



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЁМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «История и методология химии»
Направление подготовки 04.03.01 Химия
Профиль «Фундаментальная и прикладная химия
(совместно с ИХ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2023

Содержание

| | |
|---|----------|
| I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «История и методология химии» | 3 |
| II. Текущая аттестация по дисциплине «История и методология химии» | 5 |
| III. Промежуточная аттестация по дисциплине «История и методология химии» | 9 |

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «История и методология химии»

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Код и наименование индикатора достижения | Результаты обучения | Оценочные средства * | |
|-------|--|--|---|--|---------------------------|
| | | | | текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| 1 | Раздел 1. История развития химии | ПК-2-1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) | <u>Знает</u> источники информации, необходимые для выполнения; <u>Умеет</u> работать с источниками информации по заданной теме; <u>Владеет</u> навыками использования научной информации при решении исследовательских задач; | Собеседование УО 1, Реферат (ПР-4) | Вопросы к зачету 1-6 - |
| | | ПК-5-2. Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме; | <u>Знает</u> правила написания и оформления литературного обзора; <u>Умеет</u> составлять литературный обзор; <u>Владеет</u> навыками составления и написания литературного обзора по заданной тематике; | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|------------------------|
| 2 | Раздел 2 Становление научной химии | ПК-2-1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) | <u>Знает</u> источники информации, необходимые для выполнения; <u>Умеет</u> работать с источниками информации по заданной теме; <u>Владет</u> навыками использования научной информации при решении исследовательских задач; | Собеседование УО 1, Реферат (ПР-4) | Вопросы к зачету 7-11 |
| | | ПК-5-2. Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме; | <u>Знает</u> правила написания и оформления литературного обзора; <u>Умеет</u> составлять литературный обзор; <u>Владет</u> навыками составления и написания литературного обзора по заданной тематике; | | |
| 3. | Раздел 3 Методологические проблемы химии | ПК-2-1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в | <u>Знает</u> источники информации, необходимые для выполнения; | Собеседование УО 1, Реферат (ПР-4) | Вопросы к зачету 12-17 |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| | | т.ч., с использован ием патентных баз данных) | <u>Умеет</u> работать с источниками информации по заданной теме; <u>Владеет</u> навыками использования научной информации при решении исследовательс ких задач; | | |
| | | ПК-5-2. Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме; | <u>Знает</u> правила написания и оформления литературного обзора; <u>Умеет</u> составлять литературный обзор; <u>Владеет</u> навыками составления и написания литературного обзора по заданной тематике; | Собеседован ие УО 1, Реферат (ПР-4) | |

II. Текущая аттестация по дисциплине «История и методология химии»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «История и методология химии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «История и методология химии» проводится в форме контрольных мероприятий (докладов по пройденному материалу лекций, практических занятий, написания и защиты рефератов по выбранной и рекомендуемой тематике, по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем).

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Вопросы для текущей проверки

1. Тема: Структура химического знания. Химическое знание как совокупность экспериментальных фактов, зависимостей, правил, понятий, теорий и законов.
2. Тема: Происхождение термина "химия". Многозначность этого понятия. Определение химии как науки.
3. Тема: Химия XVII - XVIII вв. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки.
4. Тема: Химия XIX вв. Основные достижения неорганической химии XIX в. (общая характеристика).
5. Тема: Органическая химия в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Велера, Кольбе, Бертло, Кекуле, Купера, Бутлерова.
6. Тема: Химия во второй половине XIX в. Возникновение стереохимии (Вант-Гофф, Ле Бель).
7. Тема: Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Предшественники Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы.
8. Тема: Химия в XX в. Возникновение радиохимии (Кюри-Склодовская). Создание планетарной модели атома (Резерфорд, Бор). Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен).
9. Тема: Химия и медицина. Развитие смежной области в XX веке.
10. Тема: Возникновение и развитие физической и коллоидной химии.
11. Тема: Химия поверхностных явлений. Возникновение и развитие.
12. Тема: Исторический обзор развития химии в России в XX веке (на примере работ выдающихся химиков).
13. Тема: Альфред Нобель, Нобелевские премии и лауреаты по химии.
14. Тема: Концептуальные и методологические проблемы химической науки. Характер химических законов. Химические законы - одни из основных законов природы, связанные с сохранением материи, массы и энергии, с законами движения и развития.

15. Тема: Химические законы и теории как отражение состава, строения и химических свойств объектов химии, условий осуществления и природы химического акта и химической эволюции. Факторы пространства и времени в химических законах, теориях и методах исследования и анализа.

16. Тема: Понятийный аппарат, формулы и другие знаковые средства в химии. Их роль в формировании химического знания. Основные понятия химии и их развитие (химический элемент, атом, ион, молекула, химическое соединение, вещество, валентность, химическое сродство, химическая связь, металл и металлоид, кислота и основание, мономер и полимер, реагент и катализатор, химическая и каталитическая система и т.д.). Формулы как знаковые модели в структурной химии. Использование символов.

17. Тема: Типология объектов химии. Место химических объектов в иерархии форм существования материи. Атомно-молекулярный уровень структурной организации материи в химических объектах, дискретность химических объектов. Место химизма в иерархии форм движения материи.

Примерные темы рефератов

1. История представлений об атомах и молекулах, атомистика Дальтона, теории Авогадро, Канницаро.
2. Количественные соотношения в химии. Пневмохимия (Бойль), атомные веса, стехиометрические законы.
3. История развития учения о валентности и химической связи.
4. Материалистические и идеалистические направления в теории строения молекул: теория Бутлерова и теории мезомерии и резонанса.
5. Идеалистические представления в квантовой химии, их преодоление.
1. 6. Методологические проблемы физической химии. Энергетизм Оствальда.
6. История возникновения и развитие аналитической химии.
7. Методологические проблемы катализа.
8. Периодический закон, развитие идей о привилегиях дискретности в химии.
9. Проблемы и специфика химической формы материи.
10. Термодинамический подход к эволюции в экологических системах.
11. Исторические и методологические аспекты учения о химическом процессе.

12. Попытки классификации и систематизации химических элементов до 1869 года.
13. Развитие электрохимии.
14. Теория химического строения и проблема ароматичности.
15. Проблемы физической химии в трудах Д. И. Менделеева.
16. Атомистика Дальтона об эмпиризме и о роли теоретического мышления.
17. Философские аспекты проблемы химической эволюции. Биохимический подход к проблеме химической эволюции.
18. Квантовая химия: смотрим на мир по-новому?
19. От теории радикалов к структурной химии.
20. Современная экология: наука или мировоззрение.
21. А. А. Баландин и его мультиплетная теория.
22. Эволюция основных понятий в химии.
23. Проблема “сведения” химии к физике: аргументы “за” и “против”.
24. Научная жизнь Я. Г. Вант-Гоффа

III. Промежуточная аттестация по дисциплине «История и методология химии»

Вопросы к зачету

1. Предмет истории химии. Возможные подходы к рассмотрению истории химии, исторический и методологические аспекты.
2. Основные этапы развития химии: алхимия, ятрохимия, становление химии как науки.
3. Периодизация в истории химии, ранние теории и представления: атомно-молекулярные, флогистон, антифлогистонные представления Лавуазье.
4. Эволюция основных понятий и категорий химии: элемент, простое и сложное тело, молекула, химическое соединение.
5. Роль дискретности и непрерывности, дальтонида и бертоллида формы существования вещества.
6. Единство дискретности и непрерывности, методологическое и физическое обоснование, роль сильных и слабых связей.
7. Критические рассуждения основных понятий и категорий химии, роль переходного состояния.

8. Предмет химии. Место химии в системе научного знания, исторический и методологические аспекты. Химическая форма движения материи.
 9. Структура химии, дифференциация химических знаний, взаимосвязь естественных наук.
 10. Соотношение физики и химии. Фундаментальны ли химические законы? Взаимовлияние физики и химии.
 11. Соотношение между химией и биологией, ступени организации материи.
 12. История развития и эволюция теоретических представлений в химии: теории строения, структуры, химических процессов.
 13. Соотношение структурных и кинетических теорий, роль ценных теорий в кинетике, методологический аспект противоречий.
 14. Современные теории кинетики и катализа, непрерывность качественных химических изменений.
 15. Химическая эволюция, исторический и методологический аспекты, геохимический и космохимический аспекты.
 16. Биохимический подход к химической эволюции, направленность химических изменений.
 17. Термодинамический подход к химической эволюции, особенности неравновесной термодинамики, классификация химических систем по степени организации вещества.
 18. Биологический подход к химической эволюции, отбор элементов и структур, лабильность и динамическая устойчивость.
 19. Каталитические свойства структур, моделирование биокатализаторов.
 20. Понятие об эволюционном катализе, элементы управления и самоорганизации систем.
 21. Роль выдающихся ученых-химиков 17-18 веков в развитии химии.
- 10% в общем балле рейтинга.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «История и методология химии» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Оценка по дисциплине выставляется по результатам рейтинга и отражена в шкале оценки результатов обучения.

Для студентов, по уважительной причине не сдавшим рефераты, возможна сдача экзамена комиссии.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения

по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

| Оценка | Требования к сформированным компетенциям |
|-----------------------|--|
| «отлично» | Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно. |
| «хорошо» | Аналогично отметке "Отлично". Допущены 2-3 несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала. |
| «удовлетворительно» | Учебный материал, в основном, изложен полно, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки (например, неумение применять законы и теории к объяснению новых фактов). Ответ неполный, хотя и соответствует требуемой глубине, построен несвязно. |
| «неудовлетворительно» | Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности. |

III. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «История и методология химии»

| Баллы (рейтинговая оценка) / оценка | Уровни достижения результатов обучения | | Требования к сформированным компетенциям |
|-------------------------------------|--|--------------------------|--|
| | Текущая и промежуточная аттестация | Промежуточная аттестация | |
| | | | |

| | | | |
|--------|----------------------|-----------------------|---|
| 100-86 | Повышенный | «отлично» | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез методологической информации, применять системный подход для решения поставленных задач.. Владеет навыками использования форм, методов и приемов организации работы. |
| 85-76 | Базовый | «хорошо» | В большинстве случаев способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез методологической информации, применять системный подход для решения поставленных задач.. Допускает единичные серьезные ошибки в решении методологических проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения этих проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной методологической проблемы. |
| 75-61 | Пороговый | «удовлетворительно» | Допускает ошибки в определении достоверности источников методологической информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся методологические проблемы в конкретной области химии. (Не способен выбирать рациональный метод решения проблемы (задачи)). |
| 60-0 | Уровень не достигнут | «неудовлетворительно» | Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не выполняет их вовсе. |