

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

История и методология химии

Разработчик (и):

Деркач С.Р.

ФИО

профессор кафедры химии

должность

д-р.хим.наук, профессор

ученая степень,

звание

Долгопятова Н.В.

ФИО

доцент кафедры химии

должность

канд. техн. наук, доцент

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры

химии

наименование кафедры

протокол № 6 от 16.02.2024

Заведующий кафедрой химии


подпись

Дякина Т.А.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | | | Оценочные средства текущего контроля | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|--|--|---|--|---|--|---|
| | | <i>Знать</i> | <i>Уметь</i> | <i>Владеть</i> | | |
| <p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p> <p><i>Компетенция реализуется частично в части «Способен осуществлять критический анализ ситуаций на основе системного подхода» при анализе исторических тенденций развития химии</i></p> | <p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации;</p> <p>УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной</p> | <ul style="list-style-type: none"> - определение химии и ее место среди других естественных наук; - иметь научное представление об основных эпохах в истории человечества и их хронологии; - знать основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей. | <ul style="list-style-type: none"> - рассматривать в обобщенном виде систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях; - использовать представления о путях развития химической науки, ее становлении и роли в жизни человека начиная с глубокой древности; - выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому. | <ul style="list-style-type: none"> - представлением науки как живого потока возникающих и отличающихся гипотез и теорий, принадлежащих творцам химии; - умением показать взаимосвязь развития важнейших химических понятий с логикой движения химических знаний; - раскрывать историю формирования современных проблем и задач химии; - навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лекциям, и практическим занятиям, при написании рефератов, конспектов, выполнении домашней работы и др. - навыками коммуникации, представления и | <ul style="list-style-type: none"> - комплект заданий для выполнения практических работ; - тестовые задания; | <p>Результаты текущего контроля</p> |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--------------------------------|--|--|
| | <p>ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций исторического характера в своей предметной области</p> | | | обсуждения результатов работы. | | |
| <p>ПК-3-о - Способен организовывать и проводить различные мероприятия в профессиональной сфере деятельности.</p> <p><i>Компетенция реализуется частично в части «Способен проводить мероприятия в профессиональной сфере деятельности», связанные с обсуждением различных химических концепций и подходов</i></p> | <p>ПК-3-о-1. Готовит выступления (доклады и/или речи модератора) для локальных научных конференций и семинаров.</p> <p>ПК-3-о-2. Участвует в дискуссиях в рамках различных мероприятий (семинары, школы молодых ученых, фестивали и дни науки) по популяризации науки</p> | | | | | |

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

| Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения) | Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения) | | | |
|---|---|--|---|---|
| | Ниже порогового («неудовлетворительно») | Пороговый («удовлетворительно») | Продвинутый («хорошо») | Высокий («отлично») |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Наличие умений | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы) | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов. |
| Наличие навыков (владение опытом) | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач. |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону |

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

| Оценка/баллы | Критерии оценивания |
|----------------------------|---|
| <i>Отлично</i> | Задание выполнено полностью и правильно. Практическая работа подготовлена качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы. |
| <i>Хорошо</i> | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или допущена незначительная ошибка, неточность, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены. |
| <i>Удовлетворительно</i> | Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. |
| <i>Неудовлетворительно</i> | Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено. |

3.2 Критерии и шкала оценивания реферата

Тематика рефератов по дисциплине (модулю), требования к структуре, содержанию и оформлению изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля), представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы рефератов:

1. Первые представления о природе веществ и началах их составляющих (Древняя Греция, Древняя Индия, Древний Китай).
2. Древнейшие литературные химические памятники.
3. Общие черты развития и важнейшие открытия алхимического периода.
4. Жизнь и деятельность Теофраста Парацельса.
5. Период технической химии и иатрохимии в Древней (Допетровской) Руси.
6. Р. Бойль. Становление химии как науки.
7. Эволюция взглядов А. Лавуазье о природе горения. Создание кислородной теории.
8. Химическая номенклатура и классификация простых веществ А.Л. Лавуазье.
9. Успехи аналитической химии XVII-XVIII веков.
10. История открытия стехиометрических закономерностей. Полемика между К. Бертолле и Ж. Прустом о постоянстве состава химических соединений.
11. Химия в России XVIII века
12. Атомно-молекулярная реформа С.Канниццаро.
13. История создания и утверждения классической теории химического строения.
14. Формирование учения о валентности.

15. Первая научная школа химиков-неоргаников в России.
16. Первая научная школа химиков-органиков Н.Н. Зинина
17. А. Нобель и Нобелевские премии. Первые нобелевские лауреаты-химики.
18. Крупнейшие российские химические школы второй половины XIX века.
19. Попытки классификации и систематизации химических элементов до открытия периодического закона.
20. История открытия химических элементов до XIX века и в XIX и XX веках.
21. Основные направления развития промышленной и прикладной химии в XIX веке.
22. История развития термохимии и термодинамики.
23. Исследования в области ядерных реакций. Использование энергии реакций ядерного расщепления и синтеза в практике.
24. Современные химические школы в России (Санкт-Петербургская, Московская, СО РАН, Казанская и др.).
25. История развития представлений о строении атома и химической связи.
26. История изучения структуры и функций важнейших веществ живой клетки. Исследования в области биоэнергетики.

| Оценка/баллы | Критерии оценки |
|----------------------------|--|
| <i>Отлично</i> | Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. |
| <i>Хорошо</i> | Основные требования к реферату и его защите - выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
| <i>Удовлетворительно</i> | Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. |
| <i>Неудовлетворительно</i> | Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. |

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

| Оценка | Баллы | Критерии оценивания |
|----------------|----------|--|
| <i>Зачтено</i> | 60 - 100 | Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону |

| | | |
|-------------------|----------|---|
| <i>Не зачтено</i> | менее 60 | Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано |
|-------------------|----------|---|

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*

Комплект заданий диагностической работы

| | |
|--|---|
| УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
| 1 | Распределите этапы в развитии химии в соответствии с их временной последовательностью: а) современный; б) алхимический; в) иатро-технический; г) утверждения теории флогистона; д) период количественных законов; е) предалхимический. |
| 2 | Основная задача алхимии состояла в: а) изучении химического состава неорганических соединений; б) изучении основных закономерностей протекания химических реакций; в) осуществлении превращений чистых металлов в золото; г) поиске путей создания философского камня, эликсира долголетия и универсального растворителя. |
| 3 | Виднейшим представителем иатрохимии считают: а) Георгия Агрикола; б) Ваноччо Бирингуччо в) Теофраста Парацельса; г) Роберта Бойля. |
| 4 | В труде Ваноччо Бирингуччо “О пиротехнии” описывались: а) способы получения философского камня и трансмутации металлов; б) описание важнейших металлургических операций; в) представления о строении химических веществ; г) способы получения лекарств. |
| 5 | Самое известное произведение Р. Бойля называется: а) “Химик-экспериментатор”; б) “Основы химии”; в) “Химик скептик”; г) “Пиротехния”. |

| | |
|---|--|
| 6 | <p>Основоположником учения о флогистоне считают:</p> <p>а) Германа Бургаве; б) Роберта Гука; в) Николя Лемери; г) М.В. Ломоносова; д) Георга Штала.</p> |
| 7 | <p>Основное положения учения о флогистоне состоит в следующем:</p> <p>а) при прокаливании металла присоединяют флогистон и образуют извести; б) при прокаливании металлы разлагаются и на образовавшуюся окалину налипают частицы огненной материи; в) при прокаливании металлы теряют флогистон и превращаются в земли</p> |
| 8 | <p>Пневмохимия - период в истории химии, основные задачи которого состояли:</p> <p>а) изучении основных закономерностей протекания химических реакций; б) изучении свойств горючих веществ; в) изучении технологических приемов обработки природных минералов; г) изучении свойств газообразных веществ и состава воздуха</p> |
| 9 | <p>Приоритет открытия водорода принадлежит:</p> <p>а) Джозефу Блэку; б) Генри Кавендишу; в) М.В. Ломоносову; г) Джозефу Пристли.</p> |
| 10 | <p>Из приведенных ниже названий выберите те, которые соответствуют современному понятию “азот”:</p> <p>а) “связанный воздух”; б) “огненный воздух”; в) “мефетический воздух”; г) “горючий воздух”; д) “селитряный дух” е) “лесной дух”</p> |
| ПК-3-о - Способен организовывать и проводить различные мероприятия в профессиональной сфере деятельности | |
| 1 | <p>Кому из ученых принадлежит заслуга открытия закона эквивалентов (хотя он так и не смог сформулировать его в общем виде):</p> <p>а) Эмиль Фишер; б) Иеремия Рихтер; в) Клод Луи Бертолле; г) Жозеф Пруст; д) Антуан Лавуазье.</p> |
| 2 | <p>Из приведенных ниже утверждений выберите те, которые были сформулированы в качестве положений кислородной теории:</p> <p>а) при горении тел образуются газообразные вещества отличные от воздуха; б) все тела горят только в “чистом воздухе”; в) “чистый воздух” поглощается при горении и увеличение массы сгоревшего тела равно уменьшению массы воздуха; г) воздух представляет собой смесь газов, свойства которых отличаются друг от друга и от свойств воздуха; д) металлы при прокаливании образуют “земли”, горящие сера и фосфор – кислоты.</p> |
| 3 | <p>Кому из ученых принадлежит заслуга открытия закона эквивалентов (хотя он так и не смог сформулировать его в общем виде):</p> <p>а) Эмиль Фишер;</p> |

| | |
|----|--|
| | б) Иеремия Рихтер; в) Клод Луи Бертолле; г) Жозеф Пруст; д) Антуан Лавуазье. |
| 4 | Первая попытка определения относительных атомных весов была осуществлена: а) А. Лавуазье б) К. Бертолле в) Д. Дальтоном г) И. Ньютоном |
| 5 | Закон простых кратных отношений впервые был сформулирован: а) Амедео Авогадро в) Пьером Луи Дюлонгом б) Джоном Дальтоном г) Алексисом Терез Пти. Приведите современную формулировку этого закона |
| 6 | Как, согласно системе химических знаков Джона Дальтона, следовало изображать молекулу воды: а) •• б) • в) Н Н О г) Н О |
| 7 | Учение “витализм”, господствовавшее до начала 19 века в философии и естественнонаучных областях знания имело много сторонников и среди крупных химиков. На каких позициях они стояли: а) органические вещества не могут быть превращены в неорганические; б) органические вещества образуются только в живых организмах под влиянием особых “жизненных сил”. в) неорганическое вещество, превращаясь в органическое теряет “жизненную силу” |
| 8 | Первоначальная теория строения молекул органических веществ Я. Берцелиуса называлась: а) теория ядер б) теория типов в) теория сложных радикалов г) теория простых радикалов Сформулируйте её основные положения. |
| 9 | Старая теория типов предполагала возможность деления органических веществ на следующие типы: а) механический б) физический в) химический г) комбинированный. Кого считают её основателем. |
| 10 | Открытие какой субатомной частицы впервые позволило говорить о делимости атома: а) нейтрона в) протона б) электрона г) позитрона |