

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

наименование факультета

Кафедра химии и биологии

наименование кафедры

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио зав. кафедрой химии и биологии

«28» августа 2025 г.

Файзиева С.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«Неорганическая химия»

Направление подготовки-04.03.01 «Химия»

Профиль подготовки – «Общая химия»

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе 2025 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине: Неорганическая химия

№ п/ п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства		
				Кол-во тестовых заданий/ вопросов к зачету и экзамену	Другие оценочные средства	
					Вид	
1.	Введение. Основные понятия химии Предмет и задачи химии, ее место среди других наук. Место неорганической химии в системе химических наук. Классификация неорганических соединений на оксиды, гидроксиды и соли. Атомно-молекулярное учение. Понятие о структурной организации веществ.	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	И.ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов И.ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии И.ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	10	Опрос. Защита реферата Доклад	
2.	Ранние модели строения атома (модель атома по Томсону, модель атома по Резерфорду). Строение атома водорода по Бору. Постулаты Бора. Достоинства и недостатки модели Бора. Современные представления о поведении электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц, уравнение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга.			10	Опрос. Защита реферата Доклад	
3.	Взаимодействие атомов. Причины образования химической связи. Природа химической связи. Ковалентный метод описания химической связи. Полярная и неполярная ковалентная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Основные положения метода валентных связей (МВС). Симметричная и антисимметричная волновая функция молекулы водорода. Типы ковалентных связей (σ -, π - и δ -связи)			ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	10	Опрос. Защита реферата Доклад
4.	Термодинамика как наука. Энергетические характеристики химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Основные понятия термодинамики: система, фаза, параметры состояния, уравнение состояния, функции состояния. Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики. Превращения энергии и работы в изохорно-изотермических и изобарно-изотермических процессах.				10	Опрос. Защита реферата Доклад
5.	Предмет химической кинетики. Скорость химических реакций (на микро- и макроуровне, в гомо- и гетерогенных системах, истинное (мгновенное) и среднее значение скорости). Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	10	Опрос. Защита реферата Доклад			
6.	Понятия: «комплексное соединение», комплексообразователь, координационное число и координация, лиганды, дентатность. Номенклатура комплексных соединений. Виды изомерии комплексных соединений. Поведение комплексных ионов в растворах. Константы	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ	И.ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности И.ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении	10	Опрос. Защита реферата Доклад	

	устойчивости и нестойкости. Способы классификации комплексных соединений.	и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники ПК-2 Способен использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	задач химической направленности И.ОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения И.ПК-2.1. способность применения оборудования для физических и физико-химических методов анализа простых химических объектов; возможности и ограничения применения современных физических и физико-химических методов анализа сложных химических объектов		
7.	Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Понятия «растворитель», «растворенное вещество», «растворимость». Разбавленные и концентрированные; насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворение как физико-химический процесс.		10	Опрос. Защита реферата Доклад	
8.	Давление пара над растворами, его зависимость от температуры. Замерзание и кипение растворов. Закон Рауля и следствия из него. Явление осмоса, закон Вант-Гоффа для осмотического давления. Применение законов Рауля и Вант-Гоффа к растворам электролитов и неэлектролитов. Границы их применимости. Изотонический коэффициент		20		
9.	Механизмы диссоциации в растворе молекулярных и ионных веществ. Несовпадение понятий «растворение» и «диссоциация» для молекулярных веществ. Степень электролитической диссоциации.		10		
10.	Типичные случаи гидролиза солей. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на глубину протекания гидролиза (температура, концентрация, разбавление); взаимное усиление гидролиза		20		
11.	Окисленность элементов. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнения окислительно - восстановительных реакций (методами электронного баланса и ионно-электронного баланса), виды окислительно - восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительное двойственность. Внутримолекулярное окисление и восстановление.		10		
12.	Окислители и восстановители. Природа возникновения скачка потенциала на границе металл-раствор. Устройство и принцип действия гальванического элемента. Водородный электрод, его устройство и назначение. Стандартный электродный потенциал и факторы, влияющие на его величину. Уравнение Нернста.Электролиз растворов и расплавов. Законы Фарадея. Явление перенапряжения.		10		
Всего:			150		

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

по «Неорганическая химия»

Направление подготовки - 04.03.01 «Химия»

Профиль подготовки – «Общая химия»

Форма подготовки-очная

Уровень подготовки-бакалавриат
**БИЛЕТЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (ЭКЗАМЕНА)
В УСТНОЙ (ТРАДИЦИОННОЙ) ФОРМЕ**

Билет № 1

1. Термохимия. Термохимические уравнения. Эндо – и экзотермические реакции.
2. Растворы. Виды растворов – по агрегатному состоянию, по содержанию растворенного вещества. Процесс образования растворов. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева.
3. Определите коэффициенты и составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции: $\text{KMnO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

Утверждено на заседании кафедры Химия и биология
протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.
В р и о зав. кафедрой _____ Файзинова С.А.

Контрольные вопросы для подготовки к экзамену (1 семестр):

1. Классификация неорганических соединений, их номенклатура и графические формулы.
2. Окислительно-восстановительные реакции, их типы, составление уравнений методом электронно-ионного баланса.
3. Моль, эквивалент. Методы определения мольных и эквивалентных масс.
4. Решение задач на все виды концентраций веществ в растворах.
5. Теории строения атома. Уравнение Шредингера, физический смысл квантовых чисел. Принципы заполнения электронных оболочек атомов.
6. Строение атома и Периодическая система элементов. Кайносимметрия, вторичная и внутренняя периодичность.
7. Химическая связь. Описание ковалентной связи в методе валентных связей, модели Гиллеспи, методе молекулярных орбиталей.
8. Ионная, Ван-дер-Ваальсова и водородная связь. Полярность связей: электроотрицательность элементов и дипольные моменты молекул.
9. Первое начало термодинамики: теплота, работа, внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические расчеты: цикл Борна-Габера, энтальпия гидратации ионов, закон Кирхгофа.
10. Второй закон термодинамики: энтропия и свободная энергия Гиббса.
11. Химическая кинетика: скорость и энергетический профиль реакции, кинетическое уравнение, порядок и молекулярность реакции, зависимость скорости реакции от температуры и концентрации реагентов, закон действующих масс, химическое равновесие.
12. Растворы. Виды растворов – по агрегатному состоянию, по содержанию растворенного вещества. Процесс образования растворов. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева.
13. Свойства растворов неэлектролитов. Электролитическая диссоциация. Кислотно-основная ионизация. Теории кислот и оснований. Слабые электролиты.
14. Сильные электролиты: активность ионов. Ионное произведение воды. Буферные растворы. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Неводные растворители.
15. Окислительно-восстановительные реакции: электродный потенциал, уравнение Нернста. Электролиз, электрохимическая поляризация.
16. Комплексные соединения. Типы комплексов. Описание химической связи в комплексных соединениях: теория кристаллического поля, метод валентных связей, метод молекулярных орбиталей. Изомерия в комплексных соединениях. Транс-влияние.
17. Галогены: химия фтора, химия хлора, особенности подгруппы брома.
18. Элементы группы VIA: химия кислорода, химия серы, особенности подгруппы селена.
19. Элементы группы VA: химия азота, химия фосфора, особенности подгруппы мышьяка.

(2 семестр)

1. Общий обзор металлов. Особенности строения атомов. Кристаллическая структура металлов. Металлическая связь и ее особенности.
2. Зонная теория. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Общие методы получения металлов (пирометаллургия, электрометаллургия, гидрометаллургия, термическое разложения соединений металлов для получения чистых металлов).
3. Принципы обогащения руд. Сплавы, общие свойства сплавов. Смеси, твердые растворы, интерметаллические соединения. Коррозия металлов, механизм коррозии, защита металлов от коррозии.
4. Физико - химический анализ. Равновесия в гетерогенных системах. Правило фаз Гиббса. Принципы соответствия и непрерывности. Диаграммы состояния воды и серы. Термический анализ.
5. Построение диаграмм состояния двухкомпонентных систем. Эвтектика. Твердые растворы замещения и внедрения. Типы фазовых диаграмм.
6. S-элементы I A группы. Общая характеристика, строение атомов. Изменение по группе атомных радиусов и потенциалов ионизации. Характер химических связей в соединениях. Особенности лития. Оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды. Гидроксиды, соли, (в том числе двойные, кристаллогидраты).
7. S-элементы II A группы. Общая характеристика, строение атомов, изменение свойств в подгруппах. Характер химических связей в соединениях. Особенности бериллия. Особенности свойств S-элементов I и II периодов

(кислотно - основные свойства гидроксидов бериллия и магния, карбонаты их). Способность к комплексообразованию. Жесткость воды.

8.р-элементы III A группы. Общая характеристика элементов, строение атомов. Изменение по группе устойчивости соединений высшей степени окисления атомов. Склонность к образованию катионной и анионной форм, комплексообразованию. Кристаллогидраты, двойные соли. Кислотно - основные свойства гидроксидов в ряду алюминий-галлий. Гидриды бора. Диборан. Особенности химических связей в молекуле диборана.

9.р-элементы IV A группы. Общая характеристика элементов, строение атомов. Степени окисления атомов. Изменение по группе устойчивости соединений высшей степени окисления. Характер химических связей в соединениях. Склонность к образованию катионной и анионной форм, комплексообразованию. Гомоцепные молекулы на основе углерода, гетероцепы на основе Si-O-Si в химии кремния. Силиконы и силоксаны, оксиды и гидроксиды элементов. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства их.

10. Общая характеристика переходных металлов. Строение атомов d - и f - элементов. Изменение по группам устойчивости соединений в высших степенях окисления атомов. Особенности свойств d - элементов по группам в сравнении с р-элементами. Оптические, магнитные свойства соединений d - и f - элементов. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов и гидроксидов d - элементов в разных степенях окисления их атомов.

11. d - элементы III B группы. Общая характеристика элементов, строение атомов. Изменение по группе химической активности. Отношение к воде, кислотам, щелочам. Оксиды и гидроксиды. Изменение кислотно-основных свойств гидроксидов. Лантаноиды и актиноиды. Строение атомов, проявляемые степени окисления. Химические свойства.

12. Элементы IV B группы. Общая характеристика элементов, электронная конфигурация атомов, возможные степени окисления. Изменение химических свойств по группе. Склонность к комплексообразованию. Механизм растворения металлов в смеси азотной и плавиковой кислот. Особенности гидролиза солей Э (IV). Оксосоединения. d - элементы V B группы. Общая характеристика группы (изменение радиусов, потенциалов ионизации, характерных степеней окисления, химических свойств). Отношение простых веществ к кислороду, воде, кислотам, щелочам, царской водке, смеси азотной и плавиковой кислот. Кислотно-основные свойства гидроксидов. Элементы VI B группы. Общая характеристика группы. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов в разных степенях окисления. Окислительные свойства хроматов и дихроматов. Оксиды, гидроксиды, соли.

Кластерные галогениды молибдена и вольфрама. Гидролиз солей. Пироксосоединения хрома. d - элементы VII B группы. Общая характеристика элементов группы. Электронное строение, возможные степени окисления. Сравнительная характеристика по группам устойчивости высшей степени окисления элементов VII A и VII B подгрупп. Окислительные свойства перманганатов в кислой, нейтральной и щелочной средах.

16. d - элементы VIII B группы. Деление элементов на семейство железа и семейство платиновых металлов. Степени окисления атомов, характер химических связей в соединениях. Химическая активность подгруппы железа при обычной и высокой температурах. Пирофорное железо. Оксиды, гидроксиды соли. Подгруппа платины. Возможные степени окисления атомов. Химическая активность. Комплексные соединения.

17. Элементы I B группы. Общая характеристика атомов. Электронное строение, возможные степени окисления. Оптические, магнитные и окислительно-восстановительные свойства соединений в разных степенях окисления.

18. Комплексообразование (описание химической связи по методам ТКП и ВС), координационные числа. Релятивистский эффект - причина "аномалии золота".

19. Элементы II B группы. Общая характеристика атомов. Изменение свойств по группе (изменение радиусов, потенциалов ионизации, характерных степеней окисления, химических свойств).

20. Комплексообразующие свойства, аутокомплексирование. Реакции диспропорционирования Hg^{+2} и Cd^{+2} . Продукты взаимодействия солей ртути с аммиаком.

Релятивистский эффект - причина жидкого состояния ртути при комнатной температуре.

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ К ЗАЧЁТУ (3 семестр)

1. Общая характеристика подгруппы. Сходство элементов подгруппы с s-элементами. Строение и свойства простых веществ, характер изменения свойств.

2. Соединения элементов подгруппы (оксиды, гидроксиды, соли, галогениды), причины изменения свойств.

3. Общая характеристика подгруппы, стабилизация степеней окисления. Простые вещества, физические и химические свойства.

4. Соединения титана в степени окисления +4. Оксид и гидроксид, строение, химическая активность. Старение гидроксида. Некорректность понятия «титановая кислота».

5. Формы существования Ti^{+4} в водных растворах. Галогениды титана. Тетрахлорид титана, строение, получение свойства.

6. Сравнение оксидов, гидроксидов, галогенидов элементов подгруппы в степени окисления +4. Соединения титана в низших степенях окисления.

7. Оксиды TiO , Ti_2O_3 , их свойства и сравнение с TiO_2 . Гидроксид и соли титана (+3), их получение и свойства.

8. Общая характеристика подгруппы, стабилизация степеней окисления. Особенности координации катионов с электронной координацией d^{0-1} с точки зрения ММО (склонность V^{+4} и V^{+5} к асимметричному π -связыванию).

9. Простые вещества, физические и химические свойства. Соединения ванадия в степени окисления +5. Оксид, особенности его строения, реакционная способность и химические свойства.

10. Формы существования V^{+5} в водных растворах в зависимости от pH. Окислительные свойства соединений. Сравнение оксидов (гидроксидов), галогенидов элементов подгруппы в степени окисления +5.
11. Соединения ванадия в низших степенях окисления (+4, +3, +2) - оксиды, гидроксиды, соли – характер и причины изменения свойств.
12. Общая характеристика подгруппы. Стабилизация степеней окисления в химии хрома с точки зрения ТКП, особенности координации.
13. Простые вещества, физические и химические свойства.
14. Соединения хрома в степени окисления +2. Оксид, гидроксид, соли – получение, строение свойства. Ацетат хрома (+2), причины повышенной устойчивости.
15. Соединения хрома в степени окисления +3. Оксид, гидроксид – получение, строение свойства. Старение гидроксида.
16. Соли хрома (+3) катионного и анионного типа, их гидролизуемость. Кристаллогидраты и безводные соли хрома +3, различия в свойствах и их причины. Соединения хрома в степени окисления +6.
17. Оксид хрома, хромовые кислоты и их соли. Сравнение оксидов (гидроксидов) элементов подгруппы в степени окисления +6. Понятие об изо- и гетерополисоединениях.
18. Общая характеристика подгруппы. Стабилизация степеней окисления в химии марганца с точки зрения ТКП, особенности координации. Простые вещества, физические и химические свойства.
19. Причины аномально высокой химической активности марганца. Соединения марганца в степени окисления +2. Оксид, гидроксид, соли – получение, строение свойства. Причины аномальных основных свойств гидроксида.
20. Соединения марганца в степени окисления +4. Строение оксида марганца (+4), его химическая активность. Трудности в выявлении кислотно-основных свойств оксида и их причины.
21. Соединения марганца в высших степенях окисления (+6 и +7), их сравнительная устойчивость. Сходства и различия соединений марганца (+7) с соединениями хлора (+7).
22. Манганаты и их свойства. Оксид марганца (+7), марганцевая кислота, перманганаты. Сравнение оксидов (гидроксидов) элементов подгруппы в ст. ок. +7.
23. Общая характеристика подгруппы. Стабилизация степеней окисления в химии меди. Причины особенностей серебра.
- Простые вещества, характер и причины изменения физических и химических свойств.
24. Соединения меди, серебра и золота в степени окисления +1 (оксиды, гидроксиды, галогениды, соли), получение и свойства. Соединения меди в степени окисления +2. Соединения золота в степени окисления +3.
25. Общая характеристика подгруппы. Сходство элементов подгруппы с d- и p-элементами. Простые вещества, физические и химические свойства.
26. Сравнительная характеристика соединений элементов подгруппы в степени окисления +2 (оксидов, гидроксидов, солей, галогенидов, сульфидов, комплексных соединений). Стабилизация степени окисления +1 в химии ртути. Характеристика соединений.
27. Общая характеристика лантаноидов. Деление лантаноидов на два подсемейства. Стабилизация степеней окисления на основе электронного строения атомов.
28. Простые вещества, их физические и химические свойства. Сравнительная характеристика важнейших соединений лантаноидов (оксидов, гидроксидов, солей). Их получение и применение.

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (4 семестр)

1. Общая характеристика элементов триады железа.
2. Стабилизация степеней окисления +2 и +3 с точки зрения ТКП и координационные предпочтения. Простые вещества, физические и химические свойства.
3. Оксиды и гидроксиды элементов триады железа в степенях окисления +2 и +3, закономерности и причины изменения свойств.
4. Соли железа, кобальта и никеля (+2) и (+3). Получение и свойства ферратов.
5. Стабилизация степеней окисления платиновой группы. Координационные предпочтения. Характеристика простых веществ, физические и химические свойства.
6. Характеристика соединений палладия и платины в степени окисления +2. Принцип цис-транс-влияния.
7. Соединения родия (+3), платины, иридия, рутения (+4). Соединения рутения и осмия в степенях окисления +6 и +8.
8. Стабилизация степеней окисления арсена, сурьмы и висмута. Координационные предпочтения. Характеристика простых веществ, физические и химические свойства.
- Характеристика соединений арсена и сурьмы в степени окисления +3. Принцип цис-транс-влияния.
9. Соединения висмута (+3), сурьмы и арсена (+5). Соединения этих элементов в степенях окисления +3 и +5.
10. Оксиды, галогениды, сульфиды и оксогалогениды ванадия (V), ниобия (V) и тантала (V).

11. Ванадаты (V), ниобаты (V) и танталаты (V). Использование этих элементов и их соединений.
12. Распространение германия, олова и свинца в природе. Строение атома и степень их окисления. Получение и применение.
13. Германыты, германаты и их свойства. Галогениды и сульфиды этих элементов.
14. Окислительно-восстановительные свойства этих соединений. Использование этих элементов для современной технологии (нанотехнология).
15. Общая характеристика элементов группы титана. Стабилизация степеней окисления +3 и +5 с точки зрения ТКП и координационные предпочтения.
16. Простые вещества, физические и химические свойства соединений группы титана.
17. Оксиды и гидроксиды элементов триады титана в степенях окисления +3 и +5, закономерности и причины изменения свойств.
18. Соединения титана, циркония и гафния. Гидриды, нитриды и карбиды. Кислородсодержащие кислоты и их соли.
19. Титанаты, цирконаты и гафнаты. Производные титанила, цирконила и гафнила.
20. Синтез Резерфордия.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на зачет, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

Комплексный экзамен для выпускников бакалавриата направления

04.03.01 «Химия», профиль подготовки – «Общая химия»

Билет № __

1. Атомно-молекулярные представления в химии. Атом. Химические элементы, их символы.
2. Закон Гесса. Теплоты образования и теплоты сгорания веществ.
3. Спирты. План – конспект урока.

Утверждено на заседании кафедры

«Химии и биологии»

протокол №__ от «__» апреля 20__ г.

Зав. кафедрой _____.

Декан факультета _____.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

Перечень оценочных средств

/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
.	Опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
.	Защита реферата	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	Темы рефератов.
.	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Темы докладов.

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра химии и биологии

УСТНЫЙ ОПРОС

По дисциплине Неорганической химии

(1 СЕМЕСТР)

Вариант 1

1. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева как естественная классификация элементов по строению электронных оболочек атомов. Связь главного квантового числа с номером периода: s-, p-, d-, f-элементы.
2. Координационная теория Вернера. Ее основные положения.
3. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Константа равновесия и энергия Гиббса.

Вариант 2

1. Влияние температуры на скорость химической реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
2. Основные классы неорганических соединений.
3. Форма s-, p-, d- и f-орбиталей. Зависимость от значения n-(главного квантового числа). Кайносимметричные орбитали.

Вариант 3

1. Что "исправил" Бор в модели строения атома Резерфорда?
2. Основные положения метода МО. Связывающие, разрыхляющие, несвязывающие и др. орбитали
3. Строение молекул при sp-, sp²-, sp³-, d²sp³-гибридизации. Привести примеры.

Вариант 4

1. Спектр атома водорода. Постулаты Бора. Понятие о квантовых числах и принцип Паули.
2. Растворение как физико-химический процесс. Определение понятия раствор. Энтальпия растворения. Влияние различных факторов на растворимость твердых, жидких и газообразных веществ. Растворимость и изменение изобарного потенциала.
3. Диссоциация (ионизация) электролитов. Теории кислот и оснований (Аррениус, Бренстед и др.).

Вариант 5

1. Понятие об энтропии. Стандартная энтропия. Изменение энтропии и направление протекания реакций.
2. Осмос. Осмотическое давление растворов неэлектролитов.
3. Понятие о вторичной и внутренней периодичности.

Вариант 6

1. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Стандартная энтальпия образования вещества.
2. Изомерия и устойчивость комплексных соединений.

3. Общие свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Понижение давления пара, повышение температуры кипения, понижение температуры замерзания.

Вариант 7

1. Произведение растворимости. Правило растворения и осаждения малорастворимых соединений.

2. Межмолекулярные взаимодействия. Природа сил Ван-дер-Ваальса.

3. Диссоциация воды, ионное произведение воды. Концентрация водородных ионов и водородный показатель.

Вариант 8

1. Характеристики ковалентной связи: прочность, полярность, геометрическая направленность, насыщенность. - Гибридизация.

2. Химические свойства простых веществ элементов VI группы.

Окислительно-восстановительные свойства. Отношение простых веществ к металлам и неметаллам, воде, кислотам и щелочам.

3. Гидролиз солей.

Вариант 9

1. Понятие о скорости химической реакции. Константа скорости химической реакции, единицы ее измерения.

2. Восстановительные и кислотные свойства в ряду вода-теллуридоводород. Сероводород. Свойства. Токсичность халькогеноводородов. Общие принципы их получения.

3. Теория сильных электролитов Дебая-Хюккеля. Коэффициент активности. Понятие об ионной силе растворов.

Вариант 10

1. Порядок и молекулярность реакций. Процессы первого порядка. Кинетические уравнения.

2. Ионная связь. Потенциал ионизации и электронное сродство. Электроотрицательность.

3. Сернистая, селенистая и теллуристая кислоты. Строение молекул и анионов кислот. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства в ряду сернистая-теллуристая кислоты. Соли. Сульфиты средние и кислые. Гидролиз солей.

Окислительно-восстановительные свойства. Получение.

(2 СЕМЕСТР)

Вариант 1

1. Гидрометаллургия. Какие металлы получают этим способом. Уравнения реакций.

2. Медь с никелем образуют неограниченный твердый раствор. Какой тип диаграммы плавкости можно ожидать в системе палладий - серебро? Ответ поясните.

3. Какое вещество следует добавить к раствору, чтобы равновесие реакции $\text{MgCl}_2 + 2 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Mg(OH)}_2 + 2 \text{NH}_4\text{Cl}$ сместилось:

а) влево, б) вправо?

1) NH_3 2) NH_4NO_3 3) NaCl 4) NH_4Cl

4. Почему практически нерастворимый в воде алюминий может растворяться в водных растворах хлорида аммония и карбоната натрия ?

5. Объясните возможность стабилизации степени окисления 1+ в соединениях таллия.

6. Энергия межмолекулярного взаимодействия. Чему равна обменная энергия?

7. В чем растворяется металлический цирконий? Написать реакции.

8. В каких формах находится ванадий (IV) в водных растворах?

Окислительно-восстановительные реакции ванадия (IV).

9. Какие вещества образуются при взаимодействии хрома с холодной концентрированной азотной кислотой ? 1) $\text{Cr(NO}_3)_3$ 2) $\text{Cr(NO}_2)_3$ 3) Cr_2O_3 4) CrO_2 5) NO 6) NO_2

10. Как можно получить пентакарбонил марганца, если исходное вещество - перманганат калия?

11. Какова пространственная конфигурация иона тетрацианоникель(II)? Ответ обосновать.

12. Растворение металлического родия. Комплексные соединения родия. Степень окисления родия в соединениях. Координационные числа в комплексных соединениях.

13. Какие вещества образуются при прокаливании нитрата меди (II) (а) и нитрата серебра (I) (б):

а) 1) CuO 2) Cu 3) NO_2 4) O_2

б) 1) Ag_2O 2) Ag 3) NO 4) NO_2 .Написать уравнения реакций.

14. Какие вещества могут образоваться при взаимодействии цинка с концентрированной серной кислотой при нагревании? 1) H_2 2) ZnSO_4 3) SO_2 4) S 5) H_2S

15. Основные отличия актиноидов от лантаноидов. Состояния окисления. Расщепление в кристаллическом поле лиганда. Оптические свойства.

Вариант 2

1. Какие металлы получают методом металлотермии? Напишите уравнения реакций.

2. Компоненты А и В образуют инконгруэнтно соединение, в котором содержится 75 мол.% А. Изобразите диаграмму плавкости этой системы.

3. Какое различие в свойствах магния и бериллия используется для разделения их

гидроксидов?

4. Какая связь реализуется при образовании бороводородов? Какими свойствами они обладают? Напишите уравнения реакций.

5. Чем объяснить наибольшую устойчивость соединений со степенями окисления таллий (1), свинец (II), висмут (III)?

6. Как объяснить стабильность электронных конфигураций с наполовину или полностью заполненными орбиталями? Привести примеры.

7. Что получается при взаимодействии тетрахлорида титана и сульфида калия Написать реакцию.

8. Каково координационное число тантала в соединении, получающемся при взаимодействии пентафторида тантала с избытком фторида калия? 1) 6 2) 7 3) 8 4) 10

9. Объясните почему хром (II) в обычных условиях быстро окисляется до хрома (III).

10. Напишите уравнения реакций перманганата калия с хлороводородной и с иодоводородной кислотами.

Какие условия и почему необходимы для протекания каждой из этих реакций?

11. Что получится в растворе при взаимодействии железа с концентрированной соляной кислотой в присутствии хлора? 1) FeCl_2 2) $\text{H}_2[\text{FeCl}_4]$ 3) $\text{H}[\text{FeCl}_4]$ 4) FeCl_3 5) $\text{H}[\text{FeCl}_4(\text{H}_2\text{O})_2]$

12. В чем можно растворить металлический иридий. Написать уравнение реакции.

13. Какое вещество следует добавить к раствору сульфата тетрааммин меди (II), чтобы разрушить комплексный ион? 1) HCl 2) NaOH (разб.) 3) H_2S

14. В чем растворяется сульфид ртути (II)? 1) HCl (конц) 2) HNO_3 (разб) 3) HNO_3 (конц) + HCl (конц) 4) NaOH (разб)

15. Почему церий и тербий в соединениях проявляют степень окисления 3+ и 4+, а европий и иттербий 3+ и 2+ ?

Вариант 3

1. Какие металлы увеличивают коррозию алюминия и почему?

2. Компоненты А и В образуют инконгруэнтно плавящееся соединение, в котором содержится 70 мол.% В. Нарисуйте диаграмму плавления этой системы. Возможен ли другой вид диаграммы той же системы в этом случае?

3. Какое различие в свойствах соединений магния и бериллия используется для разделения карбонатов бериллия и магния?

4. Как объяснить различное действие избытка водных растворов аммиака и гидроксида натрия на раствор сульфата алюминия?

5. Чем объяснить наибольшую устойчивость соединений таллия (I), свинца (II), висмута (III) ?

6. Какой из комплексных ионов является наиболее устойчивым? Тетраамминцинк (II) или тетраамминртути (II). Напишите выражения для ступенчатых и полной констант устойчивости указанного комплекса ртути.

7. Как можно растворить металлический титан? Написать уравнения реакций.

8. Какие продукты получаются при взаимодействии ортованадата калия с горячей концентрированной соляной кислотой? 1) VOCl_3 2) VOCl_4 3) VOCl_2 4) $\text{H}_2[\text{VOCl}_6]$ 5) Cl_2

9. Какие ионы могут существовать а) в кислой среде, б) в щелочной среде? 1) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ 2) $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$ 3) CrO_4^{2-} 4) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

10. В какой среде проводилось восстановление перманганата калия, если раствор: а) обесцветился, б) приобрел бурую окраску, в) позеленел? 1) в кислой, 2) в нейтральной, 3) в щелочной.

11. Какие соли железа (II) не растворяются в воде? В чем они растворяются? Написать уравнения реакций.

12. При плавлении на воздухе щелочей платиновая посуда разрушается. Что при этом образуется? 1) $\text{Na}_2[\text{Pt}(\text{OH})_6]$ 2) $\text{Na}_2[\text{Pt}(\text{OH})_4]$ 3) Na_2PtO_2 4) PtO_2

13. В чем растворяются 1) хлорид серебра 2) бромид серебра 3) иодид серебра? 1) вода 2) раствор аммиака 3) тиосульфат натрия 4) цианид калия

14. Почему химическая связь в соединениях кадмия менее ковалентная, чем в случае цинка и ртути?

15. Почему в случае комплексных соединений лантаноидов эффект стабилизации кристаллическим полем лиганда незначителен?

(3 СЕМЕСТР)

Вариант 1

1. Классификация неорганических соединений на оксиды, гидроксиды и соли. Деление оксидов на основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие; отличительные свойства оксидов каждого класса?

2. Определение атома. Характеристика элементарных частиц, составляющих атом. Изотопы?

3. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атомов?

4. Объясните механизм образования химической связи?

5. Химическая связь и строение молекул. Дайте объяснение.

6. Внутренняя энергия, энтальпия и тепловой эффект реакции.

7. Какие вам известны способы выражения состава растворов?

8. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов и температуры.
9. Константа равновесия, закон действующих масс для равновесия, взаимосвязь константы равновесия с энергией Гиббса.
10. Дайте объяснение принципу Ле Шателье и его практическое значение.
11. Энтропия. Расчет энтальпии и энтропии реакции. Термохимические расчеты.
12. Растворы. Что такое электролиты? Свойства растворов электролитов.
13. Что такое неэлектролиты? Свойства растворов неэлектролитов.
14. Что такое химическая кинетика и равновесие?
15. Что такое катализаторы и катализ?

Вариант 2

1. Дайте определение понятиям: истинные и коллоидные растворы.
2. Способы выражения концентрации растворов.
3. Основные закономерности изменения свойств простых и сложных веществ.
4. Факторы влияющие на скорость химических реакций.
5. Произведение растворимости. Методы расчета произведения растворимости веществ.
6. Гидролиз солей. Условия протекания гидролиза солей.
7. Комплексные соединения. Виды координационных соединений и изомерия.
8. Что такое ОВР? Методы уравнения ОВР.
9. Гальванические элементы. Приведите пример.
10. Электрохимические процессы. Электролиз и его законы.
11. Электролиз водных растворов и сплавов.
12. Что такое галогены и какие у них химические свойства?
13. Что такое халькогены и какие у них химические свойства?
14. Назовите р-элементы V группы и их химические свойства?
15. Назовите р-элементы III группы и их химические свойства?

Вариант 3

1. Назовите р-элементы IV группы и их физические и химические свойства.
 2. Назовите s-элементы I группы и их физические и химические свойства.
 3. Назовите s-элементы II группы и их физические и химические свойства.
 4. Химические свойства s-элементов I группы. Приведите примеры.
 5. Химические свойства s-элементов III группы. Приведите примеры.
 6. Химические свойства s-элементов II группы. Приведите примеры.
 7. Уравнения гидролиза соединений, способы усиления и подавления гидролиза.
 8. Токообразующие реакции в химических источниках электроэнергии.
 9. Электродные процессы и химические реакции при электролизе различных соединений.
 10. Скорость реакции. Кинетическое уравнение. Константа скорости реакции, молекулярность и порядок реакции.
 11. Константы скорости реакций первого, второго, третьего порядков, кинетические уравнения для них.
- Период полупревращения.
12. Способы определения порядка реакции.
 13. Сложные реакции: двухсторонние (обратимые), сопряженные.
 14. Сложные реакции: параллельные, последовательные.
 15. Теория активных соударений. Выражение для константы скорости по теории активных соударений.
- Стерический фактор. Дайте объяснения.

(4 СЕМЕСТР)

Вариант 1

1. Назовите основные классы неорганических соединений.
2. Какие виды химических реакций вам известны?
3. Основные законы химии и законы газов. Как определяют молекулярную массу газов?
4. Что такое эквивалент элемента? Определите закон эквивалентов.
5. Определение эквивалента металлов и других веществ.
6. Скорость химических реакций и факторы влияющие на него.
7. Растворы. Концентрация растворов. Приготовление растворов.
8. Произведение растворимости. Растворимость.
9. Гидролиз солей. Приведите примеры.
10. Коллоидные растворы. Процесс адсорбции. Дайте объяснения.
11. Комплексные соединения. Приведите примеры.

12. Изомерия координационных соединений. Приведите примеры.
13. Коррозия металлов и их вредные воздействия народному хозяйству.
14. Общая характеристика неметаллов. Разница между металлами и неметаллами.
15. Распространение неметаллов в природе и способы их получения.

Вариант 2.

1. Кислородсодержащие соединения неметаллов.
2. Кислород. Его физические и химические свойства.
3. Озон. Оксиды. Пероксиды.
4. Подгруппа галогенов. Общая характеристика галогенов.
5. Галогеноводороды. Их свойства.
6. Фосфор. Аллотропия. Свойства фосфора.
7. Щелочные металлы в природе: свойства и получение.
8. Процесс электролиза расплавов. Приведите примеры.
9. Процесс электролиза растворов. Приведите примеры.
10. Химия подгруппа хрома и их соединений.
11. Химические свойства марганца и их соединений.
12. Химия триады железа и их соединений. Приведите примеры.
13. Химия платиновой группы и их соединений. Приведите примеры.
14. Химия подгруппы меди и их соединений. Приведите примеры.
15. Химические свойства элементов подгруппы цинка.

Вариант 3

1. Химия лантаноидов. Приведите примеры.
2. Химия актиноидов. Приведите примеры.
3. Общие методы анализа. Дайте объяснения.
4. Физические методы анализа.
5. Физико-химические методы анализа.
6. Соединения скандия и их свойства. Приведите примеры.
7. Подгруппа титана и их соединений. Приведите примеры.
8. Свойства подгруппы ванадия. Приведите примеры.
9. Соединение углерода с серой и азотом. Приведите примеры.
10. Общая характеристика элементов триады железа.
11. Химические и физические свойства элементов платиновой группы.
12. Химические и физические свойства соединений рутения и осмия.
13. Химия арсена, сурьмы и висмута. Приведите примеры.
14. Оксиды, галогениды, сульфиды и оксогалогениды ванадий (V), ниобий (V) и тантал (V).
15. Токообразующие реакции в химических источниках электроэнергии.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную канву происходивших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происходивших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знания о происходивших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстоять свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра химии и биологии

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

по дисциплине по дисциплине Неорганической химии

Вариант 1

1. Для идентификации и поглощения оксида углерода(II) применяют аммиачные растворы азотнокислого серебра и хлорида меди(I). На каких свойствах оксида углерода(II) основаны реакции взаимодействия его с этими реагентами? Напишите уравнения реакций. Ответы: 1) присоединения, 2) окислительных, 3) восстановительных, 4) комплексообразующих. 2. Тиокарбонаты, тиоугольная кислота. Получение, свойства, устойчивость. Какое пространственное расположение характерно для триоксокарбонат- и трисульфидо карбонатионов, каков тип гибридизации атомных орбиталей атома углерода в них?

Ответы: 1) sp, 2) sp², 3) sp³, 4) линейное, 5) треугольное, 6) тетраэдрическое.

3. Какие из приведенных реакций могут быть использованы для получения дисульфида кремния? Ответы: 1) Si+S →, 2) H₂S+Si →, 3) SiCl₄+H₂S(p) →, 4) Na₂SiO₃(p)+H₂S(r) →.

4. К 50 мл 1% -ного раствора ацетата натрия добавлено 10 мл 0,1 М раствора хлороводородной кислоты. Вычислите pH полученного раствора. K(CH₃COOH) = 1,8·10⁻⁵. Ответы: 1) 6,5; 2) 7,2; 3) 8,2; 4) 9,0.

5. Закончите уравнения реакций: а) SnCl₂ + NH₂OH + NaOH → NH₃+ ?; б) SiF₄+ H₂O →. Укажите число молей окислителя в реакции а) и число молей воды в реакции б). Ответы: а - 1) 1 моль, 2) 3 моля, 3) 5 молей; б - 1) 1 моль, 2) 2 моля, 3) 3 моля.

Вариант

2

1. Как изменится давление насыщенного пара растворителя при растворении в нем какого-либо нелетучего вещества? При объяснении использовать принцип Ле-Шателье. Первый закон Рауля, две формулировки закона, математическая запись.

2. Влияет ли присутствие избытка соляной кислоты на электропроводность K⁺ в растворе KCl ? 3. Известно, что энергия водородной связи между анионом ЭО₄ⁿ⁻ и молекулами воды в ряду ClO₄⁻ - SO₄²⁻ - PO₄³⁻ - SiO₄⁴⁻ возрастает от 7,1 до 35,6 кДж/моль. Какая зависимость существует между зарядом и размером аниона и его склонностью к гидролизу? Какая существует взаимосвязь между склонностью аниона к гидролизу и способностью образованной им кислоты к кислотной ионизации? Как изменяется склонность к гидролизу в ряду ClO₄?SO₄--PO₄?SiO₄--?

4. Попробуйте предсказать, как изменится скорость реакции между ионами в растворе при увеличении ионной силы.

5. Раствор KNO₃, содержащий 8,44 массовых долей соли, показывает прирост температуры кипения на 0,797°C по сравнению с температурой кипения воды. Вычислить степень диссоциации соли в растворе.

6. Вычислить эффективную концентрацию ионов Cu²⁺ и SO₄²⁻ в 0,1 н. растворе сульфата меди, если кажущаяся степень диссоциации соли равна 40 %.

7. Вычислить pH раствора и степень гидролиза соли в 0,1 М растворе Cu(NO₃)₂. K₂= 3.4·10⁻⁷.

8. Вычислить ПР фосфата серебра, если растворимость этой соли в воде составляет

4.68·10⁻⁶ моль/л.

Вариант

3

1. Составьте уравнение реакции окисления восстановления по следующей схеме и укажите связь эквивалентных и молярных масс окислителя и восстановителя

VS₂O₃ + HNO₃ = H₂SO₄ + VO(NO₃)₂ + NO

2. Определите ЭДС гальванического, состоящего из свинцовой пластины в растворе с концентрацией ионов свинца(II) равной 0.0001 моль/л и оловянной пластины в растворе с концентрацией ионов олова(II) равной 0.1 моль/л. Стандартные потенциалы свинца и олова соответственно равны -0.13 и 0.-14. Написать уравнение реакции, протекающей в гальваническом элементе.

3. Определите направление окислительно-восстановительной реакции:

Hg₂²⁺ + Fe²⁺ → Fe³⁺+Hg

E⁰: Hg₂²⁺/Hg = +0.789; Fe³⁺/Fe²⁺ = +0.771;

a { Hg₂²⁺ } = { Fe²⁺ } = 1*10⁻² моль/л; { Fe³⁺ } = 10⁻² моль/л

b { Hg₂²⁺ } = { Fe²⁺ } = 1*10⁻² моль/л; { Fe³⁺ } = 10⁻⁴ моль/л

4. По диаграммам Латимера рассчитайте значения E⁰ для перехода BrO₃⁻/Br₂, если известны E⁰ для следующих переходов: BrO₃⁻/HBrO +1.495; HBrO/Br₂ +1.574; Br₂/Br⁻ + 1.087

Вариант

4

1. Открытие электрона и его значение для теории строения атома.
2. Постулаты Бора.
3. Чем определяется и каково число квантовых ячеек (орбиталей) на каждом из подуровней?
4. Характеристики химической связи.
5. Основные положения метода МО. Связывающие, разрыхляющие, несвязывающие и др. орбитали
6. Описание химической связи в H_2O по методу ВС ($\angle HON=1050$).
7. От какой частицы труднее оторвать электрон: от атома водорода или от молекулы водорода? Почему? (Привлечь метод МО) **Вариант**

5

1. Определите полярность и рассчитайте ЭДС гальванического элемента, состоящего из оловянной пластины, помещенной в раствор с концентрацией ионов олова(II) равной 0,1 моль/л, и свинцовой пластины в растворе с концентрацией ионов свинца(II) равной 0,001 моль/л. Нормальные потенциалы олова и свинца соответственно равны -0,14 и -0,13 В. 2. Обогащение руд флотацией.
3. Изобразите диаграмму состояния системы, отвечающую нижеприведенной схеме, обозначив особые точки и поля, указав природу твердых фаз. Опишите процессы при охлаждении расплава, отвечающего точке а.

Вариант

6

1. Какое поле создают молекулы H_2O в ионе $Cr(OH_2)_6^{2+}$, если параметр расщепления составляет 13900 см^{-1} , а энергия спаривания электронов равна 23500 см^{-1} ? Сколько у него неспаренных электронов?

Ответы: 1) слабое; 2) сильное; 3) 2; 4) 0; 5) 4

2. Написать уравнение реакции взаимодействия хрома концентрированной азотной кислотой. Определить число молей продукта пассивации. Указать окраску продукта восстановления. Ответы: 1) 2; 2) 1; 3) 3; 4) бурая; 5) бесцветная.

3. Сколько молей газа образуется при взаимодействии дихромата(VI) калия с концентрированной соляной кислотой при нагревании? Какие свойства проявляет в реакции дихромат(VI) калия?

Ответы: 1) 3; 2) 2; 3) 1; 4) окислительные; 5) восстановительные.

4. Установить химическую природу MoO_2Cl_2 и WO_2Cl_2 и значение pH среды при их гидролизе. Ответы: 1) основная; 2) кислотная; 3) $pH > 7$; 4) $pH = 7$; 5) $pH < 7$.

5. Какую окраску имеют щелочные растворы тетраоксохромата(VI) калия? Каково строение комплексного иона хрома(VI)?

Ответы: 1) оранжевую; 2) зеленую; 3) желтую; 4) октаэдр; 5) тетраэдр

Вариант

7

1. Какова конфигурация валентных электронов в атоме титана в основном состоянии? Ответ: 1) $3d^2 4s^2$ 2) $...4s^2 4p^2$ 3) $...4s^1 4p^3$ 4) $3d^3 4s^1$

2. Какие реакции можно использовать, чтобы перевести TiO_2 в растворимое состояние? Напишите уравнения соответствующих реакций.

Ответ:

1) $TiO_2 + HCl(\text{конц.}) \rightarrow$ 3) $TiO_2 + HF \rightarrow$

2) $TiO_2 + C + Cl_2 \rightarrow$ 4) $TiO_2 + NaOH_{\text{тв.}} \rightarrow$

3. В молекуле какого хлорида связь между атомами имеет наиболее ковалентный характер?

Ответ:

1) $TiCl_4$ 2) $ZrCl_4$ 3) $HfCl_4$

4. Какие реакции можно использовать для получения оксида ванадия(V) в лаборатории? Ответ:

1) $NH_4VO_3 \xrightarrow{t}$ 3) $VOCl_3 + H_2O \rightarrow$

2) $V + O_2 \rightarrow$ 4) $V_2(SO_4)_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

Допишите соответствующие уравнения.

5. Какие степени окисления имеет ванадий в наиболее устойчивых своих соединениях? Ответ: 1) +2 2) +3 3) +4 4) +5

6. Напишите уравнение реакции $NaVO_3 + H_2SO_4(\text{разб.}) + Zn(\text{избыт.}) \rightarrow$

и подсчитайте сумму коэффициентов в левой части уравнения.

Ответ: 1) 11 2) 15 3) 16 4) 19

7. На примере свойств элементов IVB группы покажите явление вторичной периодичности.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную канву происходивших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происходивших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знания о происходивших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстаивать свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра химии и биологии

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

к экзамену по дисциплине «Неорганическая химия»

@1.

Какие массы перманганата калия и пероксида водорода необходимы для получения 11,2л кислорода (н.у.) при проведении реакции в кислой среде?

\$A) 31,6г KMnO_4 , 17г H_2O_2 ;

\$B) 33,4г KMnO_4 , 18г H_2O_2

\$C) 32,5г KMnO_4 , 17г H_2O ;

\$D) 30,5г KMnO_4 , 18,6г H_2O ;

\$E) 34,1г KMnO_4 , 16,5г H_2O .

@2.

После нагревания 11,6г перманганата калия образовалось 10,42г твердой смеси. Какой максимальный объем хлора (н.у.) можно получить при действии на образовавшуюся смесь 36,5%-ной соляной кислоты ($\rho=1,18\text{г/мл}$).

\$A) 3,52л;

\$B) 3,02л Cl_2 ;

\$C) 3,43л Cl_2 ;

\$D) 3,40л Cl_2 ;

\$E) 2,98л Cl_2 .

@3.

Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности и определите степень окисления марганца в веществе X_3 :

$\text{Mn} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{Mn}$.

\$A) +2;

\$B) +3;

\$C) +4;

\$D) +1;

\$E) +5.

@4.

Какому из перечисленных элементов соответствует следующая электронная формула $1s^2 2s^2 2p^5$?

\$A) Cl;

\$B) Al;

\$C) K;

\$D) Ni;

\$E) F;

@5.

Пиролузит – это природный минерал, какого элемента?

\$A) Cr;

\$B) Mn;

\$C) Ni;

\$D) Re;

\$E) Mo.

@6.

Какому из перечисленных элементов соответствует следующая электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$?

\$A) Na;

\$B) O_2 ;

\$C) Cl;

\$D) N;

\$E) K;

@7.

Как называются изделия покрытые цинком для защиты их от коррозии?

- \$A) оцинкованные;
- \$B) хромоцинкованные;
- \$C) рафинированные;
- \$D) десорбированные;
- \$E) медненны.

@8.

Сколько неспаренных электронов у атома $^{15}_{31}\text{P}$?

- \$A) 6;
- \$B) 10;
- \$C) 11;
- \$D) 12;
- \$E) 3;

@9.

Какому из перечисленных элементов соответствует следующая электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s$

$^{23}_{50}\text{d}^8$?

- \$A) Fe;
- \$B) C;
- \$C) Ni;
- \$D) Pd;
- \$E) H;

@10.

Кем впервые была предложена формула $\frac{1}{\lambda} = A(Z - B)$ показывающая зависимость длины волны

рентгеновского излучения атома от его порядкового номера?

- \$A) М. Планком;
- \$B) А. Эйнштейном;
- \$C) Мозелю;
- \$D) Н. Бором;
- \$E) В.М. Кличковским;

@11.

Сколько электронов имеет атом $^{13}_{27}\text{Al}$?

- \$A) 20;
- \$B) 14;
- \$C) 13;
- \$D) 16;
- \$E) 7;

@12.

Чему равно количество протонов в атоме $^{11}_{23}\text{Na}$?

- \$A) 10;
- \$B) 19;
- \$C) 20;
- \$D) 11;
- \$E) 2.

@13.

Сколько протонов имеется в ионе K^+ ?

- \$A) 19;
- \$B) 20;
- \$C) 24;
- \$D) 7;
- \$E) 11;

@14.

Сколько электронов имеется в ионе Al^{3+} ?

- \$A) 8;
- \$B) 19;
- \$C) 7;
- \$D) 10;
- \$E) 17;

@15.

Сколько электронов имеется в ионе N^{-3} ?

- \$A) 6;
- \$B) 7;
- \$C) 10;
- \$D) 17;
- \$E) 14;

@16.

Из перечисленных элементов какой является s – элементом?

- \$A) Al;
- \$B) Si;
- \$C) K;
- \$D) N₂;
- \$E) O₂;

@17.

Электроны какого энергетического слоя в атоме называются валентными электронами?

- \$A) внутреннего;
- \$B) внешнего;
- \$C) второго;
- \$D) двойного;
- \$E) тройного;

@18.

Из иодида металла массой 1.5 получается нитрат этого металла массой 0,85г. Вычислите эквивалентную массу металла?

- \$A) B23;
- \$B) 24;
- \$C) 27;
- \$D) 7;
- \$E) 39;

@19.

Какое максимальное число электронов может находиться на первом энергетическом уровне?

- \$A) 2;
- \$B) 10;
- \$C) 30;
- \$D) 3;
- \$E) 1;

@20.

Чему равен порядковый номер элемента, у которого следующая электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^3$?

- \$A) 8;
- \$B) 7;
- \$C) 10;
- \$D) 11;
- \$E) 17;

@21.

Какой из перечисленных элементов самый электроотрицательный?

- \$A) Na;
- \$B) K;
- \$C) P;
- \$D) N₂;
- \$E) O₂;

@22.

Сколько энергетических уровней у атома $^{19}_{39}\text{K}$?

- \$A) 3;
- \$B) 8;
- \$C) 1;
- \$D) 4;
- \$E) 11;

@23.

Сколько энергетических подуровней у третьего энергетического уровня?

- \$A) 2;
- \$B) 6;
- \$C) 3;
- \$D) 8;
- \$E) 10;

@24.

Сколько s – орбиталей имеется у атома элемента $^{24}_{52}\text{Cr}$?

- \$A) 5;
- \$B) 6;
- \$C) 4;
- \$D) 8;
- \$E) 1;

@25.

Какой из перечисленных элементов обладает наибольшим сродством к электрону?

- \$A) Na;
- \$B) Al;
- \$C) P;
- \$D) S;
- \$E) Cl;

@26.

Сколько неспаренных электронов у атома $^{16}_8\text{O}$?

- \$A) 2;
- \$B) 6;
- \$C) 4;
- \$D) 18;
- \$E) 7;

@27.

Из сульфата металла массой 1,71г получается гидроксид этого металла массой 0,78 г . Вычислите эквивалентную массу металла?

- \$A) 9;
- \$B) 17,2;
- \$C) 18,1;
- \$D) 16,6;
- \$E) 16,0;

@28.

Из сульфида железа массой 2,88г получен оксид железа (III) массой 1,92г, Найдите формулу сульфида железа,

- \$A) Fe_2S_3 ;
- \$B) Fe_2S_3 ;
- \$C) FeS_2 ;
- \$D) FeS ;
- \$E) FeS_3 .

@29.

Самопроизвольное превращение неустойчивого изомера одного химического элемента в изотоп другого элемента, сопровождающееся испусканием элементарных частиц называется:

- \$A) электропроводностью;
- \$B) радиоактивностью;
- \$C) сопротивлением;
- \$D) теплоемкостью;
- \$E) теплотворностью;

@30.

Как называют время, за которое распадается половина исходного количества радиоактивного изотопа?

- \$A) период полураспада;
- \$B) период превращения;
- \$C) период деления;
- \$D) период неделимости;
- \$E) период захвата;

@31.

Кем впервые было обнаружено явление радиоактивности элементов?

- \$A) Дж. Томсоном;
- \$B) А. Беккерелем;
- \$C) М. Кюри;
- \$D) Э. Резерфордом;
- \$E) Д. Менделеевым;

@32.

При прокаливании 10г гипса выделяется 2,09г кристаллизационной воды. Какова формула гипса?

- \$A) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
- \$B) $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$;
- \$C) $\text{CaSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;
- \$D) $\text{CaSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$;
- \$E) $\text{CaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

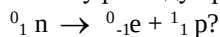
@33.

При α -распаде насколько уменьшается заряд ядра и его массовое число?

- \$A) 2:4;
- \$B) 4:8;
- \$C) 1:2;
- \$D) 3:2;
- \$E) 3:1;

@34.

Какому распаду предшествует процесс?



\$A) \alpha^- \$-распаду;

\$B) \beta^- \$- распаду;

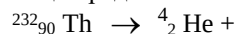
\$C) \lambda \$-распаду;

\$D) позитронному распаду;

\$E) электронному захвату;

@35.

Закончите уравнение реакции радиоактивного распада и назовите элемент образующихся при этом:



\$A) ${}^{228}_{88}\text{Ra}$;

\$B) ${}^{226}_{87}\text{Ra}$;

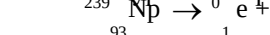
\$C) ${}^{231}_{91}\text{Pa}$;

\$D) ${}^{238}_{92}\text{U}$;

\$E) ${}^{237}_{92}\text{U}$;

@36.

Закончите уравнение реакции радиоактивного распада и назовите элемент образующийся при этом:



\$A) ${}^{237}_{92}\text{U}$;

\$B) ${}^{239}_{94}\text{Pu}$;

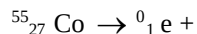
\$C) ${}^{244}_{94}\text{Pu}$;

\$D) ${}^{243}_{95}\text{Am}$;

\$E) ${}^{239}_{92}\text{U}$;

@37.

Закончите уравнение реакции радиоактивного распада и назовите элементы, образующиеся при этом:



\$A) ${}^{59}_{28}\text{Ni}$;

\$B) ${}^{55}_{25}\text{Mn}$;

\$C) ${}^{55}_{26}\text{Fe}$;

\$D) ${}^{52}_{54}\text{Cr}$;

\$E) ${}^{59}_{27}\text{Co}$;

@38.

Массовое число атомов некоторого элемента равно 181, в электронной оболочке атома содержится 73 электрона. Укажите число протонов и нейтронов в атоме этого элемента.

\$A) 73:108;

\$B) 70:111;

\$C) 75:106;

\$D) 72:109;

\$E) 76:105;

@39.

В природных соединениях хлор находится в виде изотопов ${}^{35}\text{Cl}$ (75,5%) и ${}^{37}\text{Cl}$ (24,5%). Вычислить среднюю атомную массу природного хлора.

\$A) 34,8;

\$B) 35,0;

\$C) 35,49;

\$D) 36,3;

\$E) 33,4;

@40.

Найти массу изотопа ${}^{81}\text{Sr}$ ($T_{\square} = 8,5\text{ч}$), оставшуюся через 25,5ч хранения, если первоначальная масса его составляла 200мг.

\$A) 10мг;

\$B) 24мг;

\$C) 26мг;

\$D) 25мг;

\$E) 30мг;

@41.

Вычислить процент атомов изотопа ${}^{128}\text{I}$ ($T_{\square}=25\text{мин}$), оставшихся не распавшимися после хранения его через 2,5ч.

\$A) 1,40;

\$B) 1,56;

\$C) 1,54;

\$D) 1,53;

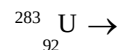
\$E) 1,57;

@42.

В оксиде металла(1)массой 6,2 г содержится металл массой 4,6г. Вычислите эквивалентную массу металла.

- A) 22;
- B) 23;
- C) 12;
- D) 27;
- E) 24;

@43. Закончите уравнение реакции и укажите, к какому распаду относится эта реакция:



- \$A) α -распад;
- \$B) λ -распад;
- \$C) γ -распад;
- \$D) e^- -распад;
- \$E) β^- -распад;

@44.

Изотоп ${}^{40}\text{K}$ превращается в изотоп ${}^{40}\text{Ca}$. Какой тип радиоактивного распада при этом реализуется?

- \$A) α -распад;
- \$B) β^- -распад;
- \$C) β^+ -распад;
- \$D) захват электрона;
- \$E) спонтанное деление;

@45.

Сколько периодов имеется в периодической системе Менделеева?

- \$A) 6;
- \$B) 7;
- \$C) 10;
- \$D) 11;
- \$E) 1;

@46.

Какова природа образования химической связи?

- \$A) электростатическая;
- \$B) механическая;
- \$C) биологическая;
- \$D) пространственная;
- \$E) динамическая;

@47.

Какие электроны участвуют в образовании химической связи?

- \$A) валентные;
- \$B) не валентные;
- \$C) двойные;
- \$D) тройные;
- \$E) внутренние;

@48.

Какая химическая связь образуется за счет общей электронной пары?

- \$A) ионная;
- \$B) ковалентная;
- \$C) водородная;
- \$D) металлическая;
- \$E) пептидная;

@49.

Сколько общих электронных пар имеется в молекуле O_2 ?

- \$A) 1;
- \$B) 4;
- \$C) 7;
- \$D) 8;
- \$E) 2;

@50.

Чему равна кратность связи в молекуле N_2 ?

- \$A) 2;
- \$B) 1;
- \$C) 3;
- \$D) 8;
- \$E) 4;

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал

курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

МОУ ВО «Российско-Таджикский» (Славянский) университет»

Кафедра химии и биологии

ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ (РЕФЕРАТОВ)

1. Из истории химии: начало и становление.
2. Архимед, Платон, Демокрит и другие древние учёные химики.
3. Ал-Габер, Ар-Разес, Авиценна и другие древние учёные химики
4. Материя и ее движение с химической точки зрения.
5. Значение химии в народном хозяйстве.
6. Закон сохранения массы на примере химических явлений.
7. Атомы и молекулы с точки зрения химии.
8. Закон постоянства состава и кратных отношений и их значения.
9. Атомно – молекулярное учение и современная химия.
10. Химическая промышленность: прошлое и настоящее.
11. Закон объёмных отношений. Закон Авогадро.
12. Газовые химические законы и их значение в химических расчётах.
13. Из истории периодического закона химических элементов.
14. Периодическая система элементов и его значение.
15. Радиоактивность и развитие научно-технического прогресса.
16. Квантовая теория света и представления о квантовой механики.
17. Ядерная модель атома. Строение электронной оболочки элементов.
18. Радиоактивные элементы и их распад. Значение радиоактивности в промышленности.
19. Искусственная радиоактивность и ядерные реакции.
20. Химическая связь и строение молекул в примерах.
21. Виды химических связей и природа их образования в примерах.
22. Ковалентная связь и многоцентровые связи в примерах.
23. Метод валентных связей и молекулярных орбиталей.
24. Строение твёрдого тела и жидкости.
25. Агрегатное состояние вещества и их значение в химических явлениях.
26. Термохимия и термохимические расчёты.
27. Скорость химических реакций и их зависимость от разных условий.
28. Катализаторы и их значения в жизни. Катализ.
29. Принцип Ле-Шателье и его применения в жизни.
30. Термодинамика и термохимия. Их значение в промышленности.
31. Вода. Растворы. Значение растворов в жизни.
32. Вода в природе. Химические и физические свойства.
33. Растворы. Способы выражения состава растворов.
34. Виды растворов. Растворимость. Осмос.
35. Растворы электролитов и их виды. Гидролиз солей.
36. Окислительно-восстановительные реакции. Основы и электрохимии.
37. Составление уравнений ОВР на примерах.
38. Ряд напряжений металлов. Электролиз.
39. Химическая промышленность Таджикистана.
40. Металлургическая промышленность Таджикистана.
41. Электролиз. Способы получения алюминия.

42. Законы электролиза. Электролиз в промышленности.
43. Современные методы обеззараживания воды.
44. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
45. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
46. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
47. Плазма – четвертое состояние вещества.
48. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
49. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
50. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
51. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
52. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
53. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
54. Косметические гели.
55. Растворы вокруг нас.
56. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
57. Типы растворов.
58. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
59. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
60. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
61. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
62. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
63. Оксиды и соли как строительные материалы.
64. История гипса.
65. Поваренная соль как химическое сырье.
66. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
67. Реакция горения на производстве.
68. Реакция горения в быту.
69. Виртуальное моделирование химических процессов.
70. Электролиз растворов электролитов.
71. Электролиз расплавов электролитов.
72. История получения и производства алюминия.
73. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
74. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
75. История отечественной черной металлургии.
76. История отечественной цветной металлургии.
77. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
78. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
79. Рождающие соли – галогены.
80. История шведской спички.
81. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
82. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
83. Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
84. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылаясь на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.