химии. М., Просвещение, 1983г.
8. Штемплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2007 г.
9. Ярославцева Т.С. Решение расчетных задач в процессе обучения химии в средней школе. М., 1986г.
10. Абкин Г.Л. Задачи и упражнения по химии. М., Просвещение, 1981г.
11. Лидис Р.А., Алибекова Л.Ю. Задачи, вопросы и упражнения по химии 8-11 классы. М., Просвещение, 2002г.
12. Стоцкий Л.Р. Методические указания по правильному применению физических величин и их единиц в школьном курсе химии (в соответствии с государственным стандартом). \ Химия в школе, 1980, №5, с 68-71; №6, с. 71-74.
13. Макареня А.А., Завлин П.М. Повторим химию, М., «Высшая школа», 1984г.
14. Перегудов, Ю. С. Алгоритм решения задач по химии. Часть 1 : практикум. Учебное пособие / Ю. С. Перегудов, О. А. Козадерова, С. И. Нифталиев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 84 с. — ISBN 978-5-00032-055-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47415.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
15. Перегудов, Ю. С. Алгоритм решения задач по химии. Практикум. Часть 2 : учебное пособие / Ю. С. Перегудов, О. А. Козадерова, С. И. Нифталиев ; под редакцией С. И. Нифталиев. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-00032-228-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64399.html>— Режим доступа: для авторизир. Пользователей
16. Методические указания к выполнению домашнего задания по курсу аналитической химии с примерами решения задач / В. Н. Горячева, И. В. Татьяна, Ж. Н. Каблучая [и др.] ; под редакцией Е. Е. Гончаренко. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 36 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31061.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

учебно-методические пособия:

1. Методика решения задач школьного курса химии. -Махачкала:ДИПКПК,1999.-58с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1.[ChemicSoft - программное обеспечение по химии](#)

<http://www.mico.ru>

<http://ismo.ioso.ru/>

<http://mgpu.ru/>

<http://1st september.ru/>

<http://www.chem.msu.ru/>

<http://www.alchimik.ru/>

Dgpu.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Дисциплина «Методика решение расчетных задач» обеспечена базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, заданиями для самостоятельной работы, тестами, задачами к зачету, а также кафедра имеет доступ к интернет-ресурсам: [ChemicSoft - программное обеспечение по химии](#) "Химия для всех" "Chemistry.ru" - изучение химии, Журнал «Химия и жизнь – XXI век», Химический портал Chemport.ru , Chemicalabstracts, Chemistryeducator.

Учебный кабинет с оборудованием:

комплекты раздаточного материала на печатной основе (таблицы, дидактические материалы); экранно-звуковые пособия (диапозитивы, транспаранты и др.) и проекционная аппаратура ,кодоскоп, графопроектор. **В кабинете постоянно экспонируются справочные материалы:** таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»; таблица «Растворимость солей, кислот и оснований в воде»; таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов».

Для обеспечения данной дисциплины имеются:

1. Оборудованная аудитория (демонстрационный стол, др. мебель, оргсредства);
2. Печатные пособия: таблицы по химии для 8-10 классов.
3. Технические средства обучения: компьютер, кодоскоп, графопроектор, видеоманитофон ».
4. Компьютерные программы.
- 5.Мультимедиакурсы, электронные материалы, интактивные лекции и практикум (по основным темам и дополнительные материалы)

