

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ**


Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой

 Занина М.А.
"31" августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМК

 Мазалова М. А.
"31" августа 2022 г.

Фонд оценочных средств
для текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине

История химии

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки

Биология и химия

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Балашов

2022

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках основных образовательных программ общего образования, по программам дополнительного образования детей и взрослых</p>	<p>1.1_Б.ПК-1. Осуществляет преподавание учебных дисциплин по профилю (профилям) подготовки в рамках основных образовательных программ общего образования соответствующего уровня.</p> <p>3.1_Б.ПК-1. Владеет системой научных знаний в соответствующей предметной области (по профилю подготовки).</p>	<p>Знать системой предметных знаний, составляющих содержание образования на соответствующем уровне общего образования (по профилю подготовки).</p> <p>Владеть навыком решения задач / выполнения практических заданий из школьного курса; обосновывает выбор способа выполнения задания.</p> <p>Владеть системой научных знаний в соответствующей предметной области.</p>

Оценочные средства

Задания для текущего контроля

В соответствии с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы, полученные в ходе текущего контроля, распределяются по четырем группам:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- другие виды учебной деятельности.

1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

1.1. Подготовка к практическим занятиям

Примерный перечень вопросов для подготовки к занятию по теме «Химия с древности по XVII век»

1. Предмет и общие задачи истории химии. Место истории химии среди других наук.
2. Периодизация исторического развития химии: существующие подходы и важнейшие принципы. Периоды истории химии по Микеле Джуа.
3. Химические знания в предалхимический период. Первые практико-химические знания древних людей. Практическая и ремесленная химия рабовладельческого общества.
4. Теоретические представления о природе веществ и их началах в Древней Индии и Китае. Античная натурфилософия.
5. Алхимический период в истории химии. Общие условия развития науки и техники в средние века. Греко-египетская алхимия. Арабская алхимия (Джабир ибн Гайан, Ар-Рази, Ибн-Сина.) Алхимия в Западной Европе (Василий Валентин, Альберт Великий, Роджер Бэкон).
6. Период технической химии и иатрохимии. Основные особенности и достигнутые результаты. Работы Теофраста Парацельса, Ваноччо Беренгуччо, Георгия Агрикола, Иоганна Рудольфа Глаубера.
7. Техническая химия и иатрохимия в Древней (Допетровской) Руси.

Примерный перечень вопросов для подготовки к занятию по теме «Некоторые вопросы методологии химии»

1. Научное познание и его специфические признаки. Отличие науки от обыденного знания.
2. Методология как учение о принципах, способах и методах теоретической и практической деятельности. Направляющая и организующая роль методологического знания. Роль методологического знания в условиях современного уровня развития науки. Методологические проблемы химии.
3. Методы научного познания. Классификация методов научного познания. Общелогические и научные методы исследования. Общие, особенные и частные (специфические) методы химии.
4. Эмпирический и теоретический уровень научного знания. Эмпирический характер химических знаний.
5. Понятия как формы рационального познания. Философские, общенаучные и специфические химические понятия в химии. Категории диалектики в химии. Фундаментальные химические понятия (атом, молекула, химический элемент, химическая реакция, химическое соединение, химическая связь, химическое вещество, структура веществ). Эволюция химических понятий.

6. Объясните значение методологического знания в подготовке современного ученого – химика.

7. Подберите примеры из химии и истории её развития, иллюстрирующие категории диалектики: сущность и явление, форма и содержание, абстрактное и конкретное, необходимость и случайность.

8. В каком соотношении находятся теория и эксперимент в структуре современного химического и научного знания. Как изменялся характер этих взаимоотношений в различные периоды истории развития химии.

9. Проанализируйте два высказывания:

1) «Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является гипотеза» (К.Маркс, Ф.Энгельс).

2) «Гипотез я не делаю» (И. Ньютон).

3) «Гипотезы – это леса, которые возводят перед зданием и сносят, когда здание готово; они необходимы для работника; он не должен только принимать леса за здание». (И.В. Гёте).

Выскажите свои соображения о роли гипотез в развитии химии.

10. Что понимают под образованием и развитием понятий. Проследите эволюцию важнейших химических понятий: атом, элемент, химическая связь.

По окончании проведения занятия проводится его анализ (по предложенной ранее схеме) и даются методические рекомендации.

Методические рекомендации.

При подготовке к практическим занятиям нужно изучить определенные разделы курса по учебникам и конспектам лекций. На практических занятиях проводится опрос по соответствующей теме, разбираются примеры упражнений и заданий, проверяются домашние задания. Студенты работают у доски и выполняют задания самостоятельно.

Критерии оценивания:

за каждое практическое занятие студент может получить от 0 до 2 баллов.

1.2. Контрольная работа

Контрольная работа № 1

1. Органическая химия в первой половине XIX в.
2. Работы Купера, Кекуле, Бутлерова.
3. Возникновение и развитие промышленной органической химии.
4. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы.
5. Прогресс прикладной неорганической химии в XIX в.

Контрольная работа № 2

1. Понятие структуры в химии.
2. Эволюции структурных представлений.
3. Закон постоянства состава и структуры как основной закон в химии.
4. Эксперимент и теория в химии.
5. Классификация физических методов исследования в химии.

Методические рекомендации.

Перед выполнением каждого задания контрольной работы нужно изучить определенные разделы курса по учебникам и конспектам лекций.

Критерии оценивания:

за выполнение каждого задания студент может получить от 0 до 1 баллов.

1.3. Реферат

Тематика 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 яатрохимии 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.Каннищаро.
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-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.).
15. История развития представлений о строении атома и химической связи.
26. История изучения структуры и функций важнейших веществ живой клетки.
27. Исследования в области биоэнергетики.

Методические рекомендации по выполнению.

Реферат, как форма самостоятельной научной работы студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата. Часть литературы студент должен найти самостоятельно. Работа должна соответствовать следующим критериям: полнота раскрытия темы, четкость структуры сообщения, логичность изложения, наличие и правильность сделанных выводов. Выполненный реферат защищается студентом.

Презентация – это средство визуализации представленного в реферате материала. Она должна соответствовать порядку изложения, иллюстрировать основные тезисы доклада, содержать качественные графические (диаграммы, гистограммы, графики) и фото-

материалы, цифровые данные удобно представлять также в табличной форме. Подготовка презентации предполагает следующие пошаговые действия:

1. Разработка структуры презентации.
2. Создание презентации в PowerPoint.
3. Репетиция доклада с использованием презентации.

Структура презентации должна соответствовать структуре доклада:

1. Титульный слайд, должен содержать тему доклада и фамилию, имя и отчество докладчика (1 слайд).

2. Основные положения.
3. Финальный слайд (1 слайд).

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10 – 20.

Объём реферата и сопровождающей его презентации выбирается с учётом требований регламента.

Критерии оценивания:

- соответствие содержания материала выбранной теме оценивается от 0 до 5 баллов;
- выступление, качество презентации оценивается от 0 до 5 баллов.

1.4. Тест по материалу дисциплины

Демо-версия вопросов теста

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. Основоположником учения о флогистоне считают:

- а) Германа Бургава;
- б) Роберта Гука;

- в) Николая Лемери;
- г) М.В. Ломоносова;
- д) Георга Шталя.

7. Пневмохимия – период в истории химии, основные задачи которого состояли:

- 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.

8. Приоритет открытия водорода принадлежит:

- а) Джозефу Блэку;
- б) Генри Кавендишу;
- в) М.В. Ломоносову;
- г) Джозефу Пристли.

9. Из приведенных ниже названий выберите те, которые соответствуют современному понятию “азот”:

- а) “связанный воздух”;
- б) “огненный воздух”;
- в) “мефетический воздух”;
- г) “горючий воздух”;
- д) “селитряный дух”
- е) “лесной дух”

10. Из приведенных ниже утверждений выберите те, которые были сформулированы в качестве положений кислородной теории:

- 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.

11. Кому из ученых принадлежит заслуга открытия закона эквивалентов (хотя он так и не смог сформулировать его в общем виде):

- а) Эмиль Фишер;
- б) Иеремия Рихтер;
- в) Клод Луи Бертолле;
- г) Жозеф Пруст;
- д) Антуан Лавуазье.

12. Первая попытка определения относительных атомных весов была осуществлена:

- а) А. Лавуазье
- б) К. Бертолле
- в) Д. Дальтоном
- г) И. Ньютоном

14. Закон простых кратных отношений впервые был сформулирован:

- а) Амедео Авогадро
- б) Джоном Дальтоном
- в) Пьером Луи Дюлонгом
- г) Алексисом Терез Пти.

Приведите современную формулировку этого закона.

15. Как, согласно системе химических знаков Джона Дальтона следовало изображать молекулу воды:

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

в)

г)

16. Учение “витализм”, господствовавшее до начала 19 века в философии и естественно-научных 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”.

17. 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.

18. Старая теория типов предполагала возможность деления органических веществ на следующие типы:

а) механический

б) физический

в) химический

г) комбинированный.

Кого считают её основателем.

19. Выберите правильные парные сочетания имен предшественников Д.И. Менделеева в создании периодической системы и предлагаемые ими подходы к систематизации химических элементов.

а) И. Деберейнер

А. “Закон октав”

б) А. де Шанкуртуа

Б. “Земной винт”

в) Дж. Ньюлэндс

В. “Кривая атомных объемов”

г) Ю. Мейер

Г. “Закон триад”

20. Открытие какой субатомной частицы впервые позволило говорить о делимости атома:

а) нейтрона

в) протона

б) электрона

г) позитрона

Методические рекомендации по подготовке.

Тест используется для оценки остаточных знаний студентов. Программированный характер теста позволяет определить объём и структуру знаний студента. Контрольный срез рассчитан на 1 академический час.

Критерии оценки тестовых заданий: «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы составили не менее 95%; «хорошо» выставляется студенту, если правильные ответы составили не менее 75%; «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильные ответы составили не менее 61%; «неудовлетворительно» выставляется студенту, если правильные ответы составили менее 61%.

Задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает в себя ответ на 2 теоретических вопроса, каждый из которых оценивается в 10 баллов, и решение двух практических задач, каждая из которых оценивается в 5 баллов.

Методические рекомендации.

Готовиться к промежуточной аттестации необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, имеющих в рабочей программе. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить соответствующую основную и дополнительную литературу. Важно делать краткие заметки по каждому вопросу.

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа по каждому вопросу. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. Работу над темой можно считать завершенной, если студент может ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультациях.

1. Список вопросов к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Основные разделы химии.
2. Важнейшие понятия в химии
3. История развития представлений об атомах и молекулах.
4. Эволюция структурных превращений в химии.
5. Основные законы химии.
6. Эксперимент и теория в химии.
7. Природа химических понятий.
8. Классификация физических методов исследования в химии. Химические знания и ремесла в первобытном обществе.
9. Натурфилософы Древнего мира.
10. Алхимический период в истории химии.
11. Иатрохимия и техническая химия.
12. Возрождение атомистики.
13. Работы Бойля. Теория флогистона.
14. Развитие методов аналитической химии.
15. Пневматическая химия.
16. Работы Лавуазье.
17. Общая характеристика достижений химии в XIX в.
18. Работы Дальтона и Берцелиуса.
19. Органическая химия в первой половине XIX в.
20. Теоретические представления в органической химии.
21. Классическая теория химического строения.
22. Возникновение стереохимии.
23. Успехи органического синтеза.
24. Возникновение термодинамики, химической термодинамики.
25. Основы теории растворов.
26. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.
27. Последующее развитие периодической таблицы.
28. Прогресс прикладной неорганической химии в XIX в (фотография, производство алюминия, легирование сталей).

29. История химии – часть химии и часть истории культуры.
30. Роль исторического подхода в химических исследованиях.
31. Взаимосвязь истории и методологии химии.
32. Происхождение термина «химия».
33. Определение химии как науки.
34. Соотношение химии и других разделов естествознания.
35. Особенности современной химии.

Методические рекомендации: Зачет проводится в традиционной форме – устный ответ по вопросам экзаменационного билета.

Подготовка к зачету – этот вид самостоятельной работы наиболее сложный и ответственный. Начинать подготовку к зачету нужно заблаговременно, до начала сессии. Одно из главных правил – представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлении опорных конспектов, схем, таблиц. В конце семестра повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Критерии оценивания устного ответа

0 баллов – материал студентом не усвоен, ответа не последовало.

1-6 баллов – выявлена незначительная доля учебного материала с явными пробелами в знаниях основных правил и закономерностей, ответы на дополнительные вопросы не даны.

7-15 баллов – усвоен минимум учебного материала, с отсутствием глубины проработки вопросов, вывалена путаница в понятиях и закономерностях, даны ответы на некоторые дополнительные вопросы.

16-22 балла – материал в основном усвоен, с приведенными примерами и верной аргументацией, не приведены дополнительные сведения и связи между понятиями.

23–30 баллов – материал полностью усвоен, продемонстрирована глубина проработки основных вопросов, в том числе с использованием дополнительных справочных и научных источников; студент может аргументировано раскрыть содержание дополнительных вопросов, свободно соотнес их с раскрываемой темой.

ФОС для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры биологии и экологии (протокол № 1 от 31 августа 2022 года).

Автор – Овчаренко А.А.