**Приложение 1.15**

к ОПОП по специальности

18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом руководителя  образовательной организации |
| № 182-о от 04.07.2023 г. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Утверждена приказом директора  ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |

фонд оценочных средств

для текущего контроля и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

ОП.06 Физическая и коллоидная химия

Воскресенск, 2023 г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Физическая и коллоидная химия разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года № 385 и в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 мая 2014 года № 435.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО "Воскресенский колледж"

Разработчик: ­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. - преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Рассмотрено и одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных дисциплин  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / |

# \

# СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств 4

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 5

Оценка освоения учебной дисциплины 6

Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплин 8

Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по

учебной дисциплине 19

Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых

в аттестации 21

Список литературы 22

**Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

Комплект контрольно-оценочных средств (далее - КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных результатов обучающихся в рамках ФГОС, освоивших программу учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия».

КОС включают контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

В результате освоения учебной дисциплины ***Физическая и коллоидная химия*** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **«27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям),** базовый уровеньследующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

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

* У1. Выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы (э.д.с.) гальванических элементов.
* У2. Определять параметры каталитических реакций.
* У3. Рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций.
* У4. Находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений.
* У5. Определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций.
* У6. Строить фазовые диаграммы.
* У7. Производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1. Закономерности протекания химических и физико-химических процессов, законы идеальных газов, механизм действия катализаторов.

- З2. Основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии.

- З3. Основные методы интенсификации физико-химических процессов.

- З4. Свойства агрегатных состояний веществ.

- З5. Сущность и механизм катализа.

- З6. Схемы реакций замещения и присоединения.

- З7. Условия химического равновесия.

- З8. Физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.

- З9. Физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы.

**Общие компетенции:**

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции** | **Показатели оценки результата** | **Форма контроля и оценивания** |
| **Уметь:** |  |  |
| У1. Выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы (э.д.с.) гальванических элементов. | Демонстрация навыков выбирать, отображать и описывать технологические схемы | - контроль за ходом выполнения заданий практических и лабораторных работ  Экспертная оценка  практических и лабораторных работ |
| У2. Определять параметры каталитических реакций. | Демонстрация выполнения простейших расчетов по определению материальных и энергетических параметров процесса |
| У3. Рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций | Демонстрация навыков выполнения расчетов характеристик с целью выбора современных аппаратов и машин |
| У4. Находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений. | Демонстрация знаний и действий норм и правил при соблюдении техники безопасности |
| У5. Определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций. | Умение анализировать и доказывать применение полученных расчетных показателей при выборе оптимальных условий процесса |
| **Знать:** |  |  |
| З1. Закономерности протекания химических и физико-химических процессов, законы идеальных газов, механизм действия катализаторов | особенности формулировок основных понятий и правил теории анализа | - индивидуаль-ные и фрон-тальные опросы;  -зачеты по лабораторным работам;  - тестирование;  - зачет |
| З2. Основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии | классификацию катионов, их химические свойства |
| З3. Основные методы интенсификации физико-химических процессов | основные методы подготовки и проведения качественного анализа |
| З4. Свойства агрегатных состояний веществ | проводить испытания на предмет качественного анализа катионов |
| З5. Сущность и механизм катализа | основы понятий и методов проведения количественного анализа |
| З6. Схемы реакций замещения и присоединения | знание устройств и принцип особенности работы и принцип проведения расчетов титриметрического анализа |  |
| З7. Условия химического равновесия | соблюдать технику безопасности при работе в лаборатории и реактивами |
| **общие компетенции** |  |  |
| ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | демонстрация интереса к будущей профессии; | Экспертная оценка выполнения лабораторных работ, зачет |
| ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | выбор и применение методов и способов ведения технологических процессов получения свекловичного сахара;  оценка эффективности, качества выполнения. |
| ОК 3 Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность | решение стандартных и нестандартных профессиональных задач |
| ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития | эффективный поиск необходимой информации;  рациональное использование полученной информации. |
| ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | эффективное применение новейших информационно-коммуникационных технологий в работе |
| ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством потребителями | взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения. |
| ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий. | самоанализ и коррекция результатов собственной работы; |
| ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины |
| ОК 9 Ориентироваться в условия частой смены технологий в профессиональной деятельности | анализ инноваций в области микробиологического анализа и контроля. |

**Оценка освоения учебной дисциплины:**

**Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ***Физическая и коллоидная химия***, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Итоговой аттестацией по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*, который проводится в устной форме.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Элемент учебной дисциплины** | **Формы и методы контроля** | | | | | |
| **Текущий контроль** | | **Рубежный контроль** | | **Промежуточный контроль** | |
| **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** | **Форма контроля** | **Проверяемые ОК, У, З** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **Раздел 1. Физическая химия** |  |  | *тестирование* | *У1, У2, У3*  *З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* | *зачет* | *У1, У2, У3*  *З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* |
| **Тема 1.1.**  Молекулярно- кинетическая теория агрегатных состояний веществ | *Устный опрос*  *Комплексно-оценочноя Самостоятельная работа* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* |  |  |  |  |
| **Тема 1.2.**  Химическая термодинамика | *Устный опрос*  *Комплексно-оценочноя* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 5*  *ОК 1-ОК9* |  |  |  |  |
| **Тема 1.3.**  Химическое равновесие и кинетика химических реакций | *Устный опрос*  *Комплексно-оценочноя* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 5*  *ОК 1-ОК9* |  |  |  |  |
| **Тема 1.4** Катализ | *Устный опрос*  *Комплексно-оценочноя Самостоятельная работа* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* |  |  |  |  |
| **Тема 1.5**. Растворы | *Устный опрос*  *Комплексно-оценочноя Самостоятельная работа* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* |  |  |  |  |
| **Тема 1.6.** Электрохимия | *Устный опрос*  *Комплексно-оценочноя Самостоятельная работа* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* |  |  |  |  |
| **Раздел 2. Коллоидная химия** |  |  | *тестирование* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* | *зачет* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* |
| **Тема 2.1** Дисперсные системы | *Устный опрос*  *Комплексно-оценочноя* | *У1, У2, У3, У4,У5.*  *З 1-З 5*  *ОК 1-ОК9* |  |  |  |  |
| **Тема 2.2** Растворы высокомолекулярных соединений | *Устный опрос*  *Комплексно-оценочноя* | *У1, У2, У3, У4,У5.З 1-З 7*  *ОК 1-ОК9* |  |  |  |  |

**Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины**

Пример тестовых заданий

**Тест 1.**

Криоскопическая константа характеризует свойства:

1. растворов
2. растворенного вещества
3. растворителя

Тест 2.

Эбуллиоскопическая константа характеризует свойства

1. раствора
2. растворенного вещества
3. растворителя

Тест 3.

Температура замерзания раствора

1. равна температуре замерзания растворителя
2. меньше температуры замерзания растворителя
3. больше температуры замерзания растворителя

Тест 4.

Какой из растворов изотоничен крови?

1) 9%-й

2) 0,2%-й

3) 0,9%-й

4) 8,6%-й

Тест 5.

В разбавленных растворах FeCl3 изотонический коэффициент принимает значения в пределах:

1) 2  i  3

2) 1  i  2

3) 0  i  1

4) 3  i  4

Тест 6.

Сумма водородного и гидроксильного показателей при 25С равна 1) 7

2) 14

3) 16

4) 12

Тест 7.

Какая из приведенных концентраций [моль/л] соответствует кислой среде?

1) [ОН-] = 10-10

2) [ОН-] = 10-3

3) [Н+] = 10-10

4) [Н+] = 10-12

Тест 8.

Какими по отношению друг к другу являются величины водородных показателей децимолярных растворов хлороводородной и уксусной кислот?

1. рН (НCl) = pH (CH3COCH)
2. рН (НCl) > pH (CH3COCH)
3. рН (НCl)  pH (CH3COCH)
4. рН (НCl)  pH (CH3COCH)

Тест 9.

Как называется метод анализа, основанный на измерении температуры кипения раствора?

1. осмометрия
2. криометрия
3. эбулиометрия

Тест 10.

Как определить температуру кипения раствора?

1. путем измерения температуры замерзания
2. путем расчета концентрации
3. путем расчета молярной массы
4. путем расчета массовой концентрации

Тест 11.

Изотонические растворы – это растворы с одинаковыми

1. температурами
2. концентрациями
3. осмотическими давлениями

Тест 12.

Сколько мл содержится в 1 дм3?

1) 1

2) 10

3) 100

4) 1000

Тест 13.

Один см3 – это…

1) 1 л

2) 1×10-2 л

3) 1×10-3 л

4) 1×10-4 л

Тест 14.

Какую температуру принято считать стандартной?

1) 0С

2) 273К

3) 296К

Тест 15.

Термохимия – это наука

1. о механизмах химических реакций
2. о тепловых эффектах
3. о тепловых эффектах и механизмах химических реакций

Тест 16.

Процесс поглощения тепла в химической реакции называют

1. экзотермическим
2. эндотермическим

Тест 17.

Прибор для измерения количества теплоты, выделившейся или поглощающейся в химических, физических и биологических процессах называют

1. колориметр
2. калориметр
3. калорифер
4. ваттметр

Тест 18.

Какое значение может принимать термодинамический коэффициент полезного действия?

1) 100%

2)  100%

3) > 100%

Тест 19.

При переходе из твердого в жидкое состояние энтропия

1. возрастает
2. уменьшается
3. остается постоянной

Тест 20.

Как называется термодинамическая система, обменивающаяся с окружающей средой энергией и веществом?

1. открытой
2. закрытой
3. изолированной
4. адиабатически изолированной

Тест 21.

Какие величины давления являются стандартными?

1. 1 Па
2. 1 мм.рт.ст.
3. 1 атмосфера

Тест 22.

Находящаяся в состоянии равновесия система NH4HCO3(к) = NH3(г) + CO2(г) + H2O(ж)

1. гомогенная
2. гетерогенная
3. однофазная
4. двухфазная
5. трехфазная
6. четырехфазная

Тест 23.

Находящаяся в состоянии равновесия система PCl5(ж) = PCl3(г) + Cl2(г)

1. гомогенная
2. гетерогенная
3. однофазная
4. двухфазная
5. трехфазная
6. четырехфазная

Тест 24.

Уравнение Клайперона-Клаузиуса описывает зависимость равновесного давления от температуры для

1. однокомпонентной однофазной системы
2. однокомпонентной двухфазной системы
3. двухкомпонентной однофазной системы
4. двухкомпонентной двухфазной системы
5. двухкомпонентной трехфазной системы

Тест 25.

Правило фаз Гиббса:

1) К = С + 2 – Ф

2) С = К + 2 – Ф

3) Ф = К + 2 – С

4) К = С + 2 + Ф

Тест 26.

Однофазные системы имеют степень свободы равную 1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Тест 27.

Двухфазные системы имеют степень свободы равную 1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Тест 28.

Трехфазные системы имеют степень свободы равную 1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Тест 29.

Находящаяся в состоянии равновесия система 2SO2(г) +О2(г) = 2SO3(г)

1. гомогенная
2. гетерогенная
3. однофазная
4. двухфазная
5. трехфазная
6. четырехфазная

Тест 30.

Химическая кинетика – это наука

1. о скоростях
2. об условиях протекания химических реакций
3. о механизмах химических реакций

Тест 31.

Как называется сумма степеней, в которые возводятся концентрации реагирующих веществ в кинетическом уравнении химической реакции?

1. молекулярность реакции
2. порядок реакции

Тест 32.

Молекулярность реакции определяют по

1. начальной стадии
2. конечной стадии
3. элементарной стадии

Тест 33.

Зависит ли скорость химической реакции от концентрации и давления реагирующих веществ?

1. да
2. нет

Тест 34.

С увеличением энергии активации скорость реакции

1. остается неизменной
2. увеличивается
3. уменьшается

Тест 35.

Как называется энергия, необходимая для эффективного столкновения молекул при инициации химической реакции?

1. электродвижущая сила
2. кинетическая активация
3. энергия активации
4. внутренняя энергия
5. потенциальная энергия

Тест 36.

Скорость химической реакции зависит от

1. температуры
2. размеров сосуда
3. катализатора
4. природы веществ

Тест 37.

Растворы ВМС (высокомолекулярных соединений) являются системами

1. термодинамически неустойчивыми, обратимыми, гетерогенными
2. термодинамически устойчивыми, необратимыми, гомогенными
3. термодинамически устойчивыми, обратимыми, гомогенными

Тест 38.

К свойствам, характеризующим растворы ВМС как коллоидные растворы, относят

1. лиофильность
2. рассеяние света
3. термодинамическая устойчивость

Тест 39.

К свойствам, характеризующим растворы ВМС как истинные растворы, относят

1. лиофильность
2. рассеяние света
3. застудневание

Тест 40.

Фазовое состояние вещества

1. характеризует степень упорядоченности структуры вещества
2. описывает характер взаимодействия между молекулами вещества
3. описывает характер движения молекул вещества друг относительно друга

Тест 41.

Агрегатное состояние вещества не

1. характеризует степень упорядоченности структуры вещества
2. характеризует степень взаимодействия между молекулами вещества
3. описывает характер взаимодействия между молекулами вещества
4. описывает характер движения молекул вещества друг относительно друга

Тест 42.

Для ВМС не характерно агрегатное состояние:

1. жидкое
2. твердое
3. газообразное

Тест 43.

Для ВМС не характерно фазовое состояние

1. аморфное
2. кристаллическое
3. газообразное

Тест 44.

Степень набухания полимера определяется формулой:

1) 𝛼 = 𝑉0−𝑉

𝑉0

2) 𝛼 = 𝑚0−𝑚

𝑚0

3) 𝛼 = 𝑚−𝑚0

𝑚0

Тест 45.

Более точным является определение степени набухания полимера по

1. ее массовому выражению 𝛼 = 𝑚−𝑚0

𝑚0

1. ее объемному выражению 𝛼 = 𝑉−𝑉0

𝑉0

Тест 46.

Явление контракции заключается в том, что объем смеси двух жидкостей оказывается

1. больше, чем сумма объемов взятых жидкостей
2. меньше, чем сумма объемов взятых жидкостей
3. точно равным сумме объемов взятых жидкостей

Тест 47.

Как известно, процесс набухания полимера протекает в две стадии. На первой стадии при гидратации полимера растворителем

1. выделяется теплота набухания
2. не выделяется теплота набухания
3. не увеличивается объем полимера

Тест 48.

При добавлении в раствор белков и полисахаридов этанола растворимость полимеров

1. не изменяется
2. увеличивается
3. уменьшается

Тест 49.

Процесс высаливания полимеров сходен с

1. коагуляцией в коллоидно-дисперсных системах
2. пептизацией в коллоидно-дисперсных системах
3. конденсацией в студнях

Тест 50.

По сравнению с коагуляцией золей высаливание полимеров

1. обратимо
2. необратимо
3. подчиняется правилу Шульце-Гарди

Тест 51.

Высаливание полимеров по сравнению с коагуляцией золей

1. необратимо
2. подчиняется правилу Шульце-Гарди
3. не подчиняется правилу Шульце-Гарди

Тест 52.

Коацервация в полимерах – это

1. расслоение раствора полимера на два слоя с разной концентрацией
2. потеря текучести гелем полимера
3. выделение воды из студня полимера

Тест 53.

Коацервация – это выделение новой фазы в растворе полимера в виде мельчайших капель, которое может быть вызвано путем

1. встряхивания
2. понижения температуры
3. изменения внешнего давления

Тест 54.

Осмотическое давление растворов ВМС

1. гораздо меньше давления золей
2. гораздо выше давления золей
3. практически не отличается от осмотического давления золей

Тест 55.

Студни этих веществ не способны к плавлению

1. ионообменные смолы
2. желатин
3. агар-агар

Тест 56.

Гомогенные полимерные студни образуются при

1. набухании полимеров
2. сращивании кристаллов твердой фазы
3. образовании химических связей между частицами

Тест 57.

Примером дисперсных систем не могут служить

1. таблетки
2. порошки
3. растворы для инъекций в спинномозговой канал

Тест 58.

Дисперсность является мерой раздробленности вещества в дисперсной системе и определяется как:

1) 𝐷 = 1

𝛼

2) 𝐷 = 𝑆

𝐾

3) 𝐷 = 𝑆

𝜌

Тест 59.

При раздроблении частиц дисперсной фазы поверхностная энергия Гиббса на межфазовой границе

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

Тест 60.

Размер частиц коллоидно-дисперсных систем 1) 10-4 – 10-7 м

2) 10-9 – 10-7 м

3) 10-9 – 10-11 м

Тест 61.

Коэффициент диффузии, согласно уравнению А.Эйнштейна, тем больше, чем

1. больше гидрофильность диффундирующих частиц
2. меньше вязкость растворителя
3. больше вязкость растворителя

Тест 62.

Этот закон позволяет по результатам седиментационного анализа определить радиус частиц и их распределение по размерам

1. закон Архимеда
2. закон Стокса
3. закон Смолуховского-Эйнштейна

Тест 63.

Скорость оседания частиц дисперсной фазы можно менять, изменяя

1. давление над дисперсией
2. вязкость среды
3. объем суспензии

Тест 64.

Наибольшую практическую значимость при получении дисперсных систем имеют методы

1. диспергирования
2. конденсации
3. пептизации

Тест 65.

К эмульсиям относят дисперсные системы с дисперсной фазой

1. твердой
2. жидкой
3. аморфной

Тест 66.

Мази и крема не являются примером эмульсий

1. разбавленных (до 1%)
2. концентрированных
3. высококонцентрированных (70–99%)

Тест 67.

ПИВ характеризуются

1. хорошей растворимостью в водной среде, для них σПИВ > σчистого растворителя
2. плохой растворимостью в водной среде, для них σПИВ > σчистого растворителя
3. для них Сна поверхности > Св глубине жидкой фазы

Тест 68.

При увеличении концентрации ПАВ его поверхностная активность

1. снижается
2. увеличивается
3. не изменяется

**Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине (дифференцированный зачет).**

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Технология проведения зачета – устный ответ на вопросы.

Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

ВВЕДЕНИЕ. ТЕРМОДИНАМИКА

1. Предмет физическая химия.
2. Законы сохранения энергии и массы.
3. Газы.
4. Первый закон термодинамики.
5. Закон Гесса.
6. Энтальпия.
7. Второй закон термодинамики.
8. Энтропия.
9. Термодинамические потенциалы.
10. Возможность самопроизвольного протекания процессов.
11. Химическое равновесие.
12. Условия фазовых равновесий.
13. Правило фаз.
14. Закон действия масс.
15. Константы равновесия.
16. Уравнения изотермы химической реакции.

КИНЕМАТИКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

1. Кинематика химических реакций.
2. Сложные реакции.
3. Обратимые реакции.
4. Влияние температуры на скорость реакций.
5. Энергия активации.
6. Катализ.
7. Термодинамика растворов.
8. Разбавленные растворы.
9. Концентрированные растворы.
10. Осмос.
11. Коэффициент активности.
12. Состав пара растворов.

Критерии оценивания:

**«Отлично»** – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

**«Хорошо»** – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**«Удовлетворительно»** – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**«Неудовлетворительно»** – теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом дисциплины не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

В ходе ответа студента на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по теме экзаменационного билета. Если преподаватель затрудняется в определении оценки, то он может задавать дополнительные вопросы по теме экзаменационного билета.

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«неудовлетворительно» – менее 59%

«удовлетворительно» – 60%–74%

«хорошо» – 75%–89%

«отлично» – 90%–100%

**Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;

- учебно-методический комплекс по дисциплине ОПЦ.13 Аналитическая химия - плакаты, муляжи, макеты, карточки, раздаточный материал: ситуациионные задачи, тесты, лекции;

методическое обеспечение: инструкционные карты по выполнению работ, рабочая тетрадь для выполнения расчётов, в том числе на электронных носителях, справочная литература.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением