



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**

**Гуманитарно-технический колледж**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий информационно-технического  
отделения

Баркинхоева М.М. \_\_\_\_\_

от « 22 » \_\_\_\_\_ мая 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГТК

\_\_\_\_\_ / Дзауров М.А.

от « 24 » \_\_\_\_\_ мая 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**ОП.04 «Физическая и коллоидная химия»**

для специальности

**18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»**

по программе базовой подготовки

**Магас-2024**



Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» по дисциплине ОП.04 «Физическая и коллоидная химия».

**Организация – разработчик:** ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Гуманитарно – технический колледж

**Разработчик:** Угурчиева Х.М., преподаватель информационно-технического отделения.

Рассмотрена на заседании информационно-технического отделения  
Протокол № 8 от «22» мая 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.  
Протокол № 7 от «23» мая 20 24 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	<b>4</b>
1.1	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	4
1.1.1.	Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)	8
1.2	Формы промежуточной аттестации	11
<b>2</b>	<b>ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>42</b>
3.1	Описание процедуры дифференциального зачета	42
3.2	Описание процедуры экзамена	43
<b>4</b>	<b>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>44</b>
4.1	Критерии оценки на дифференцированном зачете	
4.2	Критерии оценки на экзамене	

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом оценки освоения учебной дисциплины (УД) являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

**Таблица 1. Формы и методы контроля и оценки дидактических единиц.**

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Наименование оценочного средства
<b>Личностных</b>		
- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы	- воспитанность и тактичность; демонстрация готовности к самостоятельной, творческой деятельности
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;	Творческие и исследовательские проекты Мероприятия по благоустройству территории колледжа и микрорайона	- планирование повышения личностного и квалификационного уровня, участие в профессиональных конференциях, семинарах
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;	Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях	- оценка продуктов научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
<b>Метапредметных</b>		
- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов), для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента), для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной	Экспертная оценка выполнения практических работ Семинары Конкурсы Олимпиады	- организация самостоятельных занятий в ходе изучения общеобразовательных дисциплин; планирования собственной деятельности;  - осуществление контроля и корректировки своей деятельности;  - использование

<p>сфере;</p> <p>- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</p>		<p>различных ресурсов для достижения целей;</p> <p>- выбор и применение различных методов и способов решения поставленных задач</p>
<i><b>Предметных</b></i>		
- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы	- выбор и использование различных методов решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	Подготовка рефератов, докладов, сообщений	- демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;	Использование электронных источников.	- демонстрация способности самостоятельно использовать необходимую информацию для выполнения поставленных учебных задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.	- эффективный поиск необходимой информации;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	Учебно-практические конференции	- соблюдение техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Наблюдение за ролью обучающегося в группе	- использование различных источников информации, включая электронные;

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Наименование оценочного средства
<b>Уметь:</b>		
<b>называть:</b> изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка индивидуального и/или фронтального устного опроса текущего контроля знаний;</li> <li>- оценка выполнения заданий по индивидуальным карточкам-заданиям проверочных работ;</li> <li>- оценка выполнения контрольных работ № 1-4;</li> <li>- оценка выполнения заданий практических занятий ;</li> <li>- оценка дифференцированного зачета по дисциплине.</li> </ul>	<p>Контрольные работы;</p> <p>Индивидуальные карточки - задания проверочных работ.</p> <p>Практические занятия;</p> <p>Индивидуальные карточки – задания дифференцированного зачета.</p>
	фронтальный опрос в процессе проведения практических; занятий, оценка тестовых контроля перед практическим занятием;	Дифференцированный зачет Экзамен
	Тестирование.	Тесты
<b>Проводить:</b>  самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);  использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	оценка защиты реферата в форме доклада	оценка защиты СРС в форме конспекта, доклада
<b>решать:</b> расчетные задачи по химическим формулам	оценка проверочной работы	Практическое занятие. Индивидуальные карточки

и уравнениям		задания на решение задач.
<b>Знать:</b>		
<b>важнейшие химические понятия</b>	фронтальный устный опрос;  тестовые, проверочные работы,  фронтальный опрос в процессе проведения практических занятий.	Контрольные вопросы.  Практические занятия.  Индивидуальные карточки задания по темам.
<b>важнейшие вещества и материалы:</b>	оценка проверочных работ,  фронтальный опрос в процессе проведения практических занятий	Практические занятия. Тестирование, оценка выполнения работ.

Оценка освоения УД предусматривает использование балльной системы оценивания с переводом в 5-ти балльную;

### 1.1.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>РАЗДЕЛ 1. ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		<i>Дифференциальный  зачет</i>
<b>ВВЕДЕНИЕ. Агрегатное состояние вещества</b> Агрегатное состояние вещества Уравнение состояния идеального газа. Основные законы идеальных газов и молекулярно – кинетическая теория. Реальные газы. Газовые смеси. Растворы. Растворимость газов и твердых веществ в жидкостях. Взаимная растворимость жидкостей. Диффузия и осмос в жидкостях. Понижения давления насыщенного пара растворителя. Температура замерзания и кипения в разбавленных растворах. Измерение поверхностного натяжения. Вязкость жидкостей. Испарение и кипение жидкостей. Плавление и отвердевание веществ.	<i>Устный опрос;  Проверка домашнего задания;  Тест 1  Практическое занятие 1-7  Лабораторные работы 1-4</i>	
<b>Химическая термодинамика и термохимия</b> Энергетика и направленность химических процессов. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Второе начало термодинамики. Коэффициент полезного действия. Третье начало термодинамики. Энтропия. Тепловые эффекты. Закон Гесса постоянства состава сумм теплоты. Зависимость тепловых эффектов от температуры, давления и объема.	<i>Устный опрос;  Проверка домашнего задания;  Тест 2  Практическое занятие 8-13  Лабораторные работы 5-10</i>	
<b>Химическая кинетика и катализ</b> Скорость химических реакций. Катализ.	<i>Устный опрос;  Проверка домашнего задания;  Тест 3  Практическое занятие 14-15  Лабораторные работы 11-12</i>	
<b>Химическое равновесие</b>	<i>Устный опрос;</i>	



Обратимость химических реакций. Гидролиз. Буферные растворы.	Проверка домашнего задания; Тест 4 Практическое занятие 17-18 Лабораторные работы 13-14	
<b>Электрохимия</b> Электродный потенциалы. Электролиз.	Устный опрос; Проверка домашнего задания; Тест 5 Практическое занятие 19-20 Лабораторные работы 15-18	
<b>Растворы электролитов</b> Основы теории ЭД. Теория сильных электролитов.	Устный опрос; Проверка домашнего задания; Тест 6 Практическое занятие 21-22 Лабораторные работы 19-22	
<b>РАЗДЕЛ 2. КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ</b>		
<b>Коллоидные системы и предмет коллоидной химии</b> Основные свойства коллоидных растворов. Количественная характеристика дисперсных систем. Гетерогенность коллоидных систем.	Устный опрос; Проверка домашнего задания; Тест 1 Практическое занятие 1-3	Экзамен.
<b>Классификация дисперсных систем</b> Классификация по дисперсности и по взаимодействию дисперсной фазы и дисперсионной среды. Классификация ДС по размеру частиц дисперсионной фазы и по виду дисперсионной фазы. Характеристика дисперсионной фазы.	Устный опрос; Проверка домашнего задания; Тест 2 Практическое занятие 4-5	
<b>Оптические свойства коллоидных растворов</b> Рассеяние света.	Устный опрос; Проверка домашнего задания; Тест 3	

Поглощение света и окраска золей. Оптические методы исследования коллоидных растворов.	<i>Практическое занятие 6-7</i>	
<b>Электрические свойства коллоидных растворов</b> Электрокинетические явления в гидрофобных золях. Пути образования ДЭС. Строение ДЭС. Факторы, от которых зависит дзета – потенциал.	<i>Устный опрос; Проверка домашнего задания; Тест 4-5 Практическое занятие 8-11</i>	
<b>Молекулярно – кинетические свойства коллоидных растворов</b> Броуновское движение. Диффузия и осмотическое давление.	<i>Устный опрос; Проверка домашнего задания; Тест 6-7 Практическое занятие 12-13</i>	
<b>Устойчивость коллоидных растворов</b>	<i>Устный опрос; Проверка домашнего задания; Тест 8-9 Практическое занятие 14-15</i>	

## 1.2. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 2. Запланированные формы промежуточной аттестации.

№ семестра	Формы промежуточной аттестации.	Форма проведения.
1	Устный фронтальный, индивидуальный опрос, практические занятия, лабораторные работы, проверочные работы, контрольные работы.	По текущим оценкам.
2	Дифференцированный зачет – 4семестр Экзамен - 5 семестр	Билеты.

## 2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕСТ №1

#### Вариант №1

1. Характер взаимодействия открытой системы с внешней средой следующий:

- а) обменивается энергией;
- б) обменивается энергией и веществом;
- в) не обменивается ни веществом, ни энергией;
- г) обменивается только веществом

2. Характер взаимодействия изолированной системы с внешней средой следующий:

- а) обменивается энергией;
- б) обменивается энергией и веществом;
- в) не обменивается ни веществом, ни энергией;
- г) обменивается только веществом

3. Отличительные особенности интенсивных параметров системы, следующие:

- а) зависят от агрегатного или фазового состояния вещества;
- б) зависят от количества вещества в системе;
- в) зависят от времени;
- г) не зависят от количества вещества

4. При формировании сложной системы интенсивные свойства:

- а) суммируются;
- б) вычитаются;
- в) умножаются;
- г) выравниваются

5. К интенсивным параметрам относят:

- а) объем, массу, энтальпию, температуру, давление, химический потенциал;
- б) температуру, давление, химический потенциал, плотность;
- в) внутреннюю энергию, энтальпию, давление, плотность, теплоемкость;
- г) объем, массу, энтальпию, внутреннюю энергию, энтропию, теплоемкость

6. Закон, отражающий зависимость между работой, теплотой и внутренней энергией системы:

- а) закон Гесса;
- б) второй закон термодинамики
- в) первый закон термодинамики;
- г) закон Гесса

7. Тепловой эффект химической реакции не зависит от ...

- а) агрегатного состояния исходных веществ;
- б) числа стадий химического процесса;
- в) температуры;
- г) агрегатного состояния продуктов реакции

8. Исходя из уравнения реакции  $2C_{\text{(графит)}} + 2H_{2\text{(г)}} \rightarrow C_2H_{4\text{(г)}} \Delta H^0_{298\text{(г)}} = 52,3 \text{ кДж}$ , стандартная энтальпия образования этилена равна ...

- а) – 104,6 кДж/моль;
- б) – 52,3 кДж/моль;
- в) 52,3 кДж/моль;
- г) 104,6 кДж/моль

9. Для реакций, протекающих с участием веществ только в конденсированном состоянии (твердое или жидкое) ...

- а)  $\Delta H_{\text{реак}} > \Delta U_{\text{реак}}$ ;                      в)  $\Delta H_{\text{реак}} < \Delta U_{\text{реак}}$ ;  
б)  $\Delta H_{\text{реак}} = \Delta U_{\text{реак}}$ ;                      г) могут реализоваться все случаи

10. Выберите верное утверждение для изменения энтальпии и внутренней энергии при фазовых переходах – плавлении (пл.) и испарении (исп.) ...

- а)  $\Delta H_{\text{пл.}} > \Delta U_{\text{пл.}}$ ;      в)  $\Delta H_{\text{пл.}} < \Delta U_{\text{пл.}}$ ;      д)  $\Delta H_{\text{пл.}} = \Delta U_{\text{пл.}}$ ;  
б)  $\Delta H_{\text{исп.}} > \Delta U_{\text{исп.}}$ ;      г)  $\Delta H_{\text{исп.}} < \Delta U_{\text{исп.}}$ ;      е)  $\Delta H_{\text{исп.}} = \Delta U_{\text{исп.}}$

## Вариант №2

1. Характер взаимодействия закрытой системы с внешней средой следующий:

- а) обменивается энергией;  
б) обменивается энергией и веществом;  
в) не обменивается ни веществом, ни энергией;  
г) обменивается только веществом

2. Отличительные особенности экстенсивных параметров системы, следующие:

- а) зависят от агрегатного или фазового состояния вещества;  
б) зависят от количества вещества в системе;  
в) зависят от времени;  
г) не зависят от количества вещества

### 3. При формировании сложной системы экстенсивные свойства:

- а) суммируются;                      в) умножаются;  
б) вычитаются;                        г) выравниваются

4. К экстенсивным параметрам относят:

- а) объем, массу, энтальпию, температуру, давление, химический потенциал;  
б) температуру, давление, химический потенциал, плотность;  
в) внутреннюю энергию, энтальпию, давление, плотность, теплоемкость;  
г) объем, массу, энтальпию, внутреннюю энергию, энтропию, теплоемкость

5. Функциями состояния термодинамической системы являются:

- а) энтальпия, внутренняя энергия, энтропия;  
б) работа, теплота, энергия Гиббса;  
в) температура, давление, плотность, объем, масса

6. Укажите уравнения, отражающие математическую запись первого закона термодинамики:

- a)  $\Delta Q = \Delta U + \Delta A$ ;  
 $\Delta A$ ;  
 б)  $Q = \Delta U + A$ ;

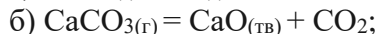
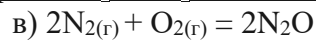
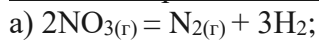
7. Энтальпия образования хлора ( $\Delta H_f^0$ ) при стандартных условиях принята равной...кДж/моль:

- а) 8,314;      б) 273;      в) 0;      г) 1

8. Для получения 1132 кДж тепла по реакции  $2\text{NO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(г)}$ ,  $\Delta H^0_{(г)} = 566$  кДж необходимо затратить кислорода в объеме (н.у.) ...

- а) 22,4л;                      б) 11,2л;                      в) 5,6л;                      г) 44,8

9. К эндотермическим процессам, для которых  $\Delta H_r^0 < \Delta U_r^0$ , относятся (два) ответа ...



10. Тенденция системы к достижению состояния, которому соответствует

максимальная беспорядочность распределения частиц, отражает функция состояния ...

а) внутренняя энергия;

в) энтальпия;

б) энтропия;

г) энергия Гиббса

## ТЕСТ №2

### Вариант №1

1. Основной постулат химической кинетики утверждает, что скорость химической реакции...

а) определяется изменением числа реагирующих молекул в единицу времени в единице объема;

б) возрастает с увеличением температуры;

в) состоящей из ряда последовательных стадий, определяется скоростью самой медленной стадии;

г) пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, возведенных в степени, равные порядку реакции по веществу

2. Скорость элементарной химической реакции с увеличением ее времени протекания...

а) увеличивается;

в) изменяется неоднозначно;

б) уменьшается;

г) не изменяется

3. Механизм химической реакции – это

а) совокупность предполагаемых элементарных стадий, из которых складывается суммарный химический процесс;

б) превращение одной или нескольких находящихся в контакте частиц (молекул, радикалов, ионов) в другие частицы за время порядка  $10^{-13}$ ;

в) совокупность элементарных стадий, из которых складывается процесс превращения исходных веществ (реагентов) в конечные вещества (продукты)

4. Промежуточными частицами могут быть:

а) устойчивые молекулы и ионы, неустойчивые свободные радикалы и ион-радикалы;

б) неустойчивые молекулы и ионы, устойчивые свободные радикалы и ион-радикалы;

в) устойчивые молекулы и ионы, устойчивые свободные радикалы и ион-радикалы;

г) неустойчивые молекулы и ионы, неустойчивые свободные радикалы и ион-радикалы

5. Химическая реакция, протекающая на границе раздела фаз:

- а) гомотенная;                      в) гомотенно-гетеротенная;  
б) гетеротенная;                    г) гетеро-гомотенная

6. Химическая реакция, протекающая на границе двух твердых, твердой и жидкой, твердой и газообразной, двух жидких, жидкой и газообразной:

- а) гетерогенная;                      в) гетеро-гомогенная;  
б) гомогенная;                         г) гомогенно-гетерогенная

7. Химическая реакция  $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$  это реакция:

- а) тримолекулярная; в) мономолекулярная;  
б) бимолекулярная; г) полимолекулярная

8. Математическое выражение для скорости химической реакции, идущей в одну стадию по схема:  $A_{(г)} + 2B_{(г)} \rightarrow Cr_{(г)}$ , описывается уравнением...

- а)  $v = k[A][2B]$ ;                      б)  $v = k[A][B]^2$ ;  
 в)  $v = 2k[A][B]$ ;                      г)  $v = k[A][2B]$

9. В кинетические уравнения реакций не входят концентрации веществ...

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| а) газообразных; | в) твердых;              |
| б) растворенных; | г) тип не имеет значения |

10. Если один из реагентов, участвующих в бимолекулярной реакции, взят в большом избытке, то порядок реакции будет (два ответа)...

- а) равен молекулярности;
- б) меньше молекулярности;
- в) больше молекулярности;
- г) определяться по веществу, взятому в избытке;
- д) определяться по веществу, взятому в недостатке

11. Константа равновесия для обратимой реакции равна отношению...

- а) скоростей прямой и обратной реакции;  
б) скоростей обратной и прямой реакции;  
в) констант скоростей прямой и обратной реакции;  
г) констант скоростей обратной и прямой реакции

12. При увеличении давления в три раза скорость прямой реакции  
 $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{г})}$ , при условии её элементарности увеличивается...

- а) в 6 раз;      б) в 3 раза;      в) в 27 раз;      г) в 9 раз

13. При повышении температуры на  $40^{\circ}\text{C}$  скорость химической реакции, имеющей температурный коэффициент  $\gamma = 3$  возрастает...

- а) в 9 раз;      б) в 12 раз;      в) в 36 раз;      г) в 81 раз

14. Для того чтобы скорость химической реакции, имеющей температурный коэффициент  $\gamma=3$ , увеличить в 27 раз, необходимо повысить температуру на...

- а)  $10^{\circ}\text{C}$ ;                      б)  $20^{\circ}\text{C}$ ;                      в)  $30^{\circ}\text{C}$ ;                      г)  $40^{\circ}\text{C}$

15. Количество вещества  $n$ , вступающего в реакцию или образующегося в результате реакции за единицу времени  $t$  в единице объема  $V$ , называется скоростью реакции:

- а) гомогенной;    в) гетеро-гомогенной;  
б) гетерогенной;    г) гомогенно-гетерогенной

### **Вариант №2**

1. Численное значение константы скорости и константы реакции совпадают для реакций ...

- а) первого порядка;  
б) второго порядка при равной концентрации реагирующих веществ;  
в) любого порядка при концентрации реагентов, равной 1 моль/л;  
г) протекающих в одну стадию (простых) реакций

2. Элементарный акт (элементарная стадия) химической реакции – это

- а) совокупность элементарных стадий, из которых складывается процесс превращения реагентов в продукты;  
б) превращение одной или нескольких находящихся в контакте частиц (молекул, радикалов, ионов) в другие частицы за время порядка  $10^{-13}$ ;  
в) совокупность предполагаемых элементарных стадий, из которых складывается суммарный химический процесс;

3. Кинетическая схема – это

- а) совокупность элементарных стадий, из которых складывается процесс превращения реагентов в продукты;  
б) превращение одной или нескольких находящихся в контакте частиц (молекул, радикалов, ионов) в другие частицы за время порядка  $10^{-13}$ ;  
в) совокупность предполагаемых элементарных стадий, из которых складывается суммарный химический процесс;

4. Химическая реакция, протекающая в одной фазе:

- а) гомогенная;    в) гомогенно-гетерогенная;  
б) гетерогенная;    г) гетеро-гомогенная

5. Химическая реакция, протекающая в смеси газов, в жидком растворе или твердой фазе:

- а) гетерогенная;    в) гетеро-гомогенная;  
б) гомогенная;    г) гомогенно-гетерогенная

6. Реакция разложения ацетона  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 + \text{CO}$  это реакция:

- а) тримолекулярная;    в) мономолекулярная;



б) бимолекулярная; г) полимолекулярная

7. Химическая реакция  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$  это реакция:

а) тримолекулярная; в) мономолекулярная;

б) бимолекулярная; г) полимолекулярная

8. Для реакции  $a\text{A} + b\text{B} = c\text{C} + d\text{D}$  скорость ее в соответствии с законом действующих масс равна:

а)  $v = k[\text{A}]^a [\text{B}]^b$ ;

в)  $v = k[\text{C}]^c [\text{D}]^d$ ;

б)  $v = k[\text{C}]^c [\text{B}]^b$ ;

г)  $v = k[\text{C}]^c [\text{A}]^a$

9. Порядок и молекулярность совпадают для ... реакций

а) сложных;

в) простых;

б) последовательных;

г) параллельных

10. Простая реакция протекает согласно уравнению:  $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ , если концентрация вещества А много больше концентрации вещества В, то (два ответа) ...

а) порядок реакции равен трем;

г) реакция бимолекулярная;

б) порядок реакции равен двум;

д) реакция мономолекулярная;

в) порядок реакции равен единице;

е) реакция тримолекулярная

11. Если увеличить давление в 10 раз, то скорость прямой реакции

$\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Br}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{Br}_{(\text{г})}$ , при условии её элементарности, увеличится...

а) в 20 раз;

в) в 100 раз;

б) в 50 раз;

г) в 10 раз

12. Чтобы при уменьшении концентрации вещества В в четыре раза скорость реакции, протекающей в одну стадию в соответствии с уравнением  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ , не изменилась, концентрацию вещества А необходимо увеличить...

а) в 4 раза;

б) в 2 раза;

в) в  $\sqrt{2}$  раза;

г) в 8 раз

13. Температурный коэффициент скорости химической реакции равен 2, при охлаждении системы от  $100^\circ\text{C}$  до  $80^\circ\text{C}$ , скорость реакции...

а) уменьшается в 2 раза;

в) увеличивается в 4 раза;

б) уменьшается в 4 раза;

г) увеличивается в 2 раза

14. Для гомогенных реакций, протекающих при обычных температурах ( $T < 373\text{K}$ ), с повышением температуры на  $10\text{K}$  скорость реакции увеличивается в ... раза

а) 2 – 4;

б) 4 – 6;

в) 6 – 8;

г) 8 – 10

15. Количество вещества, которое вступает в реакцию или образуется в результате реакции за единицу времени на единице поверхности раздела фаз S, называется скоростью реакции:

а) гомогенной;

в) гетеро-гомогенной;

б) гетерогенной;

г) гомогенно-гетерогенной

## ТЕСТ №3

### Вариант №1

1. 10 г  $\text{KNO}_3$  растворено в 80 г воды. Определить  $\omega$  (%) полученного раствора.
2. Какую массу  $\text{AgNO}_3$  надо растворить в 250 г  $\text{H}_2\text{O}$  для получения 2%-ного раствора?
3. Сколько граммов медного купороса  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  и воды потребуется для приготовления 200 г 5%-ного раствора  $\text{CuSO}_4$ , рассчитанного на безводную соль?
4. Для получения в лаборатории водорода применяется цинк и раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , приготовленный из 1 объема кислоты с плотностью  $\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$  и 5 объемов воды. Какова  $\omega$  (%) этого раствора кислоты?
5. Определить нормальную концентрацию раствора, содержащего 30 г  $\text{AlCl}_3$  в 500 мл раствора.

### Вариант №2

1. Сколько граммов  $\text{H}_3\text{PO}_4$  нужно для приготовления 100 мл 0,02 н. раствора?
2. Сколько граммов тиосульфата натрия  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  нужно для приготовления 250 мл 0,1 М раствора?
3. Сколько граммов  $\text{HNO}_3$  содержится в 2 л ее 0,1 н раствора?
4. Какой объем 0,5 н. раствора можно приготовить из 24,44 г кристаллогидрата хлорида бария  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ?
5. Определить нормальную концентрацию 20 %-ного раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , если  $\rho$  равна  $1,14 \text{ г/см}^3$ .

### Вариант №3

1. Определить молярную концентрацию 60 %-ного раствора  $\text{HNO}_3$ .
2. 2 л хлора при нормальных условиях растворены в 5 л воды. Определить  $\omega$  (%) и молярную концентрацию полученного раствора, если объем раствора принять равным объему воды.
3. Определить  $w$  (%) 2 н. раствора серной кислоты ( $\rho = 1,063 \text{ г/см}^3$ ).
4. 66,8 г  $\text{H}_2\text{SO}_4$  растворено в 133,2 г воды. Плотность полученного раствора равна следующему значению  $1,25 \text{ г/см}^3$ . Определить: а)  $\omega$  (%); б) молярную; в) нормальную концентрации раствора.
5. Сколько молекул воды приходится на 1 молекулу  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  в 10%-ном растворе?

### Вариант №4

1. Для получения суперфосфата применяется 65%-ный раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Сколько 92 %-ного раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и воды потребуется для приготовления 1 т этого раствора?
2. Какие объемы 37 %-ного раствора  $\text{HCl}$  ( $\rho = 1,19 \text{ г/см}^3$ ) и воды нужны для приготовления 1 л 10%-ного раствора ( $\rho = 1,049 \text{ г/см}^3$ )?
18. Какую массу воды нужно выпарить из 500 г 5%-ного раствора  $\text{NaCl}$  для получения 20 %-ного раствора?
19. Какой объем 68%-ного раствора  $\text{HNO}_3$  ( $\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$ ) требуется для приготовления 50 мл 2 н. раствора?
20. В каком соотношении по массе нужно смешать 96 %-ный раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с водой, чтобы получить 20 %-й раствор?

## ТЕСТ №4

## ВАРИАНТ 1

1. Вычислить электродный потенциал  $\text{Pb} \mid \text{PbSO}_4$  при концентрации ионов  $[\text{Pb}^{2+}] = 0,0001$  моль/л.
2. Вычислить ЭДС гальванического элемента, составленного из стандартного водородного и цинкового электродов при концентрации ионов  $[\text{Zn}^{2+}] = 0,01$  моль/л.
3. Вычислить ЭДС гальванического элемента:  $(-)\text{Zn} \mid \text{ZnSO}_4 \parallel \text{AgNO}_3 \mid \text{Ag}(+)$  при стандартных условиях. Рассчитать  $\Delta G^0$ .
4. В раствор  $\text{FeCl}_2$  бросили кусочки металлов: Zn, Mg, Cu. В каком случае пойдет реакция? Ответ подтвердить расчетом  $\Delta G^0$ . Сделать вывод об активности металлов.

## ВАРИАНТ 2

1. Вычислить электродный потенциал  $\text{Sn}|\text{SnCl}_2$  при концентрации ионов  $[\text{Sn}^{2+}] = 0,0001$  моль/л.
2. Вычислить ЭДС гальванического элемента:  $(-)\text{Fe}|\text{FeCl}_2||\text{HgCl}_2|\text{Hg}(+)$  при стандартных условиях.
3. Вычислить ЭДС элемента, составленного из цинковых электродов при концентрации ионов  $[\text{Zn}^{2+}] = 0,1$  моль/л,  $[\text{Zn}^{2+}] = 0,001$  моль/л. Рассчитать  $\Delta G$  и указать возможность работы элемента.
4. Какой металл растворится в перечисленных случаях:  $\text{Cu}|\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Zn}|\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Mg}|\text{ZnSO}_4$ ? Написать уравнения реакций. Рассчитать  $\Delta G^0$  и указать, какие процессы смещены вправо. Какой металл обладает большей восстановительной активностью?

## ТЕСТ №5

## Вариант №1

1. Абсолютная скорость движения ионов – это...
  - а) скорость движения ионов при бесконечном разведении;
  - б) скорость движения ионов при напряжении поля 1 В/м;
  - в) молярная электрическая проводимость;
  - г) удельная электрическая проводимость
2. В проводниках II рода носителями электрического тока являются...
  - а) электроны и ионы;
  - б) электроны;
  - в) ионы;
  - г) нейтральные молекулы
3. Электрод, потенциал которого зависит от концентрации анализируемого иона, называется...
  - а) стандартным электродом;
  - б) электродом сравнения;
  - в) индикаторным электродом;
  - г) водородным электродом
4. Электрод, потенциал которого не зависит от концентрации ионов во внешней среде, называется...
  - а) стандартным электродом;
  - б) электродом сравнения;
  - в) индикаторным электродом;
  - г) водородным электродом
5. Неверно, что согласно уравнению Нернста потенциал электрода зависит от...
  - а) его массы;
  - б) его природы;
  - в) температуры;
  - г) концентрации электролита

- ## Вариант №2

- 20

6. Максимальное значение ЭДС (при одинаковых концентрациях солей) будет у гальванического элемента  $\text{Me}|\text{Me}(\text{NO}_3)_2||\text{Cu}(\text{NO}_3)_2|\text{Cu}$  если стандартный потенциал второго металла равен...

- а) -2,36В;                      б) +1,5В;                      в) +1,19В;                      г) -0,76В

7. Для увеличения ЭДС гальванического элемента, составленного из кадмиевого и цинкового электродов следует...

- а) уменьшить концентрацию ионов кадмия у кадмиевого электрода и увеличить концентрацию ионов цинка у цинкового электрода;  
б) увеличить концентрацию ионов цинка;  
в) увеличить концентрацию ионов кадмия;  
г) уменьшить концентрацию ионов кадмия

8. Если металл стоит в ряду напряжения правее водорода, то на катоде выделяется...

- а) водород из воды;                      в) бескислородные анионы;  
б) в чистом виде металл;                      г) кислородосодержащие анионы

9. При электролизе водного раствора  $\text{CuSO}_4$  с графитовым анодом, на...

- а) аноде выделяется кислород;                      в) катоде выделяется кислород;  
б) аноде выделяется медь;                      г) катоде выделяется водород

10. При электролизе раствора, содержащего одинаковые концентрации солей, на катоде в первую очередь будет выделяться...

- а) свинец;                      б) серебро;                      в) медь;                      г) железо

## ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ТЕМЕ «КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ»

### ТЕСТ № 1

1. Лиофобные коллоидные растворы – это системы, термодинамически:  
1) устойчивые в отсутствии стабилизаторов;  
2) устойчивые в присутствии стабилизатора;  
3) неустойчивые в присутствии стабилизатора;  
4) присутствие стабилизатора значения не имеет.
2. Сгусток крови – это:  
1) золь;      2) гель;      3) эмульсия;      4) суспензия.
3. Ионы, первыми адсорбирующиеся на поверхности агрегата, называются:  
1) потенциалопределяющими; 2) диффузным слоем;  
3) противоионами; 4) адсорбционным слоем.
4. Коагулирующее действие электролита определяется правилом:  
1) Шилова; 2) Панета-Фаянса; 3) Шульце-Гарди; 4) Ребиндера.
5. Аддитивность – это:  
1) суммирующее коагулирующее действие электролитов;  
2) один электролит ослабляет действие другого;  
3) один электролит усиливает действие другого;  
4) взаимная коагуляция.

### ТЕСТ № 2

1. Если гранула в электрическом поле перемещается к катоду, то она заряжена:  
1) отрицательно; 2) не имеет заряда; 3) положительно; 4) заряд равен 0.
2. Электрокинетический потенциал (дзета-потенциал) – это потенциал между:  
1) твёрдой и жидкой фазами;  
2) адсорбционным и диффузным слоем на границе скольжения;  
3) ядром и противоионами;  
4) потенциалопределяющими ионами и противоионами.
3. В основе аппарата «искусственная почка» лежит процесс:  
1) коагуляция;      2) ультрафильтрация;      3) электродиализ;      4) гемодиализ.
4. К веществам способным вызывать коагуляцию относят:  
1) ПАВ;      2) белки;      3) электролиты;      4) полисахариды.
5. Синергизм – это:  
1) суммирующее коагулирующее действие электролитов;  
2) один электролит ослабляет действие другого;  
3) один электролит усиливает действие другого;  
4) взаимная коагуляция.

### **ТЕСТ № 3**

1. Способность жидкости, содержащей лечебные ионы и молекулы, проникать через капиллярную систему под действием электрического поля, называется:  
1) электрофорез; 2) электроосмос; 3) электродиализ; 4) потенциал течения.
2. Коллоидный раствор, который потерял текучесть – это:  
1) эмульсия; 2) гель; 3) золь; 4) суспензия.
3. Коллоидная защита – это способность повышать агрегативную устойчивость лиофобных золь при добавлении к ним:  
1) хорошо растворимых в дисперсионной среде ВМС;  
2) низкомолекулярных веществ;  
3) электролитов;  
4) малорастворимых в дисперсионной среде ВМС.
4. Порог коагуляции золь раствором NaCl больше, чем раствором  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ . Как заряжены частицы золь?  
1) положительно; 2) заряд равен 0; 3) отрицательно; 4) заряда не имеют.
5. Диализ – это способность мелкопористых мембран:  
1) задерживать частицы дисперсной фазы и свободно пропускать ионы и молекулы;  
2) задерживать ионы и молекулы и свободно пропускать дисперсную фазу;  
3) задерживать нерастворимые частицы и свободно пропускать ионы, молекулы и дисперсную фазу.

### **ТЕСТ № 4**

1. Седиментация – это:  
1) оседание частиц под действием сил тяжести;  
2) взаимодействие частиц с образованием крупных агрегатов;  
3) отталкивание частиц друг от друга;  
4) способность частиц находиться во взвешенном состоянии.
2. Антогонизм – это:  
1) суммирующее коагулирующее действие электролитов;  
2) один электролит ослабляет действие другого;  
3) один электролит усиливает действие другого;  
4) взаимная коагуляция.
3. Леофобные коллоидные растворы образуются при:  
а) малой растворимости дисперсной фазы;  
б) определённом размере частиц дисперсной фазы;  
в) присутствии стабилизатора;  
г) хорошей растворимости дисперсной фазы.  
1) а, б, в; 2) а, в; 3) б, в, г; 4) б, в.
4. Способность мелкопористых мембран задерживать частички дисперсной фазы и свободно пропускать ионы и молекулы называется:  
1) коагуляцией; 2) седиментацией; 3) диализом; 4) опалесценцией.

5. При скрытой коагуляции образуются частицы:

- 1) видимые невооруженным глазом;
- 2) невидимые вооруженным глазом;
- 3) видимые вооруженным глазом;
- 4) невидимые невооруженным глазом.

### **ТЕСТ № 5**

1. В лиофобных коллоидных растворах взаимодействие между ДФ и ДС:

- а) ярко выражено; б) отсутствует; в) не имеет значения; г) выражено незначительно. (ДФ – дисперсная среда; ДС – дисперсионная среда):  
1) а,г; 2) б,г; 3) в,г; 4) в.

2. К электрокинетическим свойствам дисперсных систем относят:

- а) электродиализ; б) электроосмос; в) электрофорез; г) эффект Тиндаля; д) опалесценцию. 1) а, б, в; 2) б,в, г; 3) б,в; 4) а, б, д.

3. Какой вид устойчивости теряют коллоидные системы при коагуляции?

- 1) кинетическую; 2) конденсационную; 3) агрегативную; 4) седиментационную.

4. Способность белков препятствовать выпадению в осадок лиофобных золь и отложению на стенках сосудов холестериновых бляшек называется

- 1) коагуляция; 2) коацервация; 3) седиментация; 4) коллоидная защита. 5.

5. Электроосмос – это перемещение в электрическом поле:

- 1) дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы;
- 2) дисперсной фазы относительно неподвижной дисперсионной среды;
- 3) дисперсной фазы и дисперсионной среды одновременно.



## **ТЕСТ № 6**

1. К конденсационным методам получения коллоидных растворов относят следующие:  
а) окисление; б) восстановление; в) обменного разложения; г) гидролиза; д) замены растворителя; е) электрический.  
1) а,б,в,г; 2) б,в,г,д; 3) а,б,в,г,д; 4) а,б,в,г,д,е.
2. В коллоидных растворах самопроизвольно протекают процессы агрегации и при этом:  
1) поверхностная энергия увеличивается;  
2) поверхностная энергия уменьшается;  
3) величина поверхностной энергии не изменяется.
3. Правило Шульце-Гарди: коагулирующим действием обладает ион электролита:  
1) заряд которого противоположен заряду гранулы;  
2) одного и того же знака с зарядом гранулы;  
3) радиус которого меньше;  
4) радиус которого больше.
4. Образование осадков на внутренней поверхности сосудов – сложное явление, в котором принимают участие такие процессы, как:  
а) коагуляция; б) коацервация; в) снижение коллоидной защиты; г) синерезис.  
1) а,б; 2) б,г; 3) все; 4) а,г.
5. Пептизацией называется процесс перехода под действием пептизаторов:  
а) любого осадка в золь; б) свежесажённого осадка в золь; в) золя в гель; г) геля в золь. 1) а,б; 2) б,в; 3) а,г; 4) б,г.

## **ТЕСТ № 7**

1. Чем меньше величина «защитного числа» действия гидрофобного коллоида, тем:  
1) защитное действие его меньше;  
2) защитное действие его больше;  
3) защитное действие не связано с величиной «защитного числа».
2. К дисперсионным методам получения коллоидных растворов относят следующие методы:  
а) механические; б) ультразвуковой; в) пептизация; г) окисления; д) восстановления. 1) а,в,г; 2) б,в,г; 3) а,б,в; 4) а,б,д.
3. Мицеллу образует:  
1) гранула и диффузный слой;  
2) агрегат и диффузный слой;  
3) гранула с диффузным и адсорбционным слоем;  
4) агрегат с адсорбционным слоем.
4. Процесс слипания коллоидных частиц с образованием более крупных агрегатов из-за потери агрегативной устойчивости называется:  
1) седиментация; 2) коацервация; 3) коагуляция; 4) коллоидная защита.
5. Кровь – это:  
1) золь; 2) гель; 3) истинный раствор.

### **ТЕСТ № 8**

1. Рассеивание света в коллоидных системах и наблюдающееся при этом явление называется:  
1) диффузией; 2) эффектом Ребиндера; 3) седиментацией; 4) опалесценцией.
2. В виде студня (геля) находятся:  
а) цитоплазма клетки; б) вещество мозга; в) глазное яблоко; г) цельная кровь; д) слюна.  
1) а,в; 2) б,в; 3) а,б,в; 4) в,г,д.
3. При образовании мицеллы потенциалопределяющие ионы адсорбируются по правилу:  
1) Шульце-Гарди; 2) Ребиндера; 3) Панета-Фаянса; 4) Шилова.
4. Если гранула в электрическом поле перемещается к аноду, то она заряжена:  
1) положительно; 2) отрицательно; 3) не имеет заряда; 4) заряд равен 0.
5. Увеличение агрегативной устойчивости лиофобных золь при добавлении небольших количеств ВМС называется:  
1) флоккуляция; 2) коагуляция; 3) коацервация; 4) коллоидная защита.

### **ТЕСТ № 9**

1. Уменьшение агрегативной устойчивости лиофобных золь при добавлении к ним небольших количеств ВМС называется:  
1) коагуляция; 2) флоккуляция; 3) коацервация; 4) флуктуация.
2. Взаимная коагуляция – это:  
1) суммирующее коагулирующее действие электролитов;  
2) один электролит усиливает действие другого;  
3) если к золь отрицательно заряженному добавить золь положительно заряженный;  
4) один из электролитов ослабляет действие другого.
3. При инъекциях электролитов в мышечную ткань или кровь, его необходимо вводить:  
1) быстро, можно струйно;  
2) медленно, чтобы не вызвать локальную коагуляцию;  
3) скорость введения не имеет значения;  
4) сначала быстро, а затем медленно.
4. Гетерогенная микросистема, состоящая из микрокристалла дисперсной фазы, окруженная сольватируемыми ионами стабилизатора, называется:  
1) гранулой; 2) агрегатом; 3) ядром; 4) мицеллой.
5. Межфазный потенциал – это потенциал между:  
1) твердой и жидкой фазами;  
2) адсорбционным и диффузным слоем на границе скольжения;  
3) ядром и противоионами;  
4) потенциалопределяющими ионами и противоионами.

# ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ: «КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ»

## БИЛЕТ № 1

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	2	2	1	3	1

## БИЛЕТ № 2

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	3	2	4	3	3

## БИЛЕТ № 3

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	2	2	1	3	1

## БИЛЕТ № 4

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	1	2	1	3	2

## БИЛЕТ № 5

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	2	3	3	4	1

## БИЛЕТ № 6

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	3	2	1	1	4

## БИЛЕТ № 7

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	2	3	1	3	1

## БИЛЕТ № 8

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	4	3	3	2	4

## БИЛЕТ № 9

№ ВОПРОСА	1	2	3	4	5
ОТВЕТ	2	3	2	4	1

## БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

### Билет № 1

1. Агрегатные состояния вещества. Газообразное состояние. Жидкое состояние. Твердое состояние. Понятие о термоядерных реакциях и плазмохимии. Изотермическая и газоразрядная плазмы.
2. Относительная устойчивость. Седиментационная устойчивость. Агрегативная устойчивость. Удельный поток седиментации. Коагуляция. Правила коагуляции. Концентрационная и нейтрализованная коагуляция.

Преподаватель: Угурчиева Х.М. /  
Зав. отд.: Баркинхоева М.М./

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

### Билет № 2

1. Идеальный и реальный газ. Молекулярно – кинетическая теория. Уравнение состояния идеального газа. Газовая постоянная. Закон Бойля – Мариотта. Изотермы идеального газа. Закон Гей – Люссака. Закон Шарля.
2. Процесс диффузии. Закон Фика. Коэффициент диффузии. Удельный поток диффузии. Уравнение Эйнштейна – Смолуховского. Осмотическое давление.

Преподаватель: Угурчиева Х.М. /  
Зав. отд.: Баркинхоева М.М./

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 3

1. Коэффициент термического расширения. Внутреннее давление газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая температура. Идеальная газовая смесь. Закон Дальтона. Парциальный объем. Следствие из закона Дальтона.
2. Броуновское движение. Сдвиг частицы. Средний квадратичный сдвиг частицы. Постоянная Больцмана. Схема броуновского движения частицы.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 4

1. Классификация химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Кинетические уравнения первого, второго и третьего порядка. Энергия активации.
2. Дзета потенциал. Влияние электролитов. Влияние индифферентного электролита. Влияние концентрации золи, температуры, природы дисперсионной среды.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 5

1. Особенности каталитических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферменты, как катализаторы. Цепные реакции. Фотохимические реакции.
2. ДЭС - потенциалопределяющими ионами. Диэлектрическая проницаемость и вязкость. Адсорбционный слой противоионов. Термодинамический потенциал. Строение двойного электрического слоя.

Преподаватель: Угурчиева Х.М. /  
Зав. отд.: Баркинхоева М.М./

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 6

1. Закон действующих масс. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
2. Избирательная адсорбция ионов. избирательная адсорбция без достройки кристаллических решеток. Ионизация поверхностных молекул.

Преподаватель: Угурчиева Х.М. /  
Зав. отд.: Баркинхоева М.М./

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 7

1. Зависимость константы равновесия от температуры. Связь константы равновесия с максимальной работой реакции.
2. Электроосмос. Электрофорез. Схема электрофореза, схема возникновения потенциального течения, схема возникновения потенциала седиментации.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 8

1. Характеристика жидкого состояния. Жидкие. Газообразные и твердые растворы. Водные и неводные растворы. Сольватация.
2. Агрегатное состояние дисперсионной фазы и дисперсионной среды. Размер и распределение частиц дисперсионной фазы. Вид дисперсионной фазы.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 9

1. Закон действующих масс. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
2. Высокодисперсные, среднedisперсные и грубодисперсные. Трехмерные, двухмерные и одномерные дисперсные фазы.

Преподаватель:  
Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /  
Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 10

1. Зависимость константы равновесия от температуры. Связь константы равновесия с максимальной работы реакции.
2. Численная, объемная и массовая концентрации дисперсной фазы. Монодисперсные и полидисперсные системы.

Преподаватель:  
Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /  
Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /



ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия  
Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 11

1. Поверхностное натяжение. Поверхностно – активные и поверхностно – неактивные вещества. Критическая температура.
2. Интенсивность рассеянного света. Параметры системы. Уравнения Рэлея.

Преподаватель:  
Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. /\_\_\_\_\_/   
Баркинхоева М.М./\_\_\_\_\_/

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия  
Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 12

1. Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов. Ионное произведение воды.
2. Оптические свойства коллоидных растворов. Экстинкция. Золи. Окраска золей.

Преподаватель:  
Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. /\_\_\_\_\_/   
Баркинхоева М.М./\_\_\_\_\_/

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 13

1. Первый закон Рауля. Осмотическое давление раствора. Уравнение Вант-Гоффа. Закон Рауля для процессов замерзания и кипения растворов. Криоскопическая постоянная.
2. Ультрамикроскопия. Электронная микроскопия. Нефелометрия. Трубидиметрия.

Преподаватель:

Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

**Баркинхоева М.М.** / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 14

1. Разбавленные растворы. Критическая температура. Кривые расслоения. Идеальные растворы. Диффузия. Осмос. Осмометры. Осмотическое давление. Полупроницаемые перегородки – мембраны.
2. Численная, объемная и массовая концентрации дисперсной фазы. Монодисперсные и полидисперсные системы.

Преподаватель:

Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

**Баркинхоева М.М.** / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 15

1. Концентрация растворов (процентная, молярная, моляльная, нормальная). Закон Генри. Следствия из закона Генри. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Закон Сеченова.
2. Дисперсная система. Коллоиды. Гетерогенность, дисперсность. Коллоидная химия. Коллоидные системы.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет №16

1. Тепловой эффект. Первое, второе и третье следствие из закона Гесса. Термохимические уравнения. Термохимия.
2. Интенсивность рассеянного света. Параметры системы. Уравнения Рэлея.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 17

1. Роль концентрации ионов водорода в биологических процессах. Биологическая роль буферных систем.
2. Оптические свойства коллоидных растворов. Экстинкция. Золи. Окраска золей.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 18

1. Закон сохранения энергии. Закон Кирхгофа. Теплота образования. Теплота растворения.
2. Дисперсная система. Коллоиды. Гетерогенность, дисперсность. Коллоидная химия. Коллоидные системы.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 19

1. Изобарно-изотермический потенциал. Направление химических реакций. Энтропия. Третье начало термодинамики.
2. Ультрамикроскопия. Электронная микроскопия. Нефелометрия. Трубидиметрия.

Преподаватель:  
Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /  
Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 20

1. Термические уравнения. Закон Гесса. Принцип работы тепловой машины. Коэффициент полезного действия.
2. Поперечный размер частиц, дисперсность, удельная поверхность. Агрегативная неустойчивость. Формальная кинетика. Расклинивающее давление.

Преподаватель:  
Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /  
Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 21

1. Внутренняя энергия системы. Энтальпия. Стандартные условия и стандартное состояние. Стандартная энтальпия образования.
2. Дисперсная система. Коллоиды. Гетерогенность, дисперсность. Коллоидная химия. Коллоидные системы.

Преподаватель:  
Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. /  
**Баркинхоева М.М./**

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 22

1. Однородные и неоднородные, закрытые и открытые, изолированные системы. Фаза. Параметры состояния. Функции состояния.
2. Электропроводность растворов. Удельная электропроводность. Эквивалентная электропроводность. Гидратация и сольватация ионов в растворе.

Преподаватель:  
Зав. отд.:

Угурчиева Х.М. /  
**Баркинхоева М.М./**

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 23

1. Система. Внешняя среда. Гомогенные и гетерогенные системы
2. Отступление от законов Вант – Гоффа и Рауля в растворах электролитов. Основы теории электролитической диссоциации. Применение закона действующих масс к электролитам.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

Билет № 24

1. Твердое состояние. Анизотропия. Пространственные кристаллические решетки. Ионная, молекулярная, металлическая и атомная кристаллические решетки.
2. Законы электролиза. Аккумуляторы. Коррозия металлов. Ряд напряжения металлов. ЭДС гальванического элемента. Потенциометрия.

Преподаватель:

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /

Зав. отд.:

Баркинхоева М.М. / \_\_\_\_\_ /

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Гуманитарно-технический колледж

Отделение естественнонаучных дисциплин

Дисциплина Химия

Специальность ТАКХС

Курс 3

**Билет № 25**

1. Вязкость или внутреннее трение. Измерение вязкости. Текучесть. Вискозиметр. Испарение. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Мольная теплота испарения.
2. Уравнение Нернста. Проводник первого и второго рода. Скорость и подвижность ионов. Кондуктометрия. Гальванические элементы. Элемент Якоби – Даниэля.

**Преподаватель:**  
**Зав. отд.:**

Угурчиева Х.М. / \_\_\_\_\_ /  
**Баркинхоева М.М.** / \_\_\_\_\_ /



### 3. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 3.1 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

**Процедура дифференцированного зачета** устанавливает уровень сформированности следующих умений и усвоения следующих знаний (по материалу, изучаемому в всему курсу

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- **связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- **решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям

В результате освоения дисциплины студент должен **знать/понимать**:

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи,

углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**Количество заданий** для студента: 3

**Время выполнения** каждого задания и максимальное время на дифференцированный зачёт: 30 МИН на подготовку

#### **Условия выполнения заданий**

Помещение: учебный кабинет должен быть оснащен рабочими местами (30 посадочных мест; рабочее место преподавателя).

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.

Оборудование (технические средства обучения):

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- видеомagniтофон;
- телевизор.

**Перечень справочной и нормативной литературы для использования на дифференцированном зачете:**

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
2. Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей в воде»

## **3.2 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ЭКЗАМЕНА**

**Процедура ЭКЗАМЕНЕ** устанавливает уровень сформированности следующих умений и усвоения следующих знаний (по материалу, изучаемому в всему курсу

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

- **проводить** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- **связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- **решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям

В результате освоения дисциплины студент должен **знать/понимать:**

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- **основные теории химии:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

**Количество заданий для студента:** 3

**Время выполнения** каждого задания и максимальное время на ЭКЗАМЕНЕ – 30 мин.

#### **Условия выполнения заданий**

Помещение: учебный кабинет должен быть оснащен рабочими местами (30 посадочных мест; рабочее место преподавателя).

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности.

Оборудование (технические средства обучения):

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- видеомагнитофон;
- телевизор.

**Перечень справочной и нормативной литературы для использования на дифференцированном зачете:**

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
2. Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей в воде»

#### **4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **4.1 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА**

**Таблица 3. Критерии оценки зачета**

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
Отлично	3 ВОПРОСА
Хорошо	2 ВОПРОСА
Удовлетворительно	1 ВОПРОС
Неудовлетворительно	НЕ ОТВЕТИЛ

##### **4.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА ЭКЗАМЕНЕ**

**Таблица 3. Критерии оценки экзамена**

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
Отлично	3 ВОПРОСА
Хорошо	2 ВОПРОСА
Удовлетворительно	1 ВОПРОС
Неудовлетворительно	НЕ ОТВЕТИЛ ПО БИЛЕТУ