

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области
«Сызранский медико-гуманитарный колледж»

Учебно-методическая разработка
практического занятия
на тему:

«Классы неорганических соединений»

по дисциплине «Общая и неорганическая химия»

для обучающихся по специальности 33.02.01. Фармация

(с использованием наглядного, проблемно-поискового, метода учебной
дискуссии, информационно - коммуникационных технологий)

Автор: Омариева Дада Омариевна



Сызрань, 2022

Пояснительная записка

Цель практического занятия:

- Формирование знаний по общей и неорганической химии, необходимых для понимания свойств, получение и применения химических соединений, а также умений использовать теоретические знания при решении ситуационных, проблемных заданий и при проведении лабораторных занятий.

Задачи практического занятия:

- Изучить классификацию неорганических соединений.
- Изучить получение неорганических соединений.
- Изучить свойства неорганических соединений.
- Изучить применения неорганических соединений.

Способы выражения учебной информации в значительной степени зависят от специфики дисциплины. Обширное текстовое изложение способствует более глубокому раскрытию содержания, но его обилие начинает выступать в роли «информационного шума», в котором теряются существенные связи, затрудняется познавательная деятельность студентов. В связи с этим возникает потребность в уплотнении учебной информации при сохранении её объема. Одним из способов переработки учебного материала является представление его в структурно оформленном виде – в виде таблицы (простой и сводной), схемы, графологической структуры. **Технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (метод В.Ф.Шаталова)** представляет учебный материал в строго определенном, логическом порядке. Зачастую информация выражается в знаковой форме, что существенно экономит время для подготовки в ходе самостоятельной работы (на практическом занятии эта технология используется при оформлении рабочих тетрадей).

Особое место в формировании будущего специалиста отведено коммуникативной компетенции. Профессия фармацевта, как работника системы «человек-человек», постоянно включена в процесс общения на основе положительных взаимоотношений, взаимопонимания и благоприятного социально-психологического климата. Для успешного формирования коммуникативной компетентности на занятиях дисциплины «Химия» используется метод учебной дискуссии, **реализующийся в рамках технологии проблемного обучения**. Отличительной чертой этой технологии является постановка перед студентами проблемы, которую они самостоятельно пытаются решить.

Характер дискуссии может быть различным. Это могут быть дискуссия-диалог или дискуссия-спор. В процессе дискуссии успешно идет обучение поисковым приемам. Презентация своей точки зрения помогает будущему

специалисту разносторонне осмыслить ее, а попытка принять иную точку зрения ведет к пересмотру и обогащению своей позиции (на практическом занятии этот метод используется в ходе решения ситуационных задач).

Учебная дискуссия призвана обеспечить прочные связи с клиническими дисциплинами, изучаемыми на старших курсах, обеспечивая преемственность знаний, их постоянное совершенствование. В ходе дискуссии используются такие приемы, как описание реальной ситуации, постановка проблемных вопросов, альтернативный выбор. Все эти методы позволяют сформировать не просто прочное, фундаментальное знание и понимание функциональных особенностей, но и сформировать на их «базисной» основе проблемные понятия, представления, предположения.

В процессе организации совместной деятельности преподавателя и обучающегося, эмоционального и интеллектуального взаимодействия между ними возникают и реализуются следующие элементы развития познавательной активности:

- формируется мотивация интереса к профессиональной деятельности;
- обучающийся превращается из объекта учебной деятельности в субъект;
- реализуется функция управления в процессе занятия (анализ, целеполагание, планирование, организация, контроль и корректирование).

Реализация **технологии информационно – коммуникационной** происходит через использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР): электронных пособий, презентаций, тестовых, обучающих программ (на практическом занятии эти технологии используются в ходе фронтального опроса, самостоятельной работы, сопровождают блок теоретической информации и обеспечивают контроль уровня знаний).

Выбор перечисленных выше активных методов обучения в данной методической разработке позволяют через визуализацию изложения учебного материала повысить степень мыслительной активности обучающихся, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания учебной информации.

Реализация коммуникативной компетенции также очень важна. Фармацевт постоянно включен в процессе общения, его поисковые приемы, презентация собственной точки зрения помогут будущему специалисту, осмыслив многочисленную информацию, принять верное решение, отстоять свою точку зрения или пересмотреть ее. Дискуссия призвана обеспечить прочные связи с клиническими дисциплинами, а также преемственность знаний, их постоянное совершенствование.

Использование информационно-коммуникационных технологий, позволят экономить учебное время и оказывают помощь при оценке знаний.

Эффективность использования современных образовательных технологий, практик ориентированное направление учебного процесса по дисциплине «*Химия*» обеспечивают устойчивые положительные результаты обученности и способствуют повышению уровня познавательной мотивации обучающихся.

Актуальность темы

Практическое занятие по теме «Классы неорганических соединений» основано на использовании современных педагогических технологий, активизирующих познавательную деятельность студентов и их заинтересованность в результатах обучения. Используются такие технологии и методы обучения, как беседа с элементами дискуссии, компьютерные интерактивные технологии при работе с электронным пособием, тематический конкурс с рефлексией достижений и самооценкой результатов.

Классы неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания и соли) – основа всей химии.

Методическая разработка практического занятия состоит из:

- методической разработки для преподавателя;
- методической разработки для студента;
- блока приложений.

Результатом обучения должны быть не только знания и умения, полученные в процессе практического занятия, но и развитие ключевых компетенций обучающегося, необходимых ему в будущей профессиональной деятельности.

Формой итогового контроля по теме является рейтинговая оценка, которая складывается из оценок и самооценок на всех этапах контроля в процессе проведения практического занятия.

Интеграция темы

- *Истоки:* Данная тема опирается на тему «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Краткая история развития химии».
- *Выход:* Данная тема используется при изучении темы «Металлы и неметаллы. Химические свойства и применение».

Цели

Развитие ключевых компетенций у студентов:

- учебно-познавательная – умение рационально организовать познавательную деятельность (целеполагание, планирование, анализ, рефлексию);
- организационная – умение студента оптимально организовать свою работу;
- самообразовательная – умение самостоятельно получать знания;
- коммуникативная – умение вести дискуссию с сокурсниками и преподавателем,
- ИКТ-компетенция – получение знаний и умений по теме;
- умение работать в команде.

Студент должен знать:

- оксиды, основания, кислоты, соли изучаемые в данном курсе;
- строение оксидов, оснований, кислот и солей;
- виды оксидов, кислот, оснований и солей;
- физические и химические свойства;
- применение их в промышленности и сельском хозяйстве, и в процессе изучения химии.
- технику безопасности и охрану труда при пользовании основаниями.

Студент должен уметь:

- писать основные реакции на химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей
- писать основные реакции получения и применение оксидов, оснований, кислот и солей
- писать химические формулы оксидов, оснований, кислот и солей

Используемые образовательные технологии

- технологии интерактивного и игрового обучения:
 - беседа с элементами дискуссии при объяснении материала;
 - работа в малых группах,
 - тематический конкурс.
- компьютерные интерактивные технологии
 - работа с электронным пособием,
 - компьютерное тестирование при самоконтроле;
- самостоятельная работа с учебным электронным пособием.

Методика проведения занятия

Организационно-вводная часть – регистрация студентов, отметка отсутствующих, заполнение даты занятия в журнале, объявление темы, целей занятия, плана работы.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМНОГО ВОПРОСА, – *какие классы неорганических соединений вы знаете? (СФОРМУЛИРОВАТЬ!!)*

Объяснение учебного материала в виде беседы преподавателя со студентами с демонстрацией проводимых опытов. Максимальное участие студентов – вопросы, дополнения, дискуссия по отдельным вопросам.

Работа с электронным пособием со сдачей тестов внутри пособия.

Тематический конкурс. Группа делится на 4 малых группы, каждая готовит свой вопрос, используя учебное или электронное пособие. Затем каждая малая группа выступает со своим вопросом перед остальными. Дискуссия между малыми группами. За выступление, вопросы, правильные ответы, дополнения начисляются баллы.

Рефлексия студентами своих учебных достижений по итогам конкурса, самооценка с аргументацией, выявление победителей, как малой группы, так и конкретных студентов.

Рейтинговое оценивание результатов обучения студентов преподавателем, выведение суммарного рейтинга, который складывается из оценок работы на всех этапах контроля при проведении практического занятия.

Заключительная часть – обзор достижений, анализ типичных ошибок, задание на дом, фиксация результатов в журнале.

Методическая разработка для преподавателя

к практическому занятию

1. Тема занятия: «Классы неорганических соединений».

2. Цели занятия:

2.1. Развитие ключевых компетенций у студентов:

- учебно-познавательная;
- организационная;
- ИКТ-компетенция;
- самообразовательная;
- коммуникативная,
- умение работать в команде.

2.2. Студент должен знать:

- основные оксиды, основания, кислоты, соли изучаемые в данном курсе;
- строение оксидов, оснований, кислот и солей;
- основные, кислотные и амфотерные оксиды и основания;
- физические и химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей;
- применение их в промышленности и сельском хозяйстве, и в процессе изучения химии.
- строение оксидов, оснований, кислот и солей;
- виды кислот;
- технику безопасности и охрану труда при пользовании кислотами.

2.3. Студент должен уметь:

- писать основные реакции на химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей;
- писать основные реакции получения и применение оксидов, оснований, кислот и солей;
- писать химические формулы оксидов, оснований, кислот и солей.

3. Продолжительность занятия: 90 минут.

4. Оснащение:

- Периодическая таблица Д.И.Менделеева;
- Таблица классов неорганических соединений.
- учебное пособие по теме «Классы неорганических соединений»;
- электронное пособие по теме «Классы неорганических соединений».

- Таблица растворимости;

5. Место проведения: «СМГК», кабинет №27 «Химии».

6. Образовательные технологии, используемые на занятии:

- технологии интерактивного и игрового обучения – беседа с элементами дискуссии при объяснении материала; работа в малых группах, тематический конкурс при закреплении учебного материала.
- компьютерные интерактивные технологии – использование электронного пособия, компьютерное тестирование при самоконтроле;
- самостоятельная работа с электронным пособием и при подготовке к конкурсу.

7. План проведения практического занятия

№ п/п	Этап		Время
	Название	Описание	
1.	Организационный момент	Приветствие преподавателя. Контроль формы одежды. Отметка отсутствующих	1 мин
2.	Вводное слово	Объявление темы занятия, его целей, актуальность изучения	2 мин
3.	Контроль исходного уровня знаний (вопросы фронтального опроса представлены на мультимедийном экране)	Используется фронтальный опрос: 1.Классификация неорганических соединений 2.Характеристика неорганических соединений 3.Классификация оксидов 4.Классификация кислот 5.Классификация оснований 6.Классификация солей 7.Химические свойства оксидов 8. Химические свойства кислот 9.Химические свойства оснований. 10.Амфотерность оксидов, оснований. 11.Химические свойства солей. 12.Назовите следующие соли (на доске написаны формулы солей- кислот, основной, двойной, смешанной и комплексной)	10 мин

4.	Блок теоретической информации (демонстрируется видео презентация «Классы неорганических соединений»)	Преподаватель излагает материал по основным вопросам, сопровождая показом таблиц и плакатов	10 мин
5.	Организация самостоятельной работы обучающихся	Обучающиеся, прослушав изложение материала приступают к самостоятельной работе. Работа проводится мини-группами по 2-3 человека. Раздаются задания для самостоятельной работы (Приложение № 4 а, б, в) Преподаватель наблюдает за самостоятельной работой, корректирует ее ход, отвечает на наиболее сложные вопросы. В рабочих тетрадях составляются графы логических структур по теме В рабочих тетрадях составляется опорный конспект по теме. Затем следует групповой разбор темы, с акцентированием внимания на наиболее сложные вопросы.	40 мин.
6.	Контроль конечного уровня знаний (ситуационные задания и вопросы тест-контроля представлены на мультимедийном экране)	Решаются ситуационные задания, производится тест-контроль	20 мин
7.	Определение класса соединений	Определяется класс соединения по формулам соединений.	5 мин
8.	Подведение итогов	Оцениваются знания и умения, проявленные на занятии.	5 мин
9.	Задание на дом	Домашнее задание на следующее занятие.	2 мин

Технологическая карта

№	Название этапа	Описание этапа	Цель этапа	Время
1.	Организационный момент	Взаимное приветствие, оценка внешнего вида, проверка готовности аудитории к занятию, организация внимания.	Создание рабочей обстановки, воспитание пунктуальности, аккуратности. ОК 6; ОК 12	1 мин.
2	Вводное слово	Знакомство с темой и планом работы студента на занятии.	Мобилизация внимания на изучение темы. Активация познавательной деятельности. ОК 1; ОК 2; ОК 8	1 мин
3	Мотивация изучения темы	Постановка учебной цели, обеспечивающей интерес к поставленной проблеме, профессиональная направленность при изучении темы.	Создание познавательного интереса к теме занятия и деятельности по закреплению знаний. ОК 1; ОК 2; ОК 8	1 мин
4	Контроль исходного уровня знаний	Проверка знаний свойств металлов и неметаллов. Вопросы фронтального опроса представлены на мультимедийном экране (Приложение № 1).	Выявить степень готовности к занятию и необходимость коррекции	10 мин
5	Повторение темы	Просмотр видеопрезентация «Металлы и неметаллы» (Приложение № 2).	Организация целенаправленной деятельности по закреплению знаний по изученной теме	5 мин
6	Самоконтроль знаний по теме	На мультимедийном экране обучающимся предлагаются ситуационные задания по теме (Приложение № 3). Раздаются задания для самостоятельной работы (Приложение № 4 а,б,в).	Организация целенаправленной деятельности по закреплению знаний. ОК 1; ОК 3; ОК 7. Актуализация знаний. Применение знаний в будущей практической деятельности. ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ОК 10.	10 мин

7	Закрепление темы	Обучающиеся составляют опорный конспект, таблицу (схему) по теме.	Закрепление знаний.	10 мин
8	Подведение итогов занятий	На мультимедийном экране обучающимся предлагаются тестовые задания по теме (Приложение № 5).	Анализ успешности достижения целей занятия.	15 мин
9	Рефлексия	Краткие выводы о проделанной работе. Анализ работы группы обучающихся.	Осознание обучающимися смысла их деятельности на занятии, воспитания самокритичности. ОК 1; ОК 2; ОК 6; ОК 7	5 мин

Список литературы

Основные источники:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова ОЕ.Е., С.А.Сладков. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: М.: ОИЦ «Академия», 2021
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: «Высшая школа», 2019.
3. Ерохин.Ю.М. Химия. М.: Издательский центр «Академия», 2019.
4. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом). М.: Высшая школа, 2019.

Дополнительные источники:

1. Негребецкий В.В., Белавин И.С., Сергеева В.П. Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов средних специальных образовательных учреждений, М.: ОИЦ «Академия», 2019
2. Цветков Л.А. Органическая химия. М.: Гуманитарное изд. центр ВЛАДОС, 2019.
3. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. М.: Просвещение, 2021.
4. Ахметов Н.С. и др. Лабораторные и санитарные занятия по общей и неорганической химии. - М.: Высшая школа, 2021.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. М.: Экзамен: Издательский дом "ОНИКС 21 век", 2019.
6. Г.П.Хомченко. Справочник по химии для поступающих в ВУЗы. М.: Выс.шк., 2018

Методическая разработка

практического занятия для обучающегося

1. Тема занятия: «Классы неорганических соединений».

2. Актуальность: Классы неорганических соединений – это одна из важнейших тем в химии, которая позволяет изучить особенности получения, физических и химических свойств, применения оксидов, кислот, оснований и солей. Это тема занимает большую долю в структуре неорганической химии и знание полученные при изучении являются основой для формирования теоретической и практической базы для дальнейшего изучения химии.

3. Цели занятия: *Развитие ключевых компетенций у студентов:*

- учебно-познавательная;
- организационная;
- ИКТ-компетенция;
- самообразовательная;
- коммуникативная,
- умение работать в команде.

3.1. Обучающийся должен иметь практический опыт:

- проведения химических реакций оксидов, кислот, солей и оснований.

3.2. Обучающийся должен уметь:

- писать основные реакции на химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей;
- писать основные реакции получения и применение оксидов, оснований, кислот и солей;
- писать химические формулы оксидов, оснований, кислот и солей.

3.3. Обучающийся должен знать:

- основные оксиды, основания, кислоты, соли, изучаемые в данном курсе;
- строение оксидов, оснований, кислот и солей;
- основные, кислотные и амфотерные оксиды и основания;
- физические и химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей;
- применение их в промышленности и сельском хозяйстве, и в процессе изучения химии.
- строение оксидов, оснований, кислот и солей;
- виды кислот;
- технику безопасности и охрану труда при пользовании реактивами.

4. Продолжительность занятия: 90 минут.

5. Оснащение:

- 4 демонстрационных комплекта для получения четырех продуктов (оксида, основания, кислоты и соли);
- 4 демонстрационных комплекта для проведения опытов;
- учебное пособие по теме «Классы неорганических соединений»;
- электронное пособие по теме «Классы неорганических соединений».
- таблицы - Периодическая таблица химических элементов, растворимости, ряды- электроотрицательности и активности металлов, ММО с видеопрезентацией, приложения к методической разработке практического занятия – задания для самостоятельной работы (Приложения № 1, 3, 4, 5,6).
- внешние устройства, находящиеся в компьютерном классе (принтер, сканер, мультимедиа-проектор, коммутатор и др.);
- персональные компьютеры

6. Место проведения: «СМГК», кабинет №27 «Химии».

7. План проведения занятия

№	Этап		Время
	Название вида деятельности	Описание хода (самостоятельной работы)	
1.	Работа с наглядными пособиями и учебно-методическим материалом.	Студенты мини-группами, по 2-3 человека, работают с учебниками, конспектами лекций, и таблицами.	5 мин.
2.	Контроль знаний, самоконтроль.	Осуществляют взаимоконтролирующий опрос по основным вопросам темы: • Классификация неорганических соединений • Характеристика неорганических соединений • Классификация оксидов • Классификация кислот • Классификация оснований • Классификация солей • Химические свойства оксидов • Химические свойства кислот • Химические свойства оснований.	5 мин.

		• Амфотерность оксидов, оснований. • Химические свойства солей. • Назовите следующие соли (на доске написаны формулы солей-кислой, основной, двойной, смешанной и комплексной)	
3.	Формирование схемы, «каркаса» логически обоснованного ответа.	Составляются графы логических структур, таблицы (схемы) и опорный конспект по теме.	25 мин.
4.	Групповой разбор самостоятельной работы. Классы неорганических соединений.	Обсуждение основных вопросов темы, наиболее сложных моментов. Составление химических реакций на свойства различных классов соединений пользуясь таблицей растворимости и рядом активности металлов.	5 мин.

8.Задание на дом.

1. Просмотрите электронное пособие по теме на домашнем компьютере.
2. Пройдите компьютерное тестирование по 3-м тестовым программам внутри пособия.

№	Вопросы для самоподготовки	Цель деятельности	Вопросы самоконтроля	Источники информации
1.	Определение классов неорганических соединений	Закладываются основы клинического мышления, обеспечивается преемственность знаний. <i>Знать, что такое оксиды, основания, кислоты и соли</i>	Какие соединения называются оксидами, основаниями, кислотами и солями?	1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова О.Е., С.А.Сладков. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: М.: ОИЦ «Академия», 2021 2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: «Высшая школа», 2019. 3. Ерохин.Ю.М. Химия. М.: Издательский центр «Академия», 2019. 4. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом). М.: Высшая школа, 2019
2.	Виды и подвиды классов неорганических	Знать виды и подвиды классов неорганических	Перечислите виды и подвиды оксидов, оснований, кислот и	аналогичные

	соединений	соединений	солей.	
3.	Свойства классов неорганических соединений	Знать свойства оксидов, оснований, кислот и солей.	Напишите способы получения оксидов, оснований, кислот и солей.	аналогичные
4.	Растворимость солей	Знать состав, растворимость и характеристики классов неорганических соединений.	1. Назовите растворимые соли. 2. Получение солей. 3. Какие свойства проявляют соли? 4. Назначение и применение солей в медицине и быту.	аналогичные
5.	Классификация оксидов, оснований, кислот и солей	○ Знать оксиды по типам связи, по кислотно-основным свойствам. ○ <i>Знать кислоты по содержанию кислорода, по основности и силе</i> ○ Знать основания по растворимости ○ <i>Знать соли по видам.</i>	1. Какие соединения называются оксидами? 2. Для каких оксидов характерны ионные, а каким ковалентные связи? 3. По отношению к воде, какие виды оксидов бывают? Привести примеры 4. Какие оксиды называют солеобразующими, основными и кислотными? 5. Что такое ангидрид? 6. Какие оксиды называют несолеобразующими? 7. Какие оксиды называют амфотерными? 8. Какие виды кислот различают по содержанию кислорода? 9. Что такое основность? 10. Перечислите самые сильные и слабые кислоты. 11. Что такое кислотный остаток? 12. Какие соединения называются поликислотами, изополикислотами? 13. Какие основания называются щелочами? 14. Ка называются нерастворимые основания? 15. Приведите примеры взаимодействия их с другими	аналогичные

			соединениями, где ярко проявляются их свойства. 16. Какие соединения называются амфолитами? 17. Что называют солью? 18. Привести пример средней, кислой, основной соли. 19. Дать характеристику двойных и смешанных солей. 20. Гидролиз соли. 21. Комплексные соединения.	
--	--	--	--	--

Литература, используемая при подготовке к практическому занятию

Основные источники:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова ОЕ.Е., С.А.Сладков. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: М.: ОИЦ «Академия», 2021
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: «Высшая школа», 2019.
3. Ерохин Ю.М. Химия. М.: Издательский центр «Академия», 2019.
4. Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом). М.: Высшая школа, 2019.

Дополнительные источники:

1. Негребецкий В.В., Белавин И.С., Сергеева В.П. Общая и неорганическая химия для медиков и фармацевтов средних специальных образовательных учреждений, М.: ОИЦ «Академия», 2019
2. Цветков Л.А. Органическая химия. М.: Гуманитарное изд. центр ВЛАДОС, 2019.
3. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. М.: Просвещение, 2021.
4. Ахметов Н.С. и др. Лабораторные и санитарные занятия по общей и неорганической химии. - М.: Высшая школа, 2021.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. М.: Экзамен: Издательский дом "ОНИКС 21 век", 2019.
6. Г.П.Хомченко. Справочник по химии для поступающих в ВУЗы. М.: Выс.шк., 2018

Рейтинговая оценка студента

по теме «Классы неорганических соединений»

Рейтинговая оценка студента по теме складывается из

- оценки при самоконтроле в электронном пособии (макс.оценка – **15 баллов**):
 - по разделу «Оксиды. Основания» (макс.оценка – 5 баллов)
 - по разделу «Кислоты» (макс. оценка – 5 баллов)
 - по разделу «Соли» (макс. оценка – 5 баллов)
- оценки работы студента в малой группе в конкурсе (макс.оценка – **9 баллов**):
 - выступление малой группы по разделу (макс.оценка – 3 балла)
 - правильный ответ на вопрос – (+2 балла)
 - дополнение ответа (+1 балл)
 - вопрос другой группе (+1 балл)
- оценки прогресса в развитии ключевых компетенций студента (макс.оценка – **6 баллов**).
 - учебно-познавательная (макс.оценка – 1 балл);
 - организационная (макс.оценка – 1 балл);
 - самообразовательная (макс.оценка – 1 балл);
 - коммуникативная (макс.оценка – 1 балл);
 - информационная (макс.оценка – 1 балл);
 - умение работать в команде (макс.оценка – 1 балл).

Выступление малой группы на конкурсе (3–отлично, 2–хорошо, 1–удовлетворительно)

Прогресс в развитие компетенций: 1–достигнут, 0–не достигнут.

Максимально возможный личный рейтинг студента по всем критериям – 30 баллов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Вопросы фронтального опроса.
2. Презентация «Классы неорганических соединений».
3. Ситуационные задания.
4. Задания для самостоятельной работы.
5. Тестовые задания.
6. Лекция «Классы неорганических соединений».

ВОПРОСЫ по теме «Классы неорганических соединений».

1. Какие классы неорганических соединений вам известны?
2. Какие соединения называются оксидами?
3. Виды оксидов?
4. Способы получения основных оксидов (написать реакции на примере металлов 1 и 2 групп).
5. Особенности кислотных оксидов. Получение ангидрида азота V валентного и написать его химические свойства.
6. Особенности кислотных оксидов. Получение ангидрида серы VI валентного и написать его химические свойства
7. Получение амфотерных оксидов. Написать реакции на примере алюминия и цинка.
8. Привести примеры оксидов с ионной и ковалентной связью
9. Написать реакцию между FeO и Al_2O_3 .
10. Какие оксиды относят к несолеобразующим?
11. С каким из перечисленных веществ будет реагировать KOH : а) ZnCl_2 ; б) CaO ; в) SO_3 ; г) H_2SiO_3 ; д) MgCO_3 ?
12. Назовите следующие кислоты: H_2SO_4 , HNO_3 , H_2CO_3 , H_3PO_4 , H_2SO_3 , HF , H_2S .
13. Напишите формулы одноосновных, двухосновных и многоосновных кислот.
14. Напишите формулы сильных, средних и слабых кислот (по три формулы каждого вида).
15. Электрохимический ряд напряженности металлов.
16. Осуществите ряд превращений $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$.
17. С каким из перечисленных веществ может вступать в реакцию разбавленная кислота: а) Fe ; б) CaSO_4 ; в) Na_2CO_3 ; г) Zn(OH)_2 ; д) Cu ; е) $\text{Mg(NO}_3)_2$
18. Получите из щелочи натрия, воды и серной кислоты кремневую кислоту.
19. Напишите формулы средних солей: а) сульфата кальция; б) нитрата магния; в) хлорида алюминия; г) сульфида цинка; д) карбоната калия; е) силиката натрия.
20. Напишите формулы следующих основных солей: а) хлорид железа (II); б) сульфата железа(III); в) гидросульфита бария.
21. Осуществить ряд превращений: $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn(NO}_3)_2 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 \rightarrow \text{ZnSO}_4$.
22. Написать в молекулярной и ионной формах уравнения следующих реакций:
а) гидросульфид калия + соляная кислота;
б) гидрофосфат натрия + щелочь калия;

в) дигидрофосфат кальция + карбонат натрия;

г) гидрокарбонат бария + сульфат калия.

23. Как называются реакции между кислотами и щелочами?

24. Гидроксиды каких металлов хорошо растворяются в воде? Как они называются?

25. Какие кислоты называются бескислородными? Приведите примеры.

26. Напишите схему диссоциации амфотерного гидроксида в водном растворе.

27. Могут ли металлы вытеснить водород из азотной кислоты?

28. В каких случаях реакции между солями в растворе доходят до конца?

Презентация «Классы неорганических соединений».

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать следующую схему уравнений: $N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO$.
2. Укажите основные оксиды из следующего перечня оксидов: CaO ; CO_2 ; SO_2 ; Cl_2O_7 ; Al_2O_3 ; N_2O_5 ; Na_2O .
3. Напишите уравнения возможных реакций:
 - а) $KOH + H_2SO_4 \rightarrow$;
 - б) $K_2O + H_2O \rightarrow$
 - в) $CaO + H_2O \rightarrow$
 - г) $LiOH + HCl \rightarrow$;
 - д) $LiOH + FeSO_4 \rightarrow$
 - е) $LiOH + CaO \rightarrow$
4. Укажите оксиды среды следующих веществ и дайте им названия: KCl ; H_2SO_3 ; CuO ; $Al(OH)_3$; $HClO_4$; SO_3 ; KOH ; Na_2O ; N_2O_5 ; H_2O_2 ; $Fe(OH)_2$; Mn_2O_7 .
5. Укажите формулу основания, соответствующего растворимому: $NaOH$; $Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Al(OH)_3$.

Задание для самостоятельной работы № 4 (а).

1. Напишите схему диссоциации амфотерного гидроксида в водном растворе.
2. В каких случаях реакции между солями в растворе доходят до конца?
3. Напишите уравнения следующих реакций в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах:
 - а) дигидрофосфат кальция + гидроксид кальция;
 - б) фосфат кальция + фосфорная кислота;
 - в) фосфат кальция + серная кислота;
 - г) фосфат калия + нитрат бария.
4. Написать следующую схему уравнений: $S \rightarrow H_2S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4$
5. Укажите оксиды среды следующих веществ и дайте им названия: H_2SO_3 ; CuO ; $Al(OH)_3$; $HClO_4$; Na_2O ; N_2O_5 ; H_2O_2

Задание для самостоятельной работы № 4 (б).

1. Могут ли металлы вытеснить водород из азотной кислоты?
2. К какой группе оксидов относится двуокись сер? Перечислите ее свойства, типичные для этой группы оксидов. Подтвердите свой ответ уравнениями реакций.
3. Написать следующую схему уравнений: $H_2SO_4 \rightarrow SO_2 \rightarrow S \rightarrow H_2S \rightarrow SO_2$
4. Что такое олеум?
5. Написать следующую схему уравнений: $N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO$.
6. Укажите формулу оксида, соответствующего кислоте: H_2CO_3 , HNO_2 , H_2SO_4

Задание для самостоятельной работы № 4 (в).

1. Укажите основные оксиды из следующего перечня оксидов: CaO ; CO_2 ; SO_2 ; Cl_2O_7 ; Al_2O_3 ; N_2O_5 ; Na_2O .
2. Укажите формулу основания, соответствующего растворимому: $NaOH$; $Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, $Al(OH)_3$.
3. Укажите оксиды среды следующих веществ и дайте им названия: KCl ; H_2SO_3 ; CuO ; SO_3 ; H_2O ; KOH ; Na_2O ; N_2O_5 ; H_2O_2 ; $Fe(OH)_2$; BaO .
4. Укажите формулу оксида, соответствующего кислоте: H_2CO_3 , HNO_2 , H_2SO_4
5. Напишите уравнения возможных реакций:
 - $HCl + Cu \rightarrow$
 - $H_2SO_4 + CuO \rightarrow$

- $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$
 - $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \dots$
6. Осуществить ряд превращений $\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$
 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**Компьютерные тесты по теме «Классы неорганических соединений»**

8. Соединение с ковалентной неполярной связью:

- а) O_2
- б) HCl
- в) $NaCl$
- г) H_2SO_4

9. Соединение с ионной связью:

- а) $NaCl$
- б) SO_2
- в) Cl_2
- г) Na

10. Реакция, идущая до конца:

- а) $NaNO_3 + HCl \rightarrow$
- б) $KNO_3 + HCl \rightarrow$
- в) $KOH + HCl \rightarrow$
- г) $K_2CO_3 + NaCl \rightarrow$

11. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород, называются:

- а) оксиды
- б) основания
- в) кислоты
- г) соли

12. Сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотных остатков, называются:

- а) кислоты
- б) соли
- в) оксиды
- г) основания

13. Сложные вещества, состоящие из атомов металлов и гидроксогрупп, называются:

- а) кислоты
- б) соли
- в) оксиды
- г) основания

14. Амфотерное основание:

- а) $NaOH$
- б) KOH
- в) $Ca(OH)_2$
- г) $Zn(OH)_2$

15. Кислотный оксид:

- а) SO_3
- б) Al_2O_3
- в) K_2O
- г) Na_2O

16. Из перечисленных веществ указать кислоту:

- а) $NaOH$
- б) $NaCl$
- в) SO_2
- г) HCl

17. В растворах кислот лакмус изменяет свой цвет на:

- а) малиновый
- б) красный
- в) фиолетовый
- г) желтый

18. В растворах щелочей фенолфталеин становится:

- а) малиновым
- б) красным
- в) синим
- г) фиолетовым

19. В растворах кислот метилоранж становится:

- а) красным
- б) желтым
- в) бесцветным
- г) малиновым

20. В растворах щелочей метилоранж изменяет свой цвет на:

- а) красный
- б) желтый

в) бесцветный

г) малиновый

24. Определите % концентрацию раствора, если известно, что 300 г раствора содержат 30 г хлорида натрия:

а) 20%

б) 1%

в) 30%

г) 10%

30. Нейтральная среда:

а) pH=7

б) pH=13

в) pH=11

г) pH=9

31. Кислая среда:

а) pH=4

б) pH=8

в) pH=9

г) pH=10

32. Вещество, относящееся к группе сильных электролитов:

а) серная кислота

б) хлорид серебра

в) сульфат бария

г) гидроксид цинка

33. Слабый электролит:

а) KJ

б) H₂S

в) KOH

г) HCl

34. Ионы, которые не могут существовать одновременно в растворе:

а) K⁺ и PO₄³⁻

б) Na⁺ и SO₄²⁻

в) Zn²⁺ и OH⁻

г) K⁺ и NO₃⁻

35. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой, имеют реакцию среды:

а) кислую

б) щелочную

в) нейтральную

г) близкую к нейтральной

36. Соль, гидролиз которой идет по аниону:

а) сульфат калия

б) сульфат натрия

в) нитрат калия

г) сульфид калия

37. Реакция, относящаяся к редокс-реакциям:

а) $2\text{KMnO}_4 + 10\text{FeSO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 8\text{H}_2\text{O}$

б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

в) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

г) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

38. Количество электронов в окислительно-

восстановительном процессе:

$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

а) 1

б) 8

в) 4

г) 5

40. Анион, образующий с катионом серебра белый творожистый осадок, растворимый в гидроксиде аммония:

а) бромид-ион

б) хлорид-ион

в) иодид-ион

г) нитрат-ион

42. Хлорноватистая кислота имеет формулу:

а) HClO

б) HCl

в) HClO₃

г) HClO₄

44. Осадок бромида серебра растворяется в:

а) 10% растворе аммиака

б) 25% растворе аммиака

в) азотной кислоте

г) растворе азотной кислоты

45. Осадок хлорида серебра растворяется в растворе аммиака с образованием комплекса:

- а) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- б) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$
- в) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

46. С соляной кислотой не будет взаимодействовать:

- а) Cu
- б) Fe
- в) Al
- г) Zn

47. Кислород проявляет положительную степень окисления в соединении:

- а) Na_2O
- б) KMnO_3
- в) H_2O_2
- г) OF_2

48. Сульфаты обнаруживают:

- а) раствором нитрата серебра
- б) раствором нитрата натрия
- в) раствором хлорида бария
- г) раствором оксалата аммония

49. Название H_2SO_4 :

- а) серная кислота
- б) сернистая кислота
- в) сероводородная кислота
- г) тиосерная кислота

50. Реактив на тиосульфат-ион:

- а) нитрат серебра
- б) хлорид бария
- в) оксалат аммония
- г) хлорид железа (III)

51. При взаимодействии концентрированной серной кислоты с медью получают:

- а) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
- б) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_3$
- в) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$
- г) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$

52. При разбавлении серной кислоты всегда приливают кислоту в воду. Разбавление

конц. H_2SO_4 приливанием к ней воды опасно тем, что:

- а) может возникнуть пожар
- б) может произойти разложение воды
- в) может выделяться газ
- г) может произойти разбрызгивание раствора вследствие выделения теплоты

53. Пергидролем называют раствор пероксида водорода с массовой долей:

- а) 100 %
- б) 65 %
- в) 30 %
- г) 3 %

54. Отрицательная степень окисления азота в соединении:

- а) N_2O
- б) NO
- в) NO_2
- г) Na_3N

55. Доказать наличие аммиака можно с помощью:

- а) влажной синей лакмусовой бумаги
- б) влажной розовой лакмусовой бумаги
- в) сухой синей лакмусовой бумаги
- г) сухой розовой лакмусовой бумаги

56. Взаимодействие медной стружки с концентрированной азотной кислотой приводит к образованию:

- а) NO_2
- б) NO
- в) N_2O
- г) NH_3

57. При взаимодействии активного металла с очень разбавленным раствором азотной кислоты происходит восстановление последней преимущественно до:

- а) NO_2
- б) NO
- в) N_2O
- г) NH_3

58. Реактив на нитрат-ион:

- а) разведенная серная кислота
- б) дифениламин
- в) хлорид железа (III)
- г) гидроксид натрия

59. Формула нитрата калия:

- а) KNO_3
- б) KNO_2
- в) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- г) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$

60. Формула орто-фосфорной кислоты:

- а) HPO_2
- б) H_3PO_4
- в) H_3PO_3
- г) HPO_3

61. Формула оксида фосфора (III):

- а) As_2O_5
- б) As_2O_3
- в) P_2O_5
- г) P_2O_3

62. Названию гидрокарбонат натрия соответствует формула:

- а) NaHCO_3
- б) Na_2CO_3
- в) NaNO_3
- г) Na_2SO_3

63. Реактив, используемый для обнаружения углекислого газа:

- а) нитрат серебра
- б) хлорид бария
- в) известковая вода
- г) оксалат аммония

64. В медицине используется соединение:

- а) K_2O
- б) KOH
- в) NaHCO_3
- г) Na_2CO_3

65. Спиртовой раствор борной кислоты в присутствии концентрированной серной кислоты горит пламенем:

- а) желтым
- б) с зеленой каймой
- в) фиолетовым
- г) красным

67. Гидрооксид алюминия проявляет свойства:

- а) амфотерные
- б) кислотные
- в) основные

68. Гидроксид кальция реагирует с:

- а) NaOH
- б) BaO
- в) Na_2O
- г) HCl

69. Ионы кальция окрашивают пламя в цвет:

- а) красный
- б) зеленый
- в) желтый
- г) кирпично-красный

70. Названию хлорид кальция соответствует формула:

- а) CaCl_2
- б) KCl
- в) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$
- г) CaO

71. Элементы I группы главной подгруппы называют:

- а) щелочные металлы
- б) щелочноземельные металлы
- в) галогены
- г) инертные газы

72. Поваренная соль - это:

- а) хлорид натрия
- б) карбонат натрия
- в) гидрокарбонат натрия
- г) оксид натрия

73. Ионы натрия окрашивают пламя в цвет:

- а) красный

б) зеленый

в) желтый

г) фиолетовый

74. Ионы калия окрашивают пламя в цвет:

а) красный

б) зеленый

в) желтый

г) фиолетовый

75. С разбавленной серной кислотой не реагирует:

а) Cu

б) Fe

в) Mg

г) Zn

76. При взаимодействии $Zn(OH)_2$ с гидроксидом натрия образуется:

а) $ZnO + H_2O$

б) $Na_2[Zn(OH)_4]$

в) Na_2O

г) H_2ZnO_2

77. Реактив на катион Hg^{2+}

а) нитрат серебра

б) соляная кислота

в) калия йодид

г) раствор формалина

78. Степень окисления хрома в K_2CrO_4 :

а) 2 +

б) 3 +

в) 6 +

г) 0

79. Формула бихромата калия:

а) K_2CrO_4

б) H_2CrO_4

в) $K_2Cr_2O_7$

г) Cr_2O_3

80. Формула перманганата калия:

а) $KMnO_4$

б) K_2MnO_4

в) $K_2S_2O_3$

г) MnO_2

81. В медицине в качестве наружного антисептического средства используют раствор:

а) $KMnO_4$

б) $MnSO_4$

в) HCl

г) Na_2SO_4

82. Степень окисления железа в $FeSO_4$:

а) 2 +

б) 3 +

в) 0

г) 6 +

83. Для лечения анемий в медицине используют соединения:

а) хрома

б) марганца

в) алюминия

г) железа

84. Название $FeSO_4$:

а) сульфат железа (II)

б) сульфат железа (III)

в) сульфит железа (II)

г) сульфит железа (III)

85. Реактив на катион Fe^{2+}

а) желтая кровавая соль

б) красная кровавая соль

в) спирт этиловый

г) роданид аммония

ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

8 а	32 а	50 а	71 а
9 а	33 б	51 в	72 а
10 в	34 в	52 г	73 в
11 а	35 б	53 в	74 г
12 а	36 г	54 г	75 а
13 г	37 а	55 б	76 б
14 г	38 г	56 а	77 в
15 а	40 б	57 г	78 в
16 г	41 а	58 б	79 в
17 б	42 а	59 а	80 а
18 а	43 б	60 г	81 а
19 а	44 б	63 в	82 а
20 б	45 в	64 в	83 г
21 в	46 а	65 б	84 а
22 б	47 г	66 б	85 б
30 а	48 в	66 б	
31 а	49 а	70 а	

Приложение № 6.

ЛЕКЦИЯ

«Классы неорганических соединений».