

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ 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

 Файзиева С.А.  
«20» декабря 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

«Общая и неорганическая химия»

Специальность - 33.02.01 Фармация

Программа подготовки специалистов среднего звена

**Квалификация:** фармацевт

**Форма обучения** - очная

Душанбе 2024 г.

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине: Общая и 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.	ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	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 ( $\sigma$ -, $\pi$ - и $\delta$ -связи)			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 устойчивости и нестойкости. Способы классификации комплексных соединений.			10	Опрос. Защита реферата Доклад

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.	ОК.02- Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска <b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	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  
Дисциплина: Общая и неорганическая химия  
Специальность 33.02.01 Фармация,  
Экзаменационный билет № 1

1. В чем заключаются обменный и донорно-акцепторный механизмы образования химической связи? Составьте электронно-структурные диаграммы молекулы  $H_2O$  и иона  $H_3O^+$ . 2. Обоснуйте, в

каком направлении сместится равновесие в системе  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{г})$ ;  $\Delta\text{H}^\circ > 0$ , если: а) понизить температуру; б) понизить давление; в) увеличить концентрацию  $\text{HCl}$ . 3. Напишите уравнения реакции (ионно-молекулярное и молекулярное) гидролиза гидрокарбоната натрия. Укажите ориентировочное значение рН водного раствора этой соли ( $\text{pH} > 7$ , рН

Утверждено на заседании кафедры Химия и биология  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
ВРИО зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 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 диаграммы 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. p-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 dibорана.

9. p-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, гетероцепи 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 p-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 методы 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 ЭКЗАМЕНУ

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  $\pi$ -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 гидролизуютость. 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

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. Германиты, 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

по «Общая и неорганическая химия»

**Специальность - 33.02.01 Фармация**

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**Квалификация: фармацевт**

**Форма обучения - очная**

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.**

**ВРИО 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 также 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 Общая и неорганической химии

##### 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-, sp<sup>2</sup>-, sp<sup>3</sup>-, d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup>-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, насыщаемость.- 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.

### 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  $MgCl_2 + 2 NH_3 + 2 H_2O \rightleftharpoons Mg(OH)_2 + 2 NH_4Cl$  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)  $Cr(NO_3)_3$  2)  $Cr(NO_2)_3$  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 магнезия 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 (I), 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)  $\text{FeCl}_2$  2)  $\text{H}_2[\text{FeCl}_4]$  3)  $\text{H}[\text{FeCl}_4]$  4)  $\text{FeCl}_3$  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)  $\text{HCl}$  2)  $\text{NaOH}$  (разб.) 3)  $\text{H}_2\text{S}$

14. В чем растворяется сульфид ртути (II)? 1)  $\text{HCl}$  (конц) 2)  $\text{HNO}_3$  (разб) 3)  $\text{HNO}_3$  (конц) +  $\text{HCl}$  (конц) 4)  $\text{NaOH}$  (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 плавкости 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? Тетраамминцинка (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 получают при взаимодействии ортованадата калия с горячей концентрированной соляной кислотой? 1)  $\text{VCl}_3$  2)  $\text{VCl}_4$  3)  $\text{VOCl}_2$  4)  $\text{H}_2[\text{VCl}_6]$  5)  $\text{Cl}_2$

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)  $\text{CrO}_4^{2-}$  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)  $\text{Na}_2\text{PtO}_2$  4)  $\text{PtO}_2$

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?

### 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. Термодинамические 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 уравнивания 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.

#### **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. Приготовления 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.

## Раздел 1. Введение. Строение вещества

1. Химические виды веществ. Классификация, получение, физические и химические свойства неорганических веществ. 2. Что такое номенклатура химических соединений, из чего она складывается? 3. Что означает аббревиатура ИЮПАК? 4. Чем отличается адаптированный вариант номенклатуры неорганических соединений от варианта ИЮПАК? 5. Как в соответствии с принципами адаптированного варианта номенклатуры ИЮПАК образуются названия различных классов неорганических соединений, ионов? 6. Принцип образования фармакопейных названий лекарственных препаратов. 7. Строение атома: ядро (протоны, нейтроны) и электроны. Изотопы. 8. Строение электронной оболочки атома: орбиталь, подуровень, уровень. 9. Формирование электронных оболочек многоэлектронных атомов: а) принцип наименьшей энергии; б) запрет Паули; в) электронная емкость орбиталей, подуровней, уровней; г) правило Гунда; д) эмпирическое правило составления электронных формул. 10. Электронные формулы атомов. Основное и возбужденное состояние атома. 11. Периодический закон (ПЗ). Периодическая система (ПС). Конструкция короткопериодного варианта ПС, период, группа, подгруппа. 12. Связь между положением элемента в ПС и строением электронной оболочки атома. 13. Периодический характер изменения орбитальных радиусов, электроотрицательностей, металлических и неметаллических свойств. 14. Четыре семейства (блока) элементов: s, p, d, f. Электронные формулы их атомов в общем виде. 15. Ионы простые (элементарные) и сложные. Электронные формулы элементарных ионов. 16. Основные типы химической связи. 17. Энергия связи как мера ее прочности. Важнейшие характеристики ковалентной связи: длина, валентный угол. 18. Два механизма образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи: насыщенность и направленность. 19. Электронно-структурные диаграммы молекул и сложных ионов:  $H_2$ ,  $H_2O$ ,  $H_3O^+$ ,  $N_2$ ,  $NH_3$ ,  $NH_4^+$ ,  $F_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $H_2S$ ,  $PH_3$  и др. 20.  $\sigma$ - и  $\pi$ - связи на примере молекулы  $N_2$ . 21. Гибридизация атомных орбиталей ( $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ). Формы частиц, образованных гибридными орбиталями. 22. Ионная связь, ее ненасыщаемость и ненаправленность. 23. Правило Полинга. 24. Металлическая связь. 25. Водородная связь. 26. Определение понятия КС. 27. Строение КС: а) центральный атом (ц.а.); б) лиганды, виды лигандов по донорному атому, по дентатности; в) координационное число ц.а.; расчет степени окисления ц.а.; г) комплексный ион, комплексная частица. 28. Классификация КС по заряду комплексной частицы, по типу лигандов: аквакомплексы, аммиакаты, гидроксокомплексы, ацидокомплексы, смешанные комплексы, хелаты, КС с макроциклическими лигандами. 29. Основные принципы номенклатуры КС.

## Раздел 2. Основы теории химических процессов

1. Классификация химических реакций: простые и сложные, экзо- и эндотермические, необратимые и обратимые, гомо- и гетерогенные. 2. Что изучает химическая кинетика? Значение химической кинетики для фармации. 3. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость гомо- и гетерогенной реакции. 4. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции. Закон действующих масс для скорости реакции. 5. Физический смысл константы скорости, факторы, влияющие на константу скорости. 6. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. 7. Обратимые химические реакции. Химическое равновесие. 8. Понятие "смещение" или "сдвиг" химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 9. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. 10. Что называется степенью окисления? Определение степени окисления атомов элементов в сложных веществах и ионах. 11. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? 12. Что называется процессом окисления, процессом восстановления, окислителем, восстановителем? 13. Зависимость ОВ-свойств веществ от степени окисления атомов, образующих вещества. 14. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВ-реакций методом электронного баланса. 15. Типы окислительно-восстановительных реакций. 16. Окислительно-восстановительные свойства веществ.

## Раздел 3. Учение о растворах. Равновесные процессы в растворах электролитов

1. Общие понятия: раствор, растворитель, растворенное вещество. 2. Растворимость. Назовите факторы, от которых зависит растворимость веществ. 3. Процесс растворения веществ. Из каких стадий он состоит? Что называется тепловым эффектом растворения? 4. Какие растворы называются насыщенными, ненасыщенными и пересыщенными? Каковы условия их получения?

Какие растворы называются разбавленными и концентрированными? Может ли быть насыщенный раствор разбавленным, а концентрированный – ненасыщенным? Приведите примеры. 5. Назовите известные вам способы выражения количественного состава растворов. 6. Электролиты и неэлектролиты. Что называется электролитической диссоциацией? 7. Основные положения теории электролитической диссоциации. 8. Дайте определения кислоты, основания и соли согласно теории электролитической диссоциации. 9. Как влияет природа химической связи на диссоциацию веществ в растворах? Приведите примеры и схемы диссоциации в воде электролитов, имеющих ионную кристаллическую решетку и полярных молекул электролитов. Что такое сольваты (гидраты)? 10. Что такое степень диссоциации? Сильные и слабые электролиты. Приведите примеры. 11. Зависимость степени диссоциации от природы электролита и растворителя, концентрации электролита, температуры, диэлектрической проницаемости растворителя и введения или выведения одноимённых ионов из раствора. 12. Ионное произведение воды, его значение при 25°C. Значение концентрации ионов H<sup>+</sup> в нейтральной, кислой и щелочной средах. Водородный показатель – pH; гидроксидный показатель – pOH. Сумма pH и pOH. 13. Понятие об индикаторах. 14. Гидролиз солей, как процесс взаимодействия ионов соли с молекулами воды. 15. Факторы, влияющие на процесс гидролиза солей: а) природа ионов соли; б) концентрация ионов соли; в) температура. 16. Совместный гидролиз солей.

#### Раздел 4. Химия элементов

1. Общая характеристика р-элементов III группы (положение в периодической системе, электронные формулы атомов, возможные степени окисления, валентность). 2. Оксид бора, борная кислота (получение, свойства), качественная реакция на борную кислоту. 3. Соли борной кислоты (метабораты, тетрабораты). Гидролиз тетрабората натрия. Перлы. 4. Соединения алюминия: оксид, гидроксид. Амфотерные свойства гидроксида алюминия с позиций теории электролитической диссоциации. 5. Комплексные соединения алюминия: аква- и гидроксокомплексы. Названия, классификация по заряду комплексной частицы, составные части – центральный атом, лиганды, внутренняя сфера, внешняя сфера. 6. Соли алюминия (средние, двойные – квасцы), их гидролиз. 7. Биологическая роль р-элементов III группы: бора и алюминия, применение их соединений в медицине и фармации. 8. Общая характеристика р-элементов IV группы (положение в периодической системе элементов, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов, проявляемые степени окисления и валентность). 9. В чем особенность строения атома углерода. Углерод, как основа органических соединений. 10. Оксид углерода (II). Физические и химические свойства. 11. Оксид углерода (IV). Строение молекулы, физические и химические свойства. 12. Угольная кислота и ее соли: карбонаты, гидрокарбонаты; растворимость в воде, гидролиз. 13. Качественные реакции на оксид углерода (IV) и карбонат-ион. 14. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты. Силикаты. 15. Биологическая роль р-элементов IV группы: углерода и кремния, применение их соединений в медицине и фармации. 16. Общая характеристика р-элементов V группы (положение в ПС, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов и элементарных ионов, возможные степени окисления и валентность). 17. Азот. Строение молекулы, физические и химические свойства. Аммиак. Строение молекулы, получение, физические свойства. Способность образовывать водородные связи. Жидкий аммиак. 18. Химические свойства аммиака: кислотно-основные и окислительно-восстановительные. 19. Амминные КС (аммиакаты). 20. Соли аммония, растворимость в воде, термическая устойчивость. 21. Качественные реакции на аммиак и ион аммония. 22. Азотистая кислота и ее соли. Растворимость нитритов в воде и их гидролиз. Окислительно-восстановительные свойства нитритов. 23. Качественная реакция на нитрит-ион. 24. Азотная кислота. Физические и химические свойства. Азотная кислота как окислитель. Особенность взаимодействия азотной кислоты с металлами. «Царская водка». 25. Нитраты. Термическое разложение. 26. Качественная реакция на нитрат-ион. 27. Соединения фосфора с кислородом: оксиды и кислоты фосфора (V) (мета-, орто- и дифосфорные кислоты), их соли, растворимость в воде, гидролиз. 28. Качественные реакции на ионы кислот фосфора (V). 29. Биологическая роль р-элементов V группы: азота и фосфора, применение их соединений в медицине и фармации. 30. Общая характеристика р-элементов VI группы (положение в ПС, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов и элементарных ионов, возможные степени окисления и валентность). 31. Кислород. Оксиды,

пероксиды. Строение молекулы воды. 32. Биологическая роль кислорода. Применение кислорода, воды, пероксида водорода в медицине и фармации. 33. Сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды и гидросульфиды, растворимость в воде, гидролиз. Восстановительные свойства сероводорода и сульфидов. Качественная реакция на сероводород и растворимые сульфиды. 34. Соединения серы (IV): оксид, сернистая кислота, сульфиты и гидросульфиты. Окислительно-восстановительные свойства соединений серы (IV). Качественная реакция на сульфит-ион. 35. Соединения серы (VI): оксид, серная кислота, сульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион. 36. Тиосерная кислота и тиосульфаты. Тиосульфат натрия: получение, взаимодействие с кислотами и окислителями (хлорной и йодной водой). 37. Биологическая роль серы. Применение серы и ее соединений в медицине и фармации. 38. Общая характеристика p-элементов VII группы (положение в ПС, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов и элементарных ионов, возможные степени окисления и валентность). 39. Соединения галогенов с водородом (галогеноводороды), растворимость в воде, галогеноводородные кислоты, их соли, растворимость в воде. Качественные реакции на галогенид-ионы. 40. Окислительные свойства галогенов. Восстановительные свойства галогенид-ионов. 41. Биологическая роль галогенов. Применение в медицине, санитарии и фармации галогенов и их соединений. 42. Общая характеристика d-элементов VI группы. Электронная формула атома хрома, её особенность, электронно-структурная диаграмма валентного слоя атома хрома. Возможные степени окисления. 43. Характер изменения кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с увеличением степени окисления. Формулы и названия гидроксидов хрома (II), (III), (VI). 44. Кислотно-основные свойства гидроксида хрома (III). 45. Равновесие в растворе между хромат- и дихромат-ионами. 46. Окислительные свойства хроматов и дихроматов. Влияние pH среды на образующиеся продукты. 47. Общая характеристика d-элементов VII группы. Электронная формула и электронно-структурная диаграмма валентного слоя атома марганца. Возможные степени окисления. 48. Характер изменения кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов марганца (II), (IV), (VI), (VII) с увеличением степени окисления. 49. Качественная реакция на ион марганца (II). 50. Окислительные свойства перманганатов, влияние pH среды на образующиеся продукты. 51. Применение перманганата калия в медицинской практике. Уравнение реакции, на которой оно основано. 52. Особенность конструкции VIII группы ПС Д.И. Менделеева. 53. Семейство железа и платиновых металлов. Сходство и отличие. 54. Электронная формула и электронно-структурная диаграмма валентного слоя атома железа. Возможные степени окисления. 55. Соединения железа (II), (III), (VI): оксиды, гидроксиды, соли. Получение, свойства, устойчивость. 56. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). 57. Применение железа и его соединений в медицине и фармации. 58. Общая характеристика d-элементов I группы (положение в ПС, электронная формула атомов в общем виде, особенность строения валентного слоя атомов меди и серебра, возможные степени окисления). 59. Соединения меди (II): оксид, гидроксид, получение, кислотно-основные свойства; сульфат меди (II) и его окислительно-восстановительные свойства на примере взаимодействия с иодидом калия. КС меди (II) – аммиакат, гидроксокомплекс. 60. Соединения серебра (I): оксид, нитрат, галогениды. Качественная реакция на ион серебра (I). КС серебра с аммиаком. 61. Применение соединений меди и серебра в медицине. 62. Общая характеристика d-элементов II группы (положение в ПС, электронная формула атомов в общем виде, возможные степени окисления). 63. Соединения цинка: оксид, гидроксид, получение, кислотно-основные свойства. Качественная реакция на ион цинка. 64. Качественная реакция на ион ртути (II). 65. Применение соединений цинка в медицине. 66. Общая характеристика s-элементов I и II групп (положение в ПС, электронные формулы и электронно-структурные диаграммы валентного слоя атомов и элементарных ионов, возможные степени окисления). 67. Диагональное сходство на примере Li и Mg; Be и Al. 68. Гидроксиды натрия, калия, магния, кальция, растворимость в воде, основные свойства. 69. Окраска пламени летучими солями щелочных и щелочноземельных металлов, реакция обнаружения магния. 70. Понятие о жесткости воды и методах ее устранения. 71. Применение соединений s-элементов I и II групп в медицине.

#### **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 «Общая и 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 ( $\rho=1,18$ г/мл).

\$A) 3,52л;

\$B) 3,02л  $Cl_2$ ;

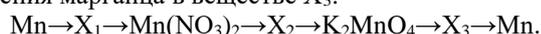
\$C) 3,43л  $Cl_2$ ;

\$D) 3,40л  $Cl_2$ ;

\$E) 2,98л  $Cl_2$ .

@3.

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



\$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.

Пирролюзит – 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  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^8$ ?

- \$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. Клечковским;

@11.

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

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

@12.

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

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

@13.

Сколько протонов имеется в ионе  $\text{K}^+$ ?

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

@14.

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

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

@15.

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

- \$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) N<sub>2</sub>;
- \$E) O<sub>2</sub>;

@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) 23;
- \$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) N<sub>2</sub>;
- \$E) O<sub>2</sub>;

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

- \$A)  $\text{Fe}_2\text{S}$ ;
- \$B)  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  ;
- \$C)  $\text{FeS}_2$  ;
- \$D)  $\text{FeS}$ ;
- \$E)  $\text{FeS}_3$ .

@29.

Самостоятельное 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 была 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)  $\text{CaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

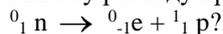
@33.

При  $\alpha$ -распаде насколько уменьшается заряд ядра и его массовое число?

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

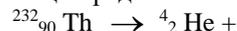
@34.

Какому распаду предшествует процесс?



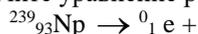
- \$A)  $\alpha$ -распаду;
  - \$B)  $\beta^-$ -распаду;
  - \$C)  $\lambda$ -распаду;
  - \$D) позитронному распаду;
  - \$E) электронному захвату;
- @35.

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)  ${}^{52}_{24} \text{Cr}$ ;
  - \$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  ${}^{81}\text{Sr}$ ( $T_{\frac{1}{2}} = 8,5\text{ч}$ ), 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  ${}^{128}\text{I}$ ( $T_{\frac{1}{2}}=25\text{мин}$ ), 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)  $\alpha$ -распад;
- \$B)  $\lambda$ -распад;
- \$C)  $\gamma$ -распад;
- \$D)  $e^-$  распад;
- \$E)  $\beta^-$  - распад;

@44.

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

- \$A)  $\alpha$ -распад;
- \$B)  $\beta^-$  распад;
- \$C)  $\beta^+$ -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  $\text{O}_2$ ?

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

@50.

Чему равна кратность связи в молекуле  $\text{N}_2$ ?

- \$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 постоянство 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 геновая 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 четкую 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 обоснована, 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 четкую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, 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.