

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический
Кафедра химии, технологии и методик обучения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Химия металлов

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. Химия

Форма обучения: Очная

Разработчики: Ляпина О. А., канд. пед. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол
№ 12 от 20.04.2016 года

Зав. кафедрой _____  _____ Жукова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 30.08.2016 года

Зав. кафедрой _____  _____ Жукова Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____  _____ Ляпина О. А.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – обеспечить готовность студентов к использованию научных знаний из области неорганической химии, а конкретно химии металлов, специальных умений и ценностных отношений в предстоящей профессиональной педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- расширить знания о строении, физических и химических свойствах металлов;
- рассмотреть специфические свойства простых веществ, образованных атомами металлов, в зависимости от положения в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атома, а также раскрыть зависимость между строением атомов элементов металлов и свойствами соединений ими образованных;
- совершенствовать навыки проведения химического эксперимента и решения расчетных задач;
- обеспечить овладение методами познания неорганических соединений, способами анализа химических явлений для решения задач теоретического и прикладного характера с учетом возрастных особенностей обучающихся общеобразовательной школы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Химия металлов» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса химии.

Освоение дисциплины «Химия металлов» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

- Химия полимеров;
- Экологический мониторинг состояния окружающей среды;
- Химический анализ на производстве;
- Химический анализ на производстве;
- Методика обучения химии;
- Физическая химия;
- Химия окружающей среды.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Химия металлов», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспита-

тель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1. Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: – преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС ООО в части химии по аспектам: состав, строение и химические свойства простых веществ и их химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов; уметь: – работать с простейшей химической посудой и неорганическими реактивами, проводить экспериментальные исследования и демонстрационные эксперименты по заданной методике, применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов; владеть: – навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Второй-семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лабораторные	36	36
Лекции	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Металлы главных подгрупп:

Введение. Положение металлов в периодической системе химических элементов, особенности строения атомов элементов металлов главных и побочных подгрупп. Важнейшие соединения металлов и их характер. Значение металлов. Способы получения металлов.

Металлы в природе. Понятие металлургии, виды металлургии: пирометаллургия, особенности каждого процесса. Электролиз растворов и расплавов соединений металлов, как способ получения металлов. Правила электролиза растворов и расплавов соединений металлов. Уравнения электролиза. Практическое применение электролиза.

Металлы главных подгрупп. Особенности строения, физические свойства металлов главных подгрупп. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислота-

ми (разбавленными и концентрированными), растворами солей, органическими веществами (спиртами, фенолами, карбоновыми кислотами, галогеналканами). Оксиды, пероксиды, гидроксиды, гидриды, соли щелочных и щелочноземельных металлов: особенности строения, физические и химические свойства. Жесткость воды: виды жесткости, расчет жесткости, значение данного процесса в жизни и хозяйственной деятельности человека. Способы устранения жесткости. Генетические ряды металлов (металл, которому соответствует щелочь; металл, которому соответствует нерастворимое основание).

Практическая работа «Генетические ряды металлов главных подгрупп».

Модуль 2. Металлы побочных подгрупп:

Металлы побочных подгрупп. Особенности строения, физические свойства металлов побочных подгрупп. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, щелочами, органическими веществами (дегидрирование спиртов, дегалогенирование дигалогеналканов).

Хром и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов хрома, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Марганец и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов марганца, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Медь и ее соединения: характер и свойства оксидов и гидроксидов меди, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Цинк и его соединения: особенности строения атома-цинка, состав и свойства соединений, амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп. Влияние среды раствора на процесс протекания данных реакций.

Практическая работа «Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп».

Практическое значение металлов. Практическое и медико-биологическое значение металлов и их соединений.

Практическая работа: «Качественные реакции на ионы металлов».

5.2. Содержание дисциплины:

Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Металлы главных подгрупп (8 ч.)

Тема 1. Введение в курс (2 ч.)

Положение металлов в периодической системе химических элементов, особенности строения атомов элементов металлов главных и побочных подгрупп. Важнейшие соединения металлов и их характер. Значение металлов.

Тема 2. Способы получения металлов (2 ч.)

Металлы в природе. Понятие металлургии, виды металлургии: пирро-, гидро-, электрометаллургия, особенности каждого процесса. Электролиз растворов и расплавов соединений металлов, как способ получения металлов. Правила электролиза растворов и расплавов соединений металлов. Уравнения электролиза. Практическое применение электролиза.

Тема 3. Металлы главных подгрупп (2 ч.)

Особенности строения, физические свойства металлов главных подгрупп. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, органическими веществами (спиртами, фенолами,

карбоновыми кислотами, галогеналканами). Оксиды, пероксиды, гидроксиды, гидриды, соли щелочных и щелочноземельных металлов: особенности строения, физические и химические свойства. Жесткость воды: виды жесткости, расчет жесткости, значение данного процесса в жизни и хозяйственной деятельности человека. Способы устранения жесткости. Генетические ряды металлов (металл, которому соответствует щелочь; металл, которому соответствует нерастворимое основание).

Тема 4. Металлы главных подгрупп (2 ч.)

Особенности строения, физические свойства металлов главных подгрупп. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, органическими веществами (спиртами, фенолами, карбоновыми кислотами, галогеналканами). Оксиды, пероксиды, гидроксиды, гидриды, соли щелочных и щелочноземельных металлов: особенности строения, физические и химические свойства. Жесткость воды: виды жесткости, расчет жесткости, значение данного процесса в жизни и хозяйственной деятельности человека. Способы устранения жесткости. Генетические ряды металлов (металл, которому соответствует щелочь; металл, которому соответствует нерастворимое основание).

Модуль 2. Металлы побочных подгрупп (10 ч.)

Тема 5. Металлы побочных подгрупп (2 ч.)

Особенности строения, физические свойства металлов побочных подгрупп. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, щелочами, органическими веществами (дегидрирование спиртов, дегалогенирование дигалогеналканов).

Тема 6. Металлы побочных подгрупп (2 ч.)

Хром и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов хрома, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Тема 7. Металлы побочных подгрупп (2 ч.)

Марганец и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов марганца, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Тема 8. Металлы побочных подгрупп (2 ч.)

Медь и ее соединения: характер и свойства оксидов и гидроксидов меди, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Цинк и его соединения: особенности строения атома-цинка, состав и свойства соединений, амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп. Влияние среды раствора на процесс протекания данных реакций.

Тема 9. Практическое значение металлов (2 ч.)

Практическое и медико-биологическое значение металлов и их соединений.

5.3. Содержание дисциплины:

Лабораторные (36 ч.)

Модуль 1. Металлы главных подгрупп (18 ч.)

Тема 1. Положение металлов в ПС (2 ч.)

1. Положение металлов в периодической системе химических элементов, особенности строения атомов элементов металлов главных и побочных подгрупп.

2. Важнейшие соединения металлов и их характер.

3. Значение металлов.

Тема 2. Способы получения металлов (2 ч.)

1. Нахождение металлов в природе.
2. Понятие металлургии, виды металлургии: пирро-, гидро-, электрометаллургия, особенности каждого процесса.
3. Правила электролиза растворов и расплавов соединений металлов.
4. Уравнения электролиза. Практическое применение электролиза.

Тема 3. Способы получения металлов (2 ч.)

1. Нахождение металлов в природе.
2. Понятие металлургии, виды металлургии: пирро-, гидро-, электрометаллургия, особенности каждого процесса.
3. Правила электролиза растворов и расплавов соединений металлов.
4. Уравнения электролиза. Практическое применение электролиза.

Тема 4. Особенности строения металлов (2 ч.)

1. Особенности строения, физические свойства металлов главных подгрупп.
2. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, органическими веществами (спиртами, фенолами, карбоновыми кислотами, галогеналканами).

Тема 5. Строение. Физические и химические свойства (2 ч.)

1. Особенности строения, физические свойства металлов главных подгрупп.
2. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, органическими веществами (спиртами, фенолами, карбоновыми кислотами, галогеналканами).

Тема 6. Свойства щелочных и щелочноземельных металлов (2 ч.)

1. Оксиды, пероксиды, гидроксиды, гидриды, соли щелочных и щелочноземельных металлов: особенности строения, физические и химические свойства.
2. Жесткость воды: виды жесткости, расчет жесткости, значение данного процесса в жизни и хозяйственной деятельности человека. Способы устранения жесткости.

Тема 7. Свойства щелочных и щелочноземельных металлов (2 ч.)

1. Оксиды, пероксиды, гидроксиды, гидриды, соли щелочных и щелочноземельных металлов: особенности строения, физические и химические свойства.
2. Жесткость воды: виды жесткости, расчет жесткости, значение данного процесса в жизни и хозяйственной деятельности человека. Способы устранения жесткости.

Тема 8. Генетический ряд (2 ч.)

1. Генетические ряды металлов (металл, которому соответствует щелочь).
2. Генетические ряды металлов (металл, которому соответствует нерастворимое основание).

Тема 9. Контрольная работа (2 ч.)

Контрольная работа

Модуль 2. Металлы побочных подгрупп (18 ч.)

Тема 10. Металлы побочных подгрупп (2 ч.)

1. Особенности строения, физические свойства металлов побочных подгрупп.

2. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, щелочами, органическими веществами (дегидрирование спиртов, дегалогенирование дигалогеналканов).

Тема 11. Металлы побочных подгрупп (2 ч.)

1. Особенности строения, физические свойства металлов побочных подгрупп.
2. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, щелочами, органическими веществами (дегидрирование спиртов, дегалогенирование дигалогеналканов).

Тема 12. Соединения хрома и марганца (2 ч.)

1. Хром и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов хрома, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.
2. Марганец и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов марганца, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Тема 13. Соединения хрома и марганца (2 ч.)

1. Хром и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов хрома, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.
2. Марганец и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов марганца, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Тема 14. Медь и ее соединения (2 ч.)

1. Медь и ее соединения: характер и свойства оксидов и гидроксидов меди.
2. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

Тема 15. Цинк и его соединения (2 ч.)

1. Цинк и его соединения: особенности строения атома-цинка.
2. Состав и свойства соединений, амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Тема 16. Цинк и его соединения (2 ч.)

1. Цинк и его соединения: особенности строения атома-цинка.
2. Состав и свойства соединений, амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Тема 17. Практическое значение металлов (2 ч.)

1. Практическое значение металлов и их соединений.
2. Медико-биологическое значение металлов и их соединений.

Тема 18. Контрольная работа (2 ч.)

Контрольная работа

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000931)

Второй семестр (54 ч.)

Модуль 1. Металлы главных подгрупп (27 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Подготовка к семинарским занятиям по темам:

- 1) Положение металлов в периодической системе, особенности строения атомов:
 1. Положение металлов в периодической системе химических элементов, особенности строения атомов элементов металлов главных и побочных подгрупп.
 2. Важнейшие соединения металлов и их характер.
 3. Значение металлов.
- 2) Способы получения металлов:
 1. Нахождение металлов в природе.
 2. Понятие металлургии, виды металлургии: пирро-, гидро-, электрометаллургия, особенности каждого процесса.
 3. Правила электролиза растворов и расплавов соединений металлов.
 4. Уравнения электролиза. Практическое применение электролиза.
- 3) Особенности строения, физические и химические свойства металлов:
 1. Особенности строения, физические свойства металлов главных подгрупп.
 2. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, органическими веществами (спиртами, фенолами, карбоновыми кислотами, галогеналканами).
- 4) Свойства соединений щелочных и щелочноземельных металлов:
 1. Оксиды, пероксиды, гидроксиды, гидриды, соли щелочных и щелочноземельных металлов: особенности строения, физические и химические свойства.
 2. Жесткость воды: виды жесткости, расчет жесткости, значение данного процесса в жизни и хозяйственной деятельности человека. Способы устранения жесткости.
- 5) Генетические ряды металлов:
 1. Генетические ряды металлов (металл, которому соответствует щелочь).
 2. Генетические ряды металлов (металл, которому соответствует нерастворимое основание).

Модуль 2. Металлы побочных подгрупп (27 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Подготовка к семинарским занятиям по темам:

- 1) Металлы побочных подгрупп:
 1. Особенности строения, физические свойства металлов побочных подгрупп.
 2. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, щелочами, органическими веществами (дегидрирование спиртов, дегалогенирование дигалогеналканов).
- 2) Соединения хрома и марганца:
 1. Хром и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов хрома, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

2. Марганец и его соединения: характеристика оксидов и гидроксидов марганца, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

3) Медь и ее соединения:

1. Медь и ее соединения: характер и свойства оксидов и гидроксидов меди.
2. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

4) Цинк и его соединения:

1. Цинк и его соединения: особенности строения атома-цинка.
2. Состав и свойства соединений, амфотерность оксида и гидроксида цинка.

5) Практическое значение металлов:

1. Практическое значение металлов и их соединений.
2. Медико-биологическое значение металлов и их соединений.

7. Тематика курсовых работ

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет	Модуль 1: Металлы главных подгрупп.
ПК-1	1 курс, Второй семестр	Зачет	Модуль 2: Металлы побочных подгрупп.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Адаптационные возможности растений, Аналитическая химия, Анатомия и морфология человека, Биогеография, Биологические основы сельского хозяйства, Биотехнологические производства Республики Мордовия, Биохимия, Ботаника, Введение в биотехнологию, Вторичные метаболиты растений, Генетика, Гистология, Зоология, Количественные расчеты по химии, Коллоидная химия, Лабораторный практикум по биохимии, Методика обучения биологии, Методика обучения химии, Методы приемы решения задач ЕГЭ по химии, Микробиология, Микроорганизмы и здоровье, Молекулярная биология, Молекулярные основы наследственности, Неорганический синтез, Общая и неорганическая химия, Общая экология, Органическая химия, Органический синтез, Основы антропологии, Основы биоорганической химии, Основы геоморфологии, Прикладная химия, Санитарная и пищевая микробиология, Современные подходы в обучении химии, Современные проблемы биотехнологии, Современные проблемы изучения генетики человека, Современные технологии в процессе преподавания химии, Социальная экология и рациональное природопользование, Строение молекул и основы квантовой химии, Теория эволюции, Физиология растений, Физиология человека, Физическая химия, Фитодизайн,

Подготовлено в системе 1С:Университет (000000931)

Флористика, Химия высокомолекулярных соединений, Химия неметаллов, Химия окружающей среды, Химия полимеров, Цитология, Этнокультурный компонент школьной биологии.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

демонстрирует студент, обнаруживший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускающий принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способный продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Металлы главных подгрупп

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства натрия»
2. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства кальция»
3. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства алюминия»
4. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства магния»
5. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства олова»

Модуль 2: Металлы побочных подгрупп

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства меди»
2. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства железа»
3. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства цинка»
4. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства никеля»
5. Составьте перечень и описание химических опытов, необходимых для формирования следующих понятий «Химические свойства нитрата серебра»

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Второй семестр (Зачет, ПК-1)

1. Охарактеризовать положение металлов в периодической системе химических элементов, особенности строения атомов элементов металлов главных и побочных подгрупп
2. Назвать важнейшие соединения металлов и их характер. Значение металлов
3. Охарактеризовать нахождение металлов в природе. Понятие металлургии, виды металлургии: пирро-, гидро-, электрометаллургия, особенности каждого процесса.
4. Объяснить правила электролиза растворов и расплавов соединений металлов. Уравнения электролиза. Практическое применение электролиза.
5. Охарактеризовать особенности строения, физические свойства металлов главных подгрупп. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, органическими веществами (спиртами, фенолами, карбоновыми кислотами, галогеналканами).
6. Дать характеристику оксидам, пероксидам, гидроксидам, гидридам щелочных и щелочноземельных металлов: особенности строения, физические и химические свойства
7. Охарактеризовать соли щелочных и щелочноземельных металлов: особенности строения, физические и химические свойства.

8. Охарактеризовать жесткость воды: виды жесткости, расчет жесткости, значение данного процесса в жизни и хозяйственной деятельности человека. Способы устранения жесткости.

9. Объяснить особенности строения, физические свойства металлов побочных подгрупп. Химические свойства: взаимодействие с неметаллами, водой, кислотами (разбавленными и концентрированными), растворами солей, щелочами, органическими веществами (дегидрирование спиртов, дегалогенирование диалогеналканов).

10. Дать характеристику хрому и его соединениям: характеристика оксидов и гидроксидов хрома, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

11. Дать характеристику марганцу и его соединениям: характеристика оксидов и гидроксидов марганца, зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента.

12. Дать характеристику меди и ее соединениям: характер и свойства оксидов и гидроксидов меди. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления элемента

13. Дать характеристику цинку и его соединениям: особенности строения атома цинка. Состав и свойства соединений, амфотерность оксида и гидроксида цинка.

14. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия натрия и цинка с веществами: хлором, водой, соляной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР.

15. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия лития и меди с веществами: хлором, водой, соляной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

16. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия кальция и железа с веществами: хлором, водой, соляной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

17. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия калия и магния с веществами: хлором, водой, соляной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

18. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия магния и алюминия с веществами: кислородом, бромом, разбавленной серной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

19. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия меди и магния с веществами: кислородом, йодом, разбавленной серной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

20. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия железа и цинка с веществами: кислородом, хлором, разбавленной серной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

21. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия бериллия и железа с веществами: кислородом, бромом, разбавленной серной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

22. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия магния и алюминия с веществами: кислородом, водой, сульфатом меди. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

23. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия лития и цинка с веществами: кислородом, водой, разбавленной серной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

24. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия магния и алюминия с веществами: кислородом, разбавленной серной кислотой, хлоридом меди. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

25. Написать уравнения возможных реакций взаимодействия кальция и магния с веществами: кислородом, хлором, соляной кислотой. Рассмотрите одну из реакций в свете ОВР

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Критерии оценки;

До 60% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

От 60 до 75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».

От 75 до 90% правильных ответов – оценка «хорошо».

Свыше 90% правильных ответов – оценка «отлично».

Вопросы и задания для устного опроса

При определении уровня достижений студентов при устном ответе необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка за опрос определяется простым суммированием баллов:

Критерии оценки ответа:

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

Контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные. Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Критерии оценки ответа:

Правильность ответа – 1 балл.

Всесторонность и глубина (полнота) ответа – 1 балл.

Наличие выводов – 1 балл.

Соблюдение норм литературной письменной речи – 1 балл.

Владение профессиональной лексикой – 1 балл.

Итого: 5 баллов.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. для бакалавров / Н. Л. Глинка. – 19-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2013. – 900 с.
2. Князев, Д. А. Неорганическая химия [Текст] : учеб. для бакалавров / Д. А. Князев, С. Н. Смарыгин. – 4-е изд. – М. : Юрайт, 2012. – 592 с.
3. Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум [Текст] : учеб.-практ. пособие / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова ; под ред. С. Н. Смарыгина. – М. : Юрайт, 2012. – 414 с.

Дополнительная литература

1. Шевницына, Л.В. Неорганическая химия: Задачи и упражнения для выполнения контрольных работ / Л.В. Шевницына, А.И. Апарнев, Р.Е. Синчурина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 107 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228797> (. – ISBN 978-5-7782-1574-0. – Текст : электронный.

2. Мохов, А.И. Лабораторный практикум по неорганической химии : учебное пособие : [16+] / А.И. Мохов, Л.И. Шурыгина. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. – Ч. 1. – 127 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232376> . – ISBN 978-5-8353-1181-1. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://n-t.ru/ri/ps/> - Популярная библиотека химических элементов
2. <http://webelements.narod.ru/> - Онлайн-справочник химических элементов

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к экзамену;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Научная электронная библиотека e-library(<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (№ 15)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (№ 9)

Лаборатория общей и неорганической химии.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

Лабораторное оборудование: прибор (скорость химической реакции); прибор для опытов по химии; прибор для электролиза; устройство для посуды; весы технические; набор гирь; электроплитка ЭПТ-1; очки защитные; шпатель гистологический; РМС – Х «Кинетика 2»; РМС – Х «Стехиометрия»; универсальное рабочее место; РМС – Х «Электрохимия 2»; электроплита; баня комбинированная; штатив лабораторный; рефрактометр ИРФ-454Б2М; прибор определения пористости; измельчители образцов; комплекс Эксперт-006-АО; анализатор качества молока; фотометр «Эксперт-003».

Специализированная мебель:

стулья винтовые; столы лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф для приборов.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации; набор таблиц по химии (Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, Таблица растворимости, Электрохимический ряд напряжения металлов).

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы. (№ 101)

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ

Помещение для самостоятельной работы. (№ 11)

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации «Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета».

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ