

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 20.12.2023 11:49:13
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb2666b4aa9d5b9ea849

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Приложение А
(обязательное к рабочей программе дисциплины)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Химия»

Уровень образования	<u>специалитет</u> <small>(бакалавриат/магистратура/специалитет)</small>
Специальность	<u>11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы</u> <small>(код, наименование направления подготовки/специальности)</small>
По специализации	<u>Радиосистемы и комплексы управления</u> <small>(наименование)</small>

Разработчик  подпись Мурсалова М.Г., к.х.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры химии
«22 09» 2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  подпись Абакаров Г.М., д.х.н., профессор
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Химия» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по специальности **11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы**.

Рабочей программой дисциплины «Химия» предусмотрено формирование следующей компетенции:

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

ОПК-1- Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименования контролируемых разделов и тем ¹
УК-6 -Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.2. Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	№1-17
ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3. Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	№1-17
ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать: Классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности Уметь: выявлять и классифицировать физические явления и процессы, протекающие на объектах. Владеть: навыками проведения классификации физических явлений и	№5-17

¹ Наименование разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

<p>наук, а также математического аппарата</p>	<p>ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>	<p>процессов, протекающих на объектах</p>	<p>№5-17</p>
<p>Знать: характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях. Уметь: определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях. Владеть: Методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</p>			

<p>ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>	<p>сберегающих подходов и методик.</p>	<p>Контроль ная работа №1</p>	<p>Контроль ная работа №2</p>	<p>Контроль ная работа №3</p>	<p>+</p>	<p>Зачет Экзамен</p>
--	---	---	--	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	----------	--------------------------

СРС – самостоятельная работа студентов;
 КР – курсовая работа;
 КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровня сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровня сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Химия» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с значительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	уровень освоения компетенции Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	необходимому уровню для решения профессиональных задач

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

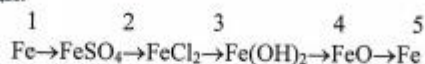
Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 балла	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 балла	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 балла	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

Входная контрольная работа

Вариант 1

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует CuSO_4 : CaO , Fe(OH)_2 , KOH , Ag , Zn , HCl . Написать уравнение возможных реакций.
2. Составить уравнения реакций, при помощи которых можно превратить кислые и основные соли в средние: AlOHSO_4 , $\text{Ca(H}_2\text{PO}_4)_2$, NaHSO_4 .
3. Как доказать амфотерность: Sn(OH)_2 .
4. Осуществить переходы:



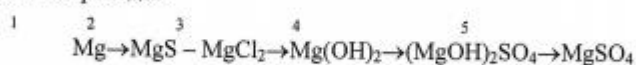
Вариант 2

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует Al(OH)_3 : SO_2 , Zn , HNO_3 , KOH , CuCl_2 .
Написать уравнение возможных реакций
2. Каким из указанных веществ надо подействовать на гидроксохлорид цинка, чтобы перевести его в хлорид цинка: NaOH , HCl , KCl , ZnO
3. Написать уравнение получения гидроксида меди. С какими веществами он взаимодействует?
4. Осуществить переходы:



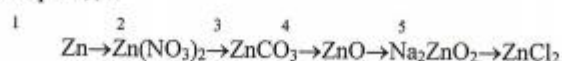
Вариант 3

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует CrCl_3 : Cu , H_2SO_4 , NaOH , Al(OH)_3 , Mg .
Написать уравнения возможных реакций.
2. Доказать амфотерные свойства Zn(OH)_2 соответствующими уравнениями реакций.
3. Всеми возможными способами получить $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
4. Осуществить переходы:



Вариант 4

1. С какими из веществ взаимодействует гидроксид калия: CuO , CO_2 , H_2SO_4 , Mn(OH)_2 .
Написать уравнение соответствующих реакций.
2. Составить уравнения реакций превращения кислых солей в средние: KHCO_3 , CaHPO_4 , NaHSO_4
3. Написать уравнения реакций получения FeCl_3
4. Осуществить переходы:



Вариант 5

1. С какими из приведенных веществ может взаимодействовать цинк: H_2SO_4 , MgCl_2 , NaOH , SO_2 , H_2O .
Написать уравнения возможных реакций.
2. Составить уравнения реакций превращения основных солей в средние: CrOHCl_2 , AlOHSO_4 , MgOHNO_3 .

3. Написать уравнения реакций получения соли $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ всеми возможными способами.
4. Осуществить переходы:

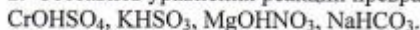


Вариант 6

1. С какими, из приведенных веществ может взаимодействовать SO_2 : CaO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, CuCl_2 , KOH

Написать уравнения возможных реакций.

2. Составить уравнения реакций превращения кислых и основных солей в средние:



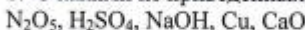
3. Написать уравнения реакций возможных способов получения $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

4. Осуществить переходы:

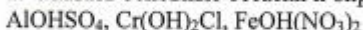


Вариант 7

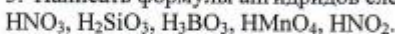
1. С какими из приведенных веществ может взаимодействовать $\text{Zn}(\text{OH})_2$:



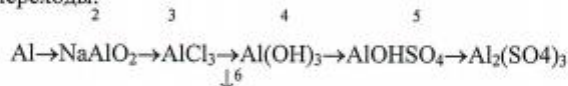
2. Указать основные остатки и определить их заряд в следующих солях:



3. Написать формулы ангидридов следующих кислот:

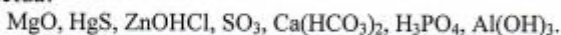


4. Осуществить переходы:

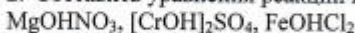


Вариант 8

1. Назвать и указать к какому классу неорганических соединений относятся следующие вещества?

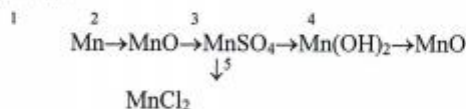


2. Составить уравнения реакций превращения основных солей в средние:



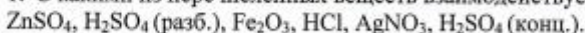
3. Написать уравнения реакций, доказывающие амфотерные свойства $\text{Pb}(\text{OH})_2$.

4. Осуществить переходы:



Вариант 9

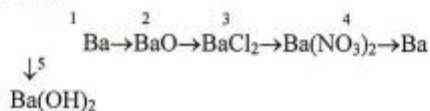
1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует медь:



2. Написать уравнения реакций получения основных солей хрома (III) и соляной кислоты.

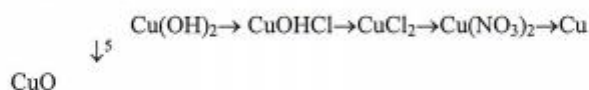
3. Написать уравнения реакций, доказывающие амфотерность $\text{Sn}(\text{OH})_2$.

4. Осуществить переходы:



Вариант 10

1. С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать $Mn(OH)_2$: N_2O_5 , MgO , H_2SO_4 , $FeCl_3$, $Al(OH)_3$.
Написать уравнения возможных реакций.
2. Указать кислотные остатки и определить их заряд:
 $Cr(HSO_4)_3$, $Mg(HCO_3)_2$, $Al_2(SO_4)_3$, Na_3PO_4 , $Mg(H_2PO_4)_2$.
Дать названия солям.
3. Написать уравнения реакций различных способов получения $Mg(NO_3)_2$.
4. Осуществить переходы:
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4



3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций 2 семестр Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Сколько протонов, нейтронов, электронов в атоме свинца $^{207}_{82}Pb$
- 1) 82, 82, 82; 2) 82, 125, 82; 3) 82, 126, 50; 4) 82, 207, 82.
2. По какой формуле можно определить максимальное число электронов в подуровне?
 - 1) $2e+1$ 2) $2(2e+1)$ 3) n^2 4) $2n^2$
3. Сколько свободных f-орбиталей в атоме цезия?
 - 1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 7.
4. Сколько электронов находится на 5p – подуровне атома олова в нормальном и возбужденном состоянии
 - 1) 0 и 2; 2) 4 и 3; 3) 2 и 3; 4) 2 и 4.
5. К какому типу элементов относится курчатовий?
 - 1) s; 2) p; 3) d; 4) f
6. Какой из элементов 3 периода обладает наибольшей энергией ионизации
 - 1) Mg; 2) Al; 3) P; 4) Cl.
7. Указать какие электроны фосфора участвуют в образовании ковалентной связи в PCl_3
 - 1) s^2p ; 2) p^3 ; 3) s^2p^2 ; 4) $3p^2$.
8. В какой молекуле имеет место кратность связи
 - 1) H_2S ; 2) C_2H_4 ; 3) NH_3 ; 4) CH_4 .
9. Указать молекулу в которой доля ионной связи максимальна
 - 1) Mg_3N_2 ; 2) CaS ; 3) $ZnCl_2$; 4) $NaCl$.
10. Определить степень окисления ванадия в HVO_3
 - 1) 4^+ ; 2) 3^+ ; 3) 5^+ ; 4) 3^- .

Вариант 2

1. Какой из атомов с приведенными электронными конфигурациями имеет наименьший ионизационный потенциал
 - 1) $1s^2$; 2) $1s^22s^22p^2$; 3) $1s^22s^22p^6$; 4) $1s^22s^2$ 5) $2p^63s^1$
2. Какой подуровень в атомах 3d или 3p и 6s или 5d – заполняются раньше.
 - 1) 3d и 6s; 2) 3p и 6s; 3) 3d и 5d; 4) 3p и 5d.
3. Сколько свободных 3d орбиталей в атоме марганца?
 - 1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3.
4. Сколько электронов находится на 4d подуровне атома гафния?
 - 1) 1; 2) 2; 3) 4; 4) 10.

5. Какие значения всех квантовых чисел (n, l, m, s) возможны для валентного слоя электрона атома калия?
- 1) 4, 1, -1, -1/2; 2) 4, 1, +1, +1/2; 3) 4, 0, 0, +1/2; 4) 5, 0, +1, +1/2.
6. Какой подуровень – 6s или 4f и 5p или 4d заполняются раньше:
- 1) 6s и 5p; 2) 6s и 4d; 3) 4f и 5p; 4) 4f и 4d.
7. Указать заряд ядра атома у которого конфигурация валентных электронов в основном состоянии $4d^2 5s^2$?
- 1) N 22; 2) N 24; 3) N 40; 4) N 73.
8. У какого из указанных элементов максимальная ковалентность меньше номера группы
- 1) O; 2) S; 3) Se; 4) Fe.
9. Какая молекула имеет дипольный момент равный нулю.
- 1) NH_3 ; 2) SO_2 ; 3) H_2S ; 4) CO_2 .
10. Определить степень окисления фосфора в $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ и Ca_3P_2
- 1) 3^+ и 2^- ; 2) $5+$ и 3^- ; 3) 4^+ и 3^- ; 4) 5^- и 3^+ .

Вариант 3

1. По какой формуле можно определить максимальное количество электронов на энергетическом подуровне.
- 1) $2n^2$ 2) $2e+1$ 3) $(2e+1)$ 4) n^2
2. У какого из указанных элементов максимальная ковалентность меньше номера группы:
- 1) N 2) P 3) As 4) Sb
3. Сколько электронов находится на 3d подуровне атома хлора в возбужденном состоянии:
- 1) $3d^1$ 2) $3d^2$ 3) $3d^3$ 4) $3d^4$
4. Сколько электронов находится на 3d - подуровне у атома Ni в основном состоянии:
- 1) d^6 2) d^8 3) d^{10} 4) d^7
5. В каких молекулах валентный угол больше?
- 1) H_2O 2) H_2S 3) H_2Se 4) H_2Fe
6. Сколько π -связей в молекуле азота N_2
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) отсутствует.
7. Какая из молекул имеет наибольшую степень ковалентности
- 1) Li_2O ; 2) NaH ; 3) KCl ; 4) Cl_2 .
8. Какие электроны атома серы участвуют в образовании связи с кислородом в молекуле SO_2
- 1) $s^2 p^2$; 2) p^4 ; 3) $p^2 d^2$; 4) $sp d^2$.
9. Какая из перечисленных молекул имеет линейную структуру:
- 1) BeCl_2 ; 2) H_2S ; 3) PH_3 ; 4) CH_4 .
10. Определить степень окисления серы в KHSO_3 .

Вариант 4

1. Количество нейтронов в атоме серебра $^{108}_{47}\text{Ag}$
- а) 61 б) 108 в) 54 г) 155 д) 47
2. У какого атома следующих элементов максимальный атомный радиус?
- а) N б) C в) O г) Sn д) Si
3. Какой элемент имеет в атоме 3 электрона, для каждого из которых $n=3$ и $l=1$.
- а) P б) Ga в) As г) Na д) He
4. Какая из следующих электронных конфигураций отвечает основному состоянию атома хрома (атом. номер Cr=24)?
- а) $3d^4 s^2$ б) $3d^5 4s$ в) $3p^6 4s^2$ г) $3p^6$ д) $3d^6$

5. Какой из элементов, электронные конфигурации которых приведены ниже, имеет наибольшее сродство к электрону?

- а) ns^2 б) ns^2np^5 в) $ns^2(n-1)d^1$ г) ns^1 д) ns^2np^1

6. Какая из нижеследующих формул соответствует мышьяковой кислоте?

- а) H_2As б) H_3AsO_3 в) H_2AsO_3 г) $HAsO_2$ д) H_3AsO_4

7. Среди нижеперечисленных укажите молекулу с ковалентными полярными связями

- а) CaH_2 б) PH_2 в) P_2 г) Ca_3P_2 д) H_2

8. Элемент X имеет конфигурацию внешнего слоя $3s^23p^1$. Элемент Y находится в том же периоде, но имеет на 4 электрона больше. Какой тип связи должен иметь место в соединении XY?

- а) ковалентная б) d-f - перекрывания
в) металлическая г) ионная
д) Ван-дер-ваальсовая.

Вариант 5

1. Сколько свободных d-орбиталей в атоме титана в основном состоянии:

- 1) 2 2) 3 3) отсутствуют 4) 1 5) 4.

2. Какие электроны атома фосфора являются валентными?

- 1) s^2 2) sp 3) s^2p^3 4) p^3 5) sp^3

3. Какой из перечисленных элементов имеет электронную конфигурацию $4f^{14}5d^{10}6s^2$?

- 1) лантан La 2) гафний Hf 3) ртуть Hg 4) иод I 5) свинец Pb

4. Какая из следующих электронных конфигураций отвечает основному состоянию германия (атом. номер Ge=32).

- 1) $4s^24p^2$ 2) $4s^23d^2$ 3) $3s^23p^2$ 4) $4s4p^3$

5. Сколько значений магнитного-квантового числа возможно для электронов энергетического подуровня, орбитальное квантовое число которого $b=3$?

- 1) 2 3) 7 2) 1 4) 5 6) 3

6. Какая из следующих электронных конфигураций отвечает основному состоянию атома железа (ат. ном. 26)?

1. $[Ar]3d^44s^2$

2. $[Ar]3d^54s^2$

3. $4s^24p^4$

4. $[Ar]4d^64s^2$

5. $4d^64s^1$

7. Какой элемент имеет в атоме 3 электрона, для каждого из которых $n=3, l=1$?

- 1) фосфор P 2) галлий Ga 3) алюминий Al 4) натрий Na 5) германий Ge

8. Какой элемент имеет электронную конфигурацию основного состояния $4s^23d^3$?

- 1) титан Ti 2) железо Fe 3) ванадий V 4) фосфор P 5) ниобий Nb

9. Какой из элементов, электронные конфигурации которых приведены ниже имеет наименьшую энергию ионизации?

- 1) ns^2 2) ns^1 3) $ns^2(n-1)d^1$ 4) ns^2np^4 5) $ns^2(n-1)d^5$

10. Какая из следующих электронных конфигураций отвечает возбужденному состоянию атома фосфора?

- 1) $3s^23p^2$ 2) $3s^13p^33d^1$ 3) $4s^24p^3$ 4) $3s^23p^2$ 5) $3s^23d^3$

Вариант 6

1. Количество нейтронов в атоме $^{119}_{50}Sn$?

- а) 50 б) 119 в) 78 г) 69 д) 92

2. У какого из следующих элементов максимальный атомный радиус?

- а) Mg б) Al в) Si г) Sn д) J

3. Каковы значения главного и постоянного квантовых чисел для электрона с 5f подуровня?
 а) $n=5, l=1$ б) $n=1, l=5$ в) $n=5, l=2$ г) $n=5, l=3$ д) $n=3, l=5$
4. Какая из электронных конфигураций отвечает основному состоянию атома церия Ce?
 а) $5s^2 5p^2$ б) $4s^2 4p^6 4f^2$ в) $5f^2 5p^6 5d^2 (n-1)d^1$
 г) $4f^2 5d^{10} 6s^2 ns^1$ д) $4d^{10} 4f^2 5d^5 6s^1$ е) $4d^1 5d^1 6s^2$
5. Какой из элементов, электронные конфигурации которых приведены ниже, имеют наибольшее сродство к электрону?
 а) ns^1 б) $ns^2 np^3$ в) $ns^2 np^5$ г) $ns^2 np^2$ д) $ns^2 np^6$
6. Какая из следующих формул соответствует теллуровой кислоте?
 а) H_2Te б) H_2TeO_3 в) H_2TeO_4 г) H_2TeO_2 д) $HTeO$
7. Укажите молекулу с ковалентной неполярной связью?
 а) HCl б) H_2 в) $NaCl$ г) HBr д) PCl_3
8. С каким веществами будет реагировать в водной среде гидроксид элемента с номером 16?
 а) CaO б) $CaSO_4$ в) H_2SO_4 г) O_2 д) HCl

Вариант 7

1. Количество электронов в атоме железа ${}^{56}_{26}Fe$
 а) 82 б) 26 в) 30 г) 13 д) 56
2. У какого из следующих элементов максимальный атомный радиус?
 а) Cl б) Fe в) F г) Br д) J
3. Какое максимальное число электронов может содержать атом в электронном слое с главным квантовым числом $n=4$?
 а) 32 б) 36 в) 38 г) 18 д) 14
4. Какая из следующих электронных конфигураций отвечает основному состоянию атома железа (атомный номер $Fe=26$)
 а) $[Ar]4s^1 3d^7$
 б) $[Ar]3d^6$
 в) $[Ar]4s^2 4p^6$
 г) $[Ar]3p^6$
 д) $[Ar]4s^2 3d^6$
5. Как объяснить наблюдаемую закономерность в уменьшении первых потенциалов ионизации элементов II периода C и N?
 $C - 1e \rightarrow C^+, J, ЭВ=11,26$
 $N - 1e \rightarrow N^+, J, ЭВ=14,53$
 а) требуется большая энергия для отнятия электрона от C (г) по сравнению с N (р)
 б) атомный радиус C меньше N
 в) электроотрицательность у C больше, чем у N
 г) требуется энергия для отнятия электрона от C (г) по сравнению с N (р)
 д) сродство к электрону у C больше, чем у N.
6. С какими веществами, приведенными ниже будет реагировать при обычных условиях в водной среде гидроксид с номером 20?
 а) KOH б) Al_2O_3 в) O_2 г) H_2SO_4 д) Fe .
7. Укажите молекулу, которая может образовывать водородные связи
 а) NF 2) H_2 3) CH_4 4) AsH_3 5) KH
8. Элемент X имеет конфигурацию внешнего слоя $3s^1$. Элемент находится в том же периоде, но имеет на 5 электронов больше. Какой тип химической связи должен иметь место в соединении X, исходя из этих данных?
 а) Ван-дер-Ваальсовы силы
 б) водородная
 в) ковалентная

- г) металлическая
- д) ионная.

Вариант 8

1. Количество нейтронов в атоме меди $^{63}_{29}\text{Cu}$
1. 34 2. 24 3. 92 4. 63 5. 29
2. У какого из следующих элементов максимальный атомный радиус?
1. N 2. Be 3. Li 4. O 5. B
3. Какой элемент имеет место в атоме 1 электрон, для которого $n=3$ и $l=1$?
1. Na 2. As 3. Al 4. P 5. S
4. Какая из следующих электронных конфигураций отвечает основному состоянию атома титана (атомный номер $Ti=22$)?
1. $[\text{Ar}] 4s^2 4p^2$
2. $[\text{Ar}] 3d^4$
3. $[\text{Ar}] 3p^4$
4. $[\text{Ar}] 4s^2 3d^2$
5. $[\text{Ar}] 4s^1 3d^3$
5. Какой из элементов, электронные конфигурации которых приведены ниже, имеет наибольшее сродство к электрону?
1. ns^2
2. $ns^2 np^5$
3. $ns^2 np^1$
4. ns^1
5. $ns^2(n-1)d^1$
6. Какая из нижеследующих формул соответствует мышьяковой кислоте?
1. H_2AsO_3
2. H_3AsO_4
3. HAsO_2
4. H_3AsO_3
5. H_3As
7. Укажите молекулу, для которой характерны неполярные связи
1. N_2H_4
2. $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$
3. NH_4Cl
4. N_2
5. NH_3

Вариант 9

1. Сколько нейтронов в атоме брома: $^{80}_{35}\text{Br}$
1) 80 2) 35 3) 45 4) 56
2. По какой формуле можно определить число состояний электрона в атоме
1. $2(2l+1)$ 2. n^2 3. $2n^2$ 4. $2l+1$
3. Сколько свободных p-орбиталей в атоме углерода в основном состоянии:
1) 1 2) 2 3) нет свободных 4) 3
4. На каких подуровнях находятся валентные электроны у атома Ti (титана) в возбужденном состоянии:
1. $4s^2 4p^2$ 2. $4sp^3 d^2$ 3. $3d^3 4s$ 4. $4s^2 3d^2$
5. К какому типу элементов относится гафний?
1. s 2. p 3. d 4. f
6. В каких молекулах имеет место гибридизация:

1. PCl_3 2. NH_3 3. PCl_5 4. HCl
7. Какие электроны атома селена участвуют в образовании H_2Se :
1. s^2 2. p^2 3. sp 4. sp^3
8. Какие из элементов имеют наибольший потенциал:
1. F 2. Cl 3. Br 4. J
9. У какого элемента 4 периода на 4 энергетическом уровне содержится 5 электронов:
1. Ge 2. As 3. V 4. Sb
10. Определить степень окисления хрома в K_2CrO_4 :
1) 3+ 2) 6+ 3) 2+ 4) 2-

Вариант 10

1. Сколько нейтронов, электронов в атоме Ge(№ 32) атом Ge 72,5:
1) 40,59 и 32 2) 32 и 32 3) 32 и 4 4) 72,59 и 32
2. У какого элемента на 3 энергетическом уровне расположено девять электронов:
1. K 2. Co 3. Sc 4. Cu
3. Указать на каких подуровнях находятся валентные электроны атома серы в возбужденном состоянии:
1. p^4 2. s^2p^4 3. p^4d^2 4. sp^3d^2
4. Указать возможные значения квантовых чисел n , l , m , s для валентного p -электрона атома галлия:
1) 4, 1, +2, +1/2 2) 4, 2, +2, -1/2 3) 3, 1, +1, +1/2 4) 4, 1, +1, +1/2
5. Сколько электронов находится на 4р подуровне атома селена:
1) 3; 2) 4; 3) 6; 4) 2.
6. У каких молекул состояние гибридизации центрального атома отвечает sp^3d^2 -типу:
1. ClF_3 2. JF_7 3. SF_6 4. PCl_5
7. Какой из элементов обладает большим сродством к электрону:
1. Si 2. P 3. S 4. Cl
8. Какие электроны атома углерода принимают участие в образовании связи с хлором в CCl_4 :
1. s^2p^2 2. sp^3 3. sp 4. sp^2d
9. Какие из молекул обладают валентным углом между связями:
1. HCl 2. HJ 3. H_2S 4. CO_2
10. Определить степень окисления фосфора в пиррофосфорной кислоте $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$:
1) 3+ 2) 3- 3) 5+ 4) 5-

Вариант 11

1. Сколько протонов, нейтронов, электронов в атоме марганца: $^{55}_{25}\text{Mn}$
1. 25, 55, 25
2. 25, 30, 25
3. 25, -, 25, 20
4. 25, -, 7, 25
2. Какой из атомов с приведенными электронными конфигурациями имеет наименьший ионизационный потенциал:
1. $1s^2$ 2. $1s^22s^22p^2$ 3. $1s^22s^22p^6$ 4. $1s^22s^22p^63s^1$
3. Какой подуровень в атомах 3d или 3р и 6s или 5d – заполняется раньше:
1. 3d и 6s 2. 3р и 6s 3. 3d и 5d 4. 3р и 5d
4. Сколько электронов находится на 5d подуровне атома гафния:
1. 1 2. 2 3. 4 4. 10
5. Какие значения всех квантовых чисел (n , l , m , s) возможен для валентного электрона атома калия:

- 1) 4, 1, -1, -1/2 2) 4, 1, +1, +1/2 3) 4, 0, 0, 1 1/2 4) 5, 0, +1, +1/2
6. Какие электроны атома серы участвуют в образовании связи в молекуле H₂S:
 1. s² 2. sp 3. p² 4. s²p
7. В каких молекулах наибольшее смещение электронной пары:
 1. HCl 2. HF 3. HBr 4. HJ
8. Определить степень окисления хрома и K₂Cr₂O₇
 1) 3+ 2) 6- 3) 6+ 4) 5+
9. Указать в каких молекулах имеет место гибридизация орбиталей:
 1. CH₄ 2. HF 3. PH₃ 4. H₂S 5. SiO₂
10. Какой из указанных элементов имеет наибольшую электроотрицательность?
 1. P 2. As 3. Sb 4. Bi

Вариант 12

1. Сколько протонов, нейтронов, электронов в атоме алюминия:
 1. 13, 14, 13
 2. 13, 27, 27
 3. 27, 27, 13
 4. 13, 13, 13
5. Какова конфигурация валентных электронов в основном состоянии в атоме германия?
 1. ...4s¹4p³ 2. ...4s²4p² 3. ...3d²4s² 4. ...3d³4s²
6. Указать заряд ядра атома, у которого конфигурация валентных электронов в основном состоянии 4d²5s²:
 1. 22 2. 24 3. 40 4. 72
7. Какой подуровень 6 или 4 и 5p или 4 заполняется раньше:
 1. 6s и 5p 2. 6s и 4d 3. 4f и 5p 4. 4f и 4d
8. Сколько свободных 3 орбиталей в атоме марганца:
 1. 0 2. 1 3. 2 4. 3
9. У какого элемента 4 периода наибольшая электроотрицательность:
 1. Mn 2. Ga 3. Ge 4. Br
10. В какой молекуле наиболее полярная ковалентная связь:
 1. AsH₃ 2. NH₃ 3. PH₃ 4. SbH₃
11. В каких указанных молекулах дипольный момент равен нулю:
 1. PCl₃ 2. SO₂ 3. HCl 4. Br₂
12. Какие электроны атома азота участвуют в образовании молекулы NO:
 1. s² 2. p² 3. p³ 4. s²p²
13. Определить степень окисления бора в Na₂B₄O₇:
 1. 3- 2. 3+ 3. 5+ 4. 4+

Вариант 13

1. Сколько нейтронов, электронов в атоме ванадия ⁵⁰₂₃V ?
 1. 50, 9, 23 2. 27 и 23 3. 27 и 5 4. 50,9 и 14
2. Какова конфигурация валентных электронов в основном состоянии атома рутения?
 1. ...5s²5p⁶ 2. ...4d⁶5s² 3. ...4d⁷5s¹ 4. ...4d⁸4s⁰
- Сколько свободных d-орбиталей у атома ванадия?
 1. 2 2. 3 3. 1 4. нет свободных
3. Сколько электронов находится на 3p-подуровне атома хлора в возбужденном состоянии?
 1. p² 2. p³ 3. p⁴ 4. p⁶
4. К какому типу элементов относится элемент скандий?
 1. s; 2p; 3d; 4f
5. Укажите молекулу в которой доля ионной связи максимальна?

1. KCl 2. CaCl₂ 3. GeCl₄ 4. GaCl₃
6. Какие электроны хлора участвуют в образовании молекулы Cl₂?
1. s¹; 2. p; 3. d; 4. p²
7. Укажите водородные соединения, которые имеет наибольший дипольный момент:
1. H₂O 2. H₂S 3. H₂Se 4. H₂Fe
8. Укажите молекулу, у которой имеет место π - связь:
1. CH₄ 2. C₂H₄ 4. C₂H₆ 5. CCl₄
9. Определить степень окисления серы в K₂SO₃?
1) 6+ 2) 4- 3) 4+ 4. 2+

Вариант 14

1. Количество нейтронов в атоме ¹¹⁵₄₉Jn?
а) 115 б) 78 в) 49 г) 92 д) 66.
2. У какого из следующих элементов сильнее выражены металлические свойства?
а) Sn б) Ge в) Si г) Pb д) С.
3. У какого элемента начинается заполнение 3p-орбитали?
а) Mg б) Al в) Si г) P д) S.
4. Какому элементу отвечает следующая электронная конфигурация 4f⁹5d¹6s²?
а) Ba б) Zr в) Ta г) Hg д) Pb.
5. Чему равно максимальное число электронов на f-подуровне?
а) 10 б) 7 в) 14 г) 18 д) 8.
6. Какой из элементов, электронные конфигурации которых приведены ниже имеет наименьшее сродство к электрону?
а) ns¹ б) ns²p¹ в) ns² г) ns²p⁵ д) ns²p².
7. С какими веществами будет ркагировать в водной среде гидроксид элемента с номером 26?
а) NaOH б) Fe в) HCl г) CaO д) Mg(OH)₂.
8. Укажите молекулу с ковалентной полярной связью:
а) Cl₂ б) H₂ в) Si г) HF д) S₈ д) J₂.

Вариант 15

1. Количество нейтронов в атоме свинца ²⁰⁷₈₂Pb :
а) 207 б) 125 в) 82 г) 41 д) 289.
2. У какого из следующих элементов максимальный атомный радиус?
а) Sn б) Si в) С г) N д) O.
3. Какой элемент имеет в атоме 3 электрона, для каждого из которых n=3 и l=1?
а) Na б) Ga в) Al г) As д) P.
4. Какая из следующих конфигураций отвечает основному состоянию атому железа Fe (атомный номер 26)?
а) [Ar] 3p⁶ б) [Ar] 4s¹3d⁷ в) [Ar] 3d⁸ г) [Ar] 4s²3d⁶ д) [Ar] 4s²4d⁶.
5. Как объяснить наблюдаемую закономерность в изменении ионизационных потенциалов элементов II периода?
Li - 1e → Li⁺ J₁ эв = 5,39
Be - 1e → Be⁺ J₁ эв = 9,32
а) электроотрицательность у Li больше, чем у Be
б) требуется большая энергия для отнятия электрона от Be по сравнению с Li
в) атомный радиус Li меньше Be
г) требуется меньшая энергия для отнятия электрона от Be по сравнению с Li
д) сродство к электрону у Li больше чем у Be.
6. Какая из нижеперечисленных формул соответствует танталовой кислоте?
а) HTaO б) H₂TaO₄ в) HTaO₄ г) HTaO₃ д) H₂Ta

7. Среди нижеперечисленных укажите молекулу с ионным типом связи
 а) KH б) H_2 в) HF г) CH_4 д) AsH_3
8. С каким веществом будет реагировать в водной среде гидроксид элемента с номером 20?
 а) CaO б) CaSO_4 в) H_2SO_4 г) O_2 д) K

Вариант 16

1. Количество нейтронов в атоме серебра $^{108}_{47}\text{Ag}$?
 а) 155 б) 54 в) 108 г) 47 д) 61
2. У какого из следующих элементов максимальный атомный радиус?
 а) Mg б) Be в) Ca г) Zn д) Mn
3. Каковы значения главного n и орбитального l квантовых чисел для электрона, находящегося на подуровне на подуровне $4d$?
 а) $n=4$ $l=1$ б) $n=4$ $l=2$ в) $n=2$ $l=0$ г) $n=2$ $l=4$ д) $n=4$ $l=0$
4. Какая из следующих электронных конфигураций отвечает основному состоянию атома алюминия?
 а) $3s^2 3p^1$ б) $3s^3$ в) $3s^2 3d^1$ г) $3d^3$ д) $3p^3$
5. Как объяснить наблюдаемую закономерность в изменении первых потенциалов ионизации элементов II периода C и N ?
 $\text{C} - 1e \rightarrow \text{C}^+ \quad J_1 = 11,26 \text{ эВ}$
 $\text{N} - 1e \rightarrow \text{N}^+ \quad J_1 = 14,53 \text{ эВ}$
 а) требуется большая энергия для отнятия электрона от C по сравнению с N
 б) атомный радиус C меньше N
 в) электроотрицательность у C больше, чем у N
 г) требуется меньшая энергия для отнятия электрона от C по сравнению с N
 д) сродство к электрону у C больше чем у N .
6. С какими веществами будет реагировать при обычных условиях в водной среде гидроксид элемента с номером 20?
 а) Al_2O_3 б) O_2 в) KOH г) Fe д) H_2SO_4
7. Укажите молекулу с квантовыми полярными связями:
 а) H_2 б) Ca_3P_2 в) P_4 г) CaH_2 д) PH_3
8. Элемент X имеет конфигурацию внешнего слоя $3s^2 3p^1$. Элемент Y находится в том же периоде, но имеет на 4 электрона больше. Какой тип химической связи должен иметь место в соединениях XY ?
 а) Ван-дер-Ваальсовы силы
 б) водородная
 в) металлическая
 г) ионная
 д) ковалентная.

Вариант 17

1. Количество нейтронов в атоме бария $^{137}_{56}\text{Ba}$?
 а) 56 б) 193 в) 28 г) 137 д) 81
2. У какого из следующих элементов максимальный атомный радиус?
 а) Zn б) Ca в) Be г) Mg д) Mn
3. Каковы значения главного (n) и орбитального (l) квантовых чисел для электрона, находящегося на подуровне $4d$?
 а) $n=1$ $l=0$ б) $n=2$ $l=4$ в) $n=2$ $l=0$ г) $n=4$ $l=2$ д) $n=4$ $l=1$
4. Какая из приведенных электронных конфигураций отвечает основному состоянию атома титана Ti ?
 а) $3p^4$ б) $4s^2 3d^2$ в) $4s^1 3d^3$ г) $3d^4$ д) $4s^2 4p^2$

5. Указать молекулу с sp^3 -гибридизацией электронных орбиталей:
 а) C_2H_2 б) C_2H_4 в) BCl_3 г) SiH_4 д) CO_2
6. С какими веществами будет реагировать при н.у. в водной среде гидроксид элемента с номером 12?
 а) Al_2O_3 б) O_2 в) KOH г) Fe д) H_2SO_4
7. Укажите молекулу с ковалентными полярными связями:
 а) KF б) $BaCl_2$ в) SiC г) J_2 д) $NaCl$
8. Элемент X имеет конфигурацию внешнего слоя $2s^2 2p^4$. Элемент Y имеет конфигурацию $3s^2$. Какой тип химической связи должен быть в соединении XY?
 а) Ван-дер-Ваальсовы силы
 б) ковалентная
 в) металлическая
 г) водородная
 д) ионная.

Вариант 18

1. Количество электронов в атоме бария $^{137}_{56}Ba$?
 а) 56 б) 137 в) 193 г) 28 д) 81
2. У какого из следующих элементов максимальный атомный радиус?
 а) Cl б) Si в) Al г) Mg д) P
3. Какие значения магнитного квантового числа возможны для электронов ...-подуровня?
 а) -2; -1; 0; +1; +2 б) 0; +1; в) -3; -2; -1; 0; +1; +2; +3;
 г) 0; +1; +2; д) -1; 0; +1;
4. Какая из следующих электронных конфигураций отвечает основному состоянию атома хрома (атомный номер $Cr = 24$)?
 а) $[Ar] 3p^6$ б) $[Ar] 3d^6$ в) $[Ar] 3d^5 4s^1$ г) $[Ar] 3p^6 4s^2$ д) $[Ar] 3p^4 4s^2$.
5. Как объяснить наблюдаемую закономерность в изменении первых потенциалов ионизации элементов II периода Be и B
 $Be - 1e \rightarrow Be^+ \quad J_{эв} = 9,32$
 $B - 1e \rightarrow B^+ \quad J_{эв} = 8,29$
 а) требуется большая энергия для отнятия электрона от $Be(r)C$ по сравнению с $B(r)$
 б) атомный радиус Be больше B
 в) требуется меньшая энергия для отнятия электрона от $Be(r) C$ по сравнению с $B(r)$
 г) электроотрицательность у Be больше, чем у B
 д) сродство к электрону у Be больше чем у B.
6. С какими веществами, приведенными ниже, будет реагировать при обычных условиях в водной среде гидроксид элемента с номером 56?
 а) HCl б) Fe в) Al_2O_3 г) O_2 д) KOH
7. Среди ниже перечисленных укажите молекулу. Которая способна образовать водородные связи:
 а) CH_3Cl б) H_2 в) CH_4 г) H_2O д) NaN
8. Элемент X имеет конфигурацию внешнего слоя $3s^2$. Элемент Y имеет конфигурацию внешнего слоя $3s^2 3p^2$. Какой тип химической связи должен иметь место в соединении XY?
 а) ионная
 б) Ван-дер-Ваальсовы силы
 в) ковалентная
 г) металлическая
 д) водородная.

Контрольная работа №2
Химическая кинетика и термодинамика

1. Во сколько раз уменьшится скорость реакции $2A_2 + 3B_2 = 2A_2B_3$, если увеличить концентрацию вещества A в два раза, а концентрацию B уменьшить в 2 раза?
а) в 2 раза б) в 4 раза в) в 6 раз г) в 0 раз
2. Укажите, будет ли повышение давления смещать равновесие вправо в системах:
 $CH_4(г) + S(м) \rightleftharpoons CS_2(г) + H_2S(г) - G$
 $CO(г) + Cl_2(г) \rightleftharpoons COCl_2(г) + G$
а) будет
б) не будет
в) не знаю
3. Скорость реакции при $40^\circ C$ равна $5 \text{ моль/л}\cdot\text{с}$. Вычислить ее скорость при 80° , если температурный коэффициент равен 2.
а) $20 \text{ моль/л}\cdot\text{с}$ б) $40 \text{ моль/л}\cdot\text{с}$ в) $60 \text{ моль/л}\cdot\text{с}$ г) $80 \text{ моль/л}\cdot\text{с}$
4. Какой из перечисленных факторов не влияет на константу скорости химических реакций:
а) температура б) концентрация в) наличие катализатора
г) природа реагирующих веществ
5. Как изменится скорость реакции $A + 2B = AB_2$, если уменьшить концентрацию вещества B в 3 раза?
а) уменьшится в 3 раза б) увеличится в 3 раза в) уменьшится в 9 раз
г) уменьшится в 6 раз
6. Какой из перечисленных факторов не влияет на скорость реакции:
а) природа реагирующих веществ
б) концентрация
в) геометрические параметры системы
г) температура
7. Как изменится скорость прямой реакции $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ при уменьшении объема газовой смеси в 2 раза?
а) уменьшится в 2 раза
б) увеличится в 2 раза
в) увеличится в 18 раз
г) уменьшится в 8 раз
8. Укажите кинематическое уравнение обратного процесса в системе:
 $CaCO_3(т) = CaO(т) + CO_2(г)$
а) $U = K \cdot C_{CaCO_3}$ б) $U = K \cdot CaO$ в) $U = K \cdot C_{CaO} \cdot C_{CO_2}$ г) $U = K \cdot C_{CO_2}$
9. Катализаторами называют вещества, которые:
а) повысят температуру реакции
б) повышают скорость реакции
в) не оказывают влияние на течение реакций
г) уменьшает скорость химических реакций
10. Как изменится скорость реакции $2NO + O_2 = 2NO_2$, если объем реакционного сосуда увеличить в 2 раза

- а) уменьшится в 4 раза
- б) возрастает в 4 раза
- в) возрастает в 8 раз
- г) уменьшится в 8 раз

11. Химическое равновесие в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + \text{G}$ сместится вправо при:

- а) уменьшении концентрации SO_2
- б) понижении температуры
- в) повышении температуры
- г) понижении давления

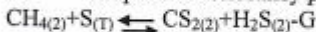
12. При повышении давления произойдет смещение равновесия в сторону прямой реакции в системе:

- а) $2\text{SO}_3 + \text{SO}_2 + \text{O}_2$
- б) $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$
- в) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 = 2\text{HBr}$
- г) $\text{COCl} = \text{CO} + \text{Cl}_2$

13. Равновесие $\text{FeO}_{(m)} + \text{H}_2_{(g)} = \text{Fe}_{(m)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{G}$ сместится вправо при:

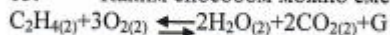
- а) повышении давления
- б) увеличении концентрации FeO
- в) увеличении концентрации H_2O
- г) понижении температуры

14. Выразить константу равновесия для реакции:



- а) $K = \frac{[\text{CH}_4][\text{S}]}{[\text{CS}_2][\text{H}_2\text{S}]}$; б) $K = \frac{[\text{CS}_2][\text{H}_2\text{S}]}{[\text{CH}_4][\text{S}]}$; в) $K = \frac{[\text{CS}_2][\text{H}_2\text{S}]}{[\text{CH}_4]}$;
- г) $K = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{CS}_2][\text{H}_2\text{S}]}$

15. Каким способом можно сместить равновесие вправо в реакции



- а) повышение температуры
- б) увеличение концентрации C_2H_4
- в) уменьшение температуры
- г) применение катализатора

16. По термохимическому уравнению $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3200 \text{ кДж}$

Определить ΔH обр. оксида алюминия в кДж/моль

- а) 800 б) 1600 в) 3200 г) 4800

17. Вычислить ΔS для реакции $\text{MgO}_{(m)} + \text{CO}_2_{(g)} = \text{MgCO}_3_{(m)}$ по следующим данным:

$S_{\text{MgO}} = 6,4 \text{ кал/моль}$ $S_{\text{CO}_2} = 51,1 \text{ кал/моль}$

$S_{\text{MgCO}_3} = 15,7 \text{ кал/моль}$

- а) - 41,8 кал/моль б) 41,8 кал/моль
- в) - 29,0 кал/моль г) 29,0 кал/моль

18. Вычислить Δg реакции $\text{BaO}_{(m)} + \text{CO}_2_{(g)} = \text{BaCO}_3_{(m)}$ по следующим данным

$\Delta H^\circ = -227100 \text{ кал/моль}$

$\Delta S^\circ = -41,1$

K при $t = 298$ и определите направление реакции

- а) влево $\Delta g > 0$ б) вправо $\Delta g < 0$ в) не сместится $\Delta g = 0$ г) не знаю

19. Вычислить ΔS для реакции $\text{MgCO}_{3(m)} = \text{MgO} + \text{CO}_{2(g)}$ по следующим данным:

$S_{\text{MgO}} = 6,4$ кал/моль

$S_{\text{CO}_2} = 51,1$ кал/моль

$S_{\text{MgCO}_3} = 157$ кал/моль

а) $-41,8$ б) $41,8$ в) $29,0$ г) $-29,0$

20. Для реакции $\text{H}_2 + \text{Se} = \text{H}_2\text{Se}$ $\Delta H = 18500$ кал/моль

Сколько тепла поглощается при соединении t и водорода с селеном?

а) 18500 б) $18500/22,4$ в) -18500 г) $-18500/22,4$

Контрольная работа №2

1. Почему растворы кислот, щелочей и солей не подчиняются законам Рауля и Вант-Гоффа?

2. В чем заключается сущность теории электролитической диссоциации? Написать уравнения диссоциации следующих соединений.

H_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2CO_3 .

3. Какие электролиты называются сильными, слабыми? Привести примеры. Что называется степенью диссоциации? Почему для сильных электролитов применяют термин «кажущаяся степень диссоциации».

4. Какой физический смысл имеет коэффициент Вант-Гоффа « i » (изотонический)? Каким соотношением связан коэффициент i и степень диссоциации α ?

5. Изменяется ли концентрация ионов водорода в растворе уксусной кислоты при внесении ацетата натрия? Объяснить.

6. Каким образом можно понизить концентрацию гидроксильных ионов в растворе гидроксида аммония?

7. Что называется константой диссоциации? Какая взаимосвязь существует между степенью диссоциации и константой диссоциации? Изменяется ли величина константы диссоциации с разбавлением раствора?

8. Приложим ли закон действующих масс к сильным электролитам? Что называется активной концентрацией? Каким соотношением связаны между собой истинная и активная концентрация?

9. Что называется ионной силой раствора? Как зависит коэффициент активности от ионной силы?

10. Что называется произведением растворимости (ПР)? Какая связь существует между растворимостью и произведением растворимости?

11. Условия образования осадка. Меняется ли величина (ПР) произведения растворимости с увеличением температуры?

12. Какие электролиты называют амфотерными? Как доказать амфотерные свойства?

13. Что называется ионным произведением воды? Какая зависимость между константой диссоциации и ионным произведением воды?

14. Что называется водородным показателем (РН)? Одинакова ли величина водородного показателя РН в $0,1$ и растворах соляной и уксусной кислот.

15. Изменяется ли величина РН раствора фосфорной кислоты при внесении в него фосфата натрия. Объяснить.

16. Какой процесс называют гидролизом? Какие соли подвергаются гидролизу, имея РН среды >7 ? Привести уравнения реакций в сокращенно-ионной и молекулярной формах.

17. Что называется константой гидролиза и степенью гидролиза? Какие факторы усиливают гидролиз? Привести примеры.

18. Какую реакцию среды имеют растворы солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой? Как изменяется окраска лакмуса?

38. Произведение растворимости сульфата кальция равно $6,26 \cdot 10^{-5}$. образуется ли осадок, если смешать равные объемы 0,01 м растворов CaCl_2 и Na_2SO_4 .

39. Какие из указанных солей: NaCl , CuCl_2 , Na_3PO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, KF подвергаются гидролизу с образованием кислых солей? Ответ подтвердить уравнениями соответствующих реакций?

40. Продуктом гидролиза каких солей могут быть основные соли:

Na_3PO_4 , K_2CO_3 , ZnCl_2 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$?

Написать уравнения соответствующих реакций.

41. Растворы каких солей изменяют окраску лакмуса в розовый цвет: Na_2SO_3 , MnCl_2 , ZnCl_2 , CuSO_4 , $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$.

Написать уравнения соответствующих реакций, объяснить причину изменения окраски.

42. Чтобы ослабить или прекратить гидролиз раствора $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ необходимо добавить:

1. HNO_3 ; 2. разбавить водой; 3. повысить температуру; 4. NaOH

43. Какую реакцию среды, pH имеет раствор соли Na_2S ?

Написать уравнение реакции как можно уменьшить степень гидролиза Na_2S ?

1. повысить температуру; 2. понизить температуру; 3. добавить NaOH ; 4. добавить HCl ; 5. разбавить раствор водой.

44. Указать среду водного раствора соли FeSO_4 ? Как изменится окраска метилоранжа?

Ответ подтвердить уравнением реакции

45. Чему равен pH 0,1 Н растворов HCl , CH_3COOH ?

Контрольная работа №3

1. Определить коэффициент при восстановителе в уравнении ОВР, протекающей по схеме: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

2. Закончить уравнение реакции: $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{K}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \dots$

Написать ионно-электронное уравнение. Определить окислитель и восстановитель.

3. В каком из процессов, схемы которых приведены ниже, атомы хлора являются и окислителями, и восстановителями

а) $\text{KJ} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{J}_2$

б) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

в) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$

г) $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$

4. Закончить уравнение реакции, расставив коэффициенты на основании ионно-электронное уравнение: $\text{KMnO}_4 + \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{ZnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

5. Какая из реакций является внутримолекулярной окислительно-восстановительной?

а) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

б) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$

в) $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KJ} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

6. Укажите значение коэффициента при восстановителе в О.В.Р.:

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{C} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{P} + \text{CO}$, написав ионно-электронное уравнение

7. Закончить уравнение О.В.Р., расставив коэффициенты:

$\text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KBr} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

На основании ионно-электронного уравнения определить окислитель и восстановитель.

8. Какая из указанных реакций является реакцией самоокисления – самовосстановителя:

а) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

б) $\text{HNO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

в) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$

г) $\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$

Доказать на основании электронного баланса

9. Уравнять О.В.Р. методом электронно-ионных уравнений:

$\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Определить окислитель и восстановитель

10. Закончить уравнение О.В.Р. реакции

$K_2CrO_4 + K_2SO_3 + HCl \rightarrow CrCl_3 + K_2SO_4 + KCl + H_2O$, расставив коэффициенты на основании электронного баланса.

11. Закончить уравнение О.В.Р. реакции:

$K_2CrO_4 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$, расставив коэффициенты на основании электронного баланса.

12. При электролизе водного раствора какого вещества можно получить щелочь:

а) $Cu(NO_3)_2$ б) $ZnSO_4$ в) $SnCl_2$ г) $NaCl$

Ответ подтвердить уравнением реакций, происходящих на электродах.

13. При равенстве концентраций в водном растворе катион какого металла первым восстанавливается на катоде?

а) Fe^{2+} б) Cu^{2+} в) Ag^+ г) Ni^{2+}

Дать объяснение.

14. При электролизе водного раствора какого вещества можно получить кислоту:

а) $CuSO_4$ б) $CuCl_2$ в) K_2S г) $NaBr$

Подтвердить, составив уравнение реакций, происходящих на электродах.

15. Составить схемы процессов, происходящих на электродах при электролизе водного раствора K_2SO_4 ?

16. При электролизе водного раствора какой соли на катоде выделяется только водород?

а) $NiSO_4$ б) $Cu(NO_3)_2$ в) Na_2S г) $FeCl_3$

Подтвердить составив уравнения реакции, происходящих на электродах.

17. При электролизе водного раствора какого электролита, формулы которых приведены ниже, на аноде выделяется кислород?

а) KBr б) $CuCl_2$ в) $NiSO_4$ г) Na_2S

Ответ подтвердить.

18. Составить схему процессов, происходящих на электродах при электролизе водного раствора соли $NiSO_4$ при никелевом аноде.

19. Составить схему процессов, происходящих на электродах при электролизе водного раствора K_2SO_4 ? Ответ подтвердить.

20. При равенстве концентраций в водном растворе катион какого металла первым восстанавливается на катоде?

а) Zn^{2+} б) Sn^{2+} в) Cu^{2+} г) Ni^{2+}

21. При электролизе водного раствора какой соли на катоде выделяется и металл и водород?

а) $CuSO_4$ б) $AgNO_3$ в) Na_2SO_4 г) $FeCl_3$

Дать объяснение.

22. Составить схему гальванического элемента, чтобы железо было катодом?

23. В каком из гальванических элементов медь будет служить анодом?

а) медно-цинковый

б) медно-серебряный

в) кадмиево-медный

г) хромово-медный

Ответ подтвердить.

24. Контакт с каким металлом усилит коррозию железа в солянокислой среде?

а) Zn б) Al в) Cu г) Mg

Ответ подтвердить

25. Каким из приведенных металлов можно покрыть изделие из железа с целью защиты его от коррозии?

а) Al б) Cu в) Sn г) Ag

Ответ подтвердить.

26. Контакт с каким металлом ослабит коррозию цинка в соляной среде?

- а) Sn б) Al в) Cu г) Ag

Ответ подтвердить.

27. Составить схему работы гальванического элемента, чтобы медь была анодом.

Ответ подтвердить.

28. В каком случае скорость коррозии будет больше?

- а) Al-Fe б) Zn-Cu в) Mg-Cu г) Fe-Pt

Ответ подтвердить.

29. Составить схему работы железо-медного гальванического элемента. Определить Э.Д.С. при стандартных условиях.

30. Составить схему, написать электронные уравнения электродных процессов и вычислить Э.Д.С. гальванического элемента, состоящего из свинцовой и магниевых пластин, опущенных в растворы своих солей с концентрацией $[Pb^{2+}] = [Mg^{2+}] = 0,001$ моль/л.

31. Сколько граммов меди выделится на катоде при электролизе раствора $CuSO_4$ в течение 30 мин при силе тока 4А?

32. Составить схему работы гальванического элемента, в основе которого лежит реакция, протекающая по уравнению $Ni + Pb(NO_3)_2 = Ni(NO_3)_2 + Pb$

Написать электронные уравнения анодного и катодного процессов. Вычислить Э.Д.С. при стандартных условиях.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

Перечень зачетных вопросов

1. Строение атома, его составные части – ядро (протоны, нейтроны), их электроны, их заряд и масса.
2. Понятие о квантовой механике. Уравнение Планка. Двойственная природа электрона. Уравнение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга.
3. Квантовые числа, их физический смысл.
4. Атомные орбитали s, -p, -d, -f состояний электронов. Принцип запрета Паули. Правило Хунда. Максимальное количество электронов на энергетических уровнях и подуровнях.
5. Периодический закон Д.И. Менделеева, его философское значение. Структура периодической системы: периоды, группы и подгруппы.
6. Особенности электронного строения атомов элементов главных и побочных подгрупп.

7. Классификация химических элементов на основе электронных структур атомов элементов; s, -p, -d, -f семейства. Электронные аналоги.
8. Радиусы атомов и ионов. Энергия ионизации, средство к электрону. Понятие об электроотрицательности. Изменения их по периоду и в группах.
9. Последовательность заполнения электронных оболочек атомов. Правило Клечковского.
10. Изменение свойств элементов в периодической системе (вертикальная, горизонтальная периодичность, диагональное сходство).
11. Вторичная периодичность. Привести примеры.
12. Образование ковалентной связи методом валентной связи ВС.
13. Свойства ковалентной связи: направленность, насыщаемость. Количественные характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентные углы. Изменение этих характеристик в рядах сходных веществ.
14. Типы гибридизации атомных орбиталей: sp, sp², sp³; участием d-орбиталей. Привести примеры.
15. Полярная и неполярная ковалентная связь. Полярность молекул. Электрический момент диполя. Постоянные и наведенные диполи. изменение дипольного момента в рядах сходных веществ.
16. Кратность связи. Сигма, Пи-связи, их особенности.
17. Ионная связь, образование ее и свойства: ненаправленность, ненасыщаемость. Степень окисления. Поляризуемость ионов и их взаимное поляризующее действие. Влияние степени поляризации ионов на свойства веществ.
18. Донорно-акцепторное взаимодействие. Понятие о комплексных соединениях.
19. Метод молекулярных орбиталей. Энергетические диаграммы МО.
20. Особенности кристаллического состояния веществ. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки. Гомогенные и гетерогенные системы. Скорость химических реакций в этих системах. Константа скорости. Размерность скорости.
21. Зависимость скорости реакций от концентрации. Закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакции. Привести примеры
22. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Активные молекулы. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
23. Механизм каталитических реакций. Цепные реакции.
24. Обратимые и необратимые процессы. Состояние химического равновесия. Константа равновесия гетерогенных и гомогенных систем.
25. Смещение химического равновесия. Факторы, влияющие на равновесие: температура, давление, концентрация веществ реакции. Принцип Ле Шателье. Общая характеристика дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Раствор, как многокомпонентная система. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
26. Способы выражения концентрации растворов.
27. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа для растворов неэлектролитов.
28. Давление насыщенного пара над растворами. Повышение температуры кипения растворов и понижения температуры замерзания. Законы Рауля. Эбуллиоскопическая и криоскопическая константы. Методы определения молекулярных весов растворенных веществ.
29. Отклонения растворов электролитов от законов Вант-Гоффа и Рауля. Изотонический коэффициент, его физический смысл. Электролитическая диссоциация, зависимость ее от характера химических связей и молекулах электролитов.
30. Сила электролитов. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Закон разведения Оствальда.
31. Смещенные равновесия в растворе слабого электролита. Амфотерные электролиты.
32. Сильные электролиты. Активность иона. Коэффициент активности. Ионная сила раствора. «Кажущаяся» степень диссоциации.
33. Электролитическая ионизация воды. Ионное произведение воды. водородный показатель pH. Индикаторы.

34. Ионные реакции в растворах электролитов.
35. Производство растворимости. Условия образования осадков. Выбор осадителя.
36. Различные случаи гидролиза солей. Степень и константа гидролиза. Современные теории кислот и оснований (теория сольвосистем, протонная теория, электронная теория кислот и оснований).
37. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Составление уравнений: электронные и ионно-электронные уравнения. Подбор коэффициентов.
38. Типы окислительно-восстановительных реакций. Привести примеры. Электродные потенциалы. Стандартные потенциалы. Стандартный водородный электрод.
39. Гальванический элемент. Полуэлемент окислителя; полуэлемент восстановителя. Э.Д.С. гальванических элементов. Зависимость электродных потенциалов от концентрации. Уравнение Нернста. Электрохимический ряд напряжений металлов. Сравнительная окислительно-восстановительная характеристика атомов и их ионов. Направление окислительно-восстановительной реакции и возможность их протекания.
40. Электролиз. Последовательность разрядки ионов на электродах.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

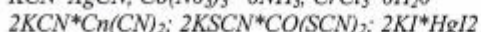
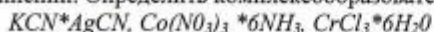
3.3. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3 семестр

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Нижеприведенные комплексные соединения представить в виде комплексных соединений. Определить комплексобразователь, его заряд.



Дать название

2. Рассмотрите структуру и свойства комплексного иона $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$. Сколько электронов на d-подуровне иона Fe^{2+} ? Каково воздействие молекул H_2O , как лигандов на ион Fe^{2+} ?

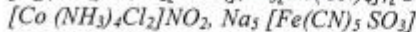
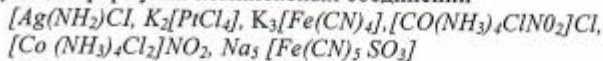
Каковы магнитные свойства иона Fe^{2+} в комплексе $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$?

3. Написать уравнение диссоциации комплексных соединений $K_2 [Pd Br_4]$, $H [Co(H_2O)_2(CN)_4]$, $[Cr(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_3$.

4. В растворе какой из комплексных солей $K[Ag(CN)_2]$, $K_2[Hg(CN)_4]$, $K[An(CN)_2]$, $K_3[Cr(CN)_6]$ при концентрации каждой соли в растворе 1 моль/л концентрация иона (CN) будет наименьшей, (константы нестойкости смотрите в таблице)

Вариант 2

1. Определить координационное число и заряд комплексообразователя в ниже следующих формулах комплексных соединений



2. Рассмотрите структуру комплексного иона $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$

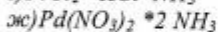
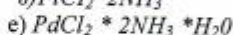
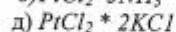
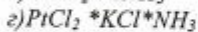
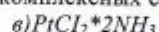
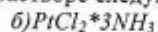
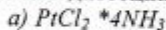
Сколько электронов на d -подуровне у иона Fe^{3+} ? Каково воздействие молекул H_2O , как лигандов на ион Fe^{3+} ? Каково спиновое состояние железа в комплексе $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$? Каковы магнитные свойства иона Fe^{3+} в комплексе $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$?

3. Напишите уравнение диссоциации солей $K_4[Fe(CN)_6]$, $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ в водном растворе. В каком случае выпадает осадок гидроксида железа, если в каждой из них прилить раствор щелочи? Напишите молекулярное и ионно-молекулярное уравнение реакции.

4. Напишите выражение константы нестойкости для комплексных ионов $[CdI_4]^{2-}$, $[Cd(CN)_4]^{2-}$. Численно они соответственно равны $7,94 \cdot 10^{-17}$ и $1,4 \cdot 10^{-17}$. В растворе какого комплексного соединения будет содержаться больше ионов Cd^{2+} при одинаковой молярной концентрации?

Вариант 3

1. Координационные числа платины (II) и палладия (II) равны четырем. Написать уравнения диссоциации в растворе следующих комплексных соединений

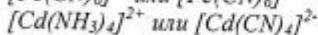
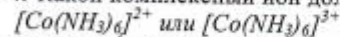


Какие из них практически малодиссоциированы?

2. Рассмотрите структуру комплексного иона $[Co(NH_3)_6]^{3+}$. Сколько электронов на d -подуровне иона Co^{3+} ? Каково воздействие молекул NH_3 , как лигандов, на ион Co^{3+} ? Каково спиновое состояние комплекса $[Co(NH_3)_6]^{3+}$? Каковы магнитные свойства иона Co^{3+} в комплексе $[Co(NH_3)_6]^{3+}$? Каковы магнитные свойства иона Co^{3+} в комплексе $[Co(NH_3)_6]^{3+}$?

3. Составьте молекулярное и ионное уравнения реакции между $Zn(OH)_2$ и избытком $NaOH$ при которой получается комплексный ион $[Zn(OH)_4]^{2-}$. Составьте уравнение диссоциации этого соединения.

4. Какой комплексный ион должен быть прочнее:



Почему? Ответ дать, пользуясь величинами константы нестойкости.

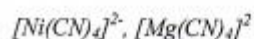
Вариант 4

1. Чему равны степень окисления и координационное число комплексообразователя в соединениях $K_2[PtCl_6]$, $K_3[Co(NO_2)_6]$, $K[Ag(CN)_2]$, $Na_3[Al(OH)_6]$. Дайте названия указанным комплексным соединениям.

2. Какой тип гибридизаций атомных орбиталей имеет место при образовании комплексного иона $[Mn(CN)_6]^{3-}$. Каково пространственное строение? Пользуясь методом валентных связей предскажите его.

3. При травлении германия в кислом травителе содержащем HNO_3 и HF германий окисляется азотной кислотой до GeO_2 , который в свою очередь растворяется в HF с образованием комплексного соединения с координационным числом 6. Написать формулу этого соединения и уравнение его диссоциации.

4. Напишите выражение констант нестойкости для комплексных ионов $[Cd(CN)_4]^{2-}$,



В растворе какого комплексного иона будет содержаться больше ионов (CN) при одинаковой его молярной концентрации?

Вариант 5

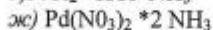
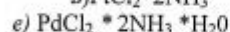
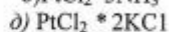
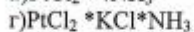
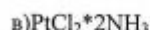
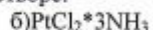
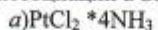
1. Какие ионы являются комплексообразователями в следующих комплексах: $K[Pt(NH_3)Cl]$, $[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2$, $K_2[Co(CN)_4]$?

Определите степень окисления комплексообразователя и координационное число, дать названия.

2. В каком из указанных комплексных ионов в образовании низкоспинового аниона принимают участие $3d^2$ $4s$ $4p^3$ орбитали комплексообразователя: $[Co(CN)_6]^{3-}$, $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$, $[Cd(NH_3)_6]^{2+}$, $[Co(SCN)_4]^{2-}$, $Co(NH_3)_4^{2+}$?

3. Координационные числа платины (II) палладия (II) равны четырем.

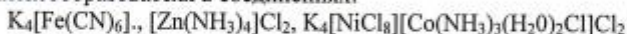
Напишите координационные формулы следующих комплексных соединений и уравнения их диссоциации в водном растворе:



Какие из них практически мало диссоциированы

Вариант 6.

1. Определите степень окисления комплексного иона и координационное число комплексообразователя в соединениях:

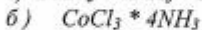
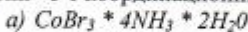


Дать названия

2. Определите гибридные орбитали и пространственную структуру комплексных ионов $[NiCl_4]^{2-}$, $[Ni(CN)_4]^{2-}$

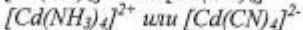
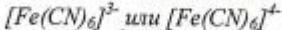
Определите их магнитные свойства.

3. Напишите уравнения диссоциации в растворе комплексных соединений кобальта в степени +3 с координационным числом 6.



в) $CoBr_3 \cdot 4NH_3 \cdot H_2O$, а также уравнения реакций этих соединений с раствором нитрата серебра.

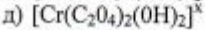
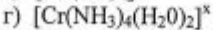
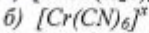
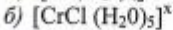
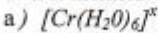
4. Какой комплексный ион должен быть прочнее:



Почему? Ответ дать, пользуясь величинами константы нестойкости.

Вариант 7.

1. Вычислить заряды следующих комплексных ионов, образованных хромом (III):



Дать названия

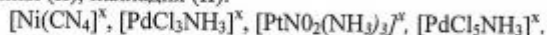
2. Какой тип гибридизации атомных орбиталей имеет место при образовании комплексного иона $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$? Каково пространственное строение комплексного иона? Пользуясь методом валентных связей предскажите его магнитные свойства.

3. Два комплексных соединения имеют один и тот же состав $PtCl_2 \cdot 2NH_3$ при взаимодействии растворов этих солей с $AgNO_3$ в одном случае получается легкая муть, вследствие образования $AgCl$, постепенно усиливается во времени, во втором случае происходит образование $2AgCl$

4. Напишите выражения для констант нестойкости следующих комплексных ионов: $[Ag(CN)_2]^-$, $[Ag(NH_3)_2]^+$, $[Ag(SCN)_2]$, $[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$. Укажите, в каком растворе, содержащем эти ионы (при равной молярной концентрации), больше ионов Ag^+ ?

Вариант 8.

1. Вычислить заряды следующих комплексных ионов, образованных атомами никеля (II), платины (II), палладия (II).



Чему равно координационное число в указанных комплексных ионах.

1. Какой тип гибридизации проявляется при образовании высокоспинового комплексного иона гексафтороферрат (III) калия

2. Составьте координационные формулы семи комплексных соединений, которые можно получить из сочетания частиц Cr^{3+} , H_2O , Cl^- , K^+ .

Напишите уравнения их диссоциации в водных растворах. Координационное число $Cr(III)$ равно шести

3. Константы нестойкости комплексных ионов $[Co(CN)_4]^{2-}$, $[Hg(Ch)_4]^{2-}$, $[Cd(CN)_4]^{2-}$ соответственно равны $8 \cdot 10^{20}$, $4 \cdot 10^{41}$, $1,4 \cdot 10^{17}$. В каком растворе содержащем эти ионы (при равной молярной концентрации), ионов CN^- больше? Напишите выражение для констант нестойкости указанных комплексных ионов

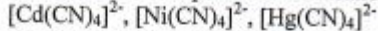
4. Почему при добавлении азотной кислоты к раствору хлорида диамина серебра $[Ag(NH_3)_2]Cl$ образуется осадок $AgCl$. Напишите молекулярное и ионно-молекулярное уравнения реакции, объясните причину разрушения комплексного иона.

Вариант 9.

1. Изобразите в виде комплексных соединений следующие двойные соли: $CoCl_2 \cdot 3NaCN$; $3KCN \cdot Fe(CN)_3$; $PtCl_4 \cdot 2KCl$. Укажите заряд комплексообразователя, заряды лигандов, координационные числа комплексообразователей. Дайте названия

2. Как метод валентных связей объясняет тетраэдрическое строение комплексного катиона $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$? Объясните, почему координационное число Zn^{2+} равно четырем?

3. Напишите выражение констант нестойкости для комплексных ионов:



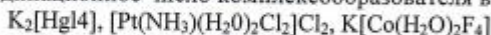
Пользуясь таблицей констант нестойкости комплексных ионов определите какой комплексный ион более устойчив? В растворе какого комплексного иона будет содержаться больше ионов Hg^{2+} при одинаковой его молярной концентрации?

4. Составьте координационные формулы семи комплексных соединений, которые можно получить из сочетания частиц Cr^{3+} , H_2O , Cl^- , K^+ .

Написать уравнения их диссоциации в водных растворах Координационное число $Co(III)$ равно шести.

Вариант 10

1. Определите чему равен заряд комплексного иона, степень окисления и координационное число комплексообразователя в следующих соединениях



Дать названия.

2. Какой тип гибридизации атомных орбиталей имеет место при образовании комплексных ионов $[Co(CN)_6]^{3-}$, $[CoCl_4]^{2-}$. Каково пространственное строение? Пользуясь методом валентных связей предскажите их магнитные свойства.

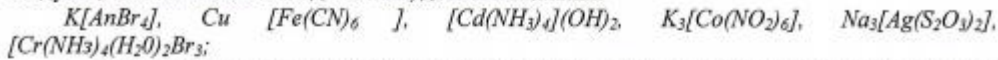
3. Координационное число кобальта Co^{3+} , как комплексообразователя, равно 6. Указать состав комплексных ионов (т.е. внутренней сферы комплекса) в солях $CoCl_2 \cdot 6NH_3$, $CoCl_2 \cdot 5NH_3$, $CoCl_2 \cdot 4NH_3$ учитывая, что молекулы аммиака в них играют только роль лигандов. Написать уравнения их диссоциации в водных растворах.

4. Напишите выражение констант нестойкости для комплексных ионов: $[Cd(NH_3)_4]^{2+}$, $[Cd(CN)_4]^{2-}$, $[CdI_4]^{2-}$

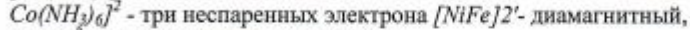
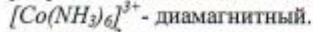
Пользуясь таблицей констант нестойкости комплексных ионов, определите какой комплексный ион более устойчив? В растворе какого комплексного иона, будет содержаться больше ионов Cd^{2+} при одинаковой его молярной концентрации?

Вариант 11

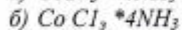
1. Определить степень окисления и координационное число комплексообразователя в следующих комплексных соединениях, дать им названия:



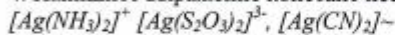
2. Определить гибридные орбитали центрального иона и указать, какой из комплексов "внутриорбитальный", а какой "внешнеорбитальный":



3. Координационное число атома кобальта (III) равно шести. Написать уравнения диссоциации в растворе следующих комплексных соединений:



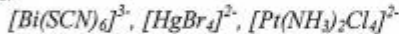
4. Напишите выражение констант нестойкости для комплексных ионов:



Пользуясь таблицей констант нестойкости комплексных ионов определите какой комплексный ион более устойчив? В растворе какого комплексного иона будет содержаться больше ионов Ag^+ при одинаковой его молярной концентрации.

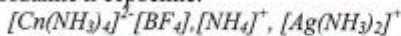
Вариант 12.

1. Составьте формулы комплексных соединений, содержащие следующие комплексные ионы:



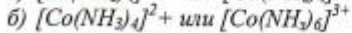
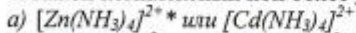
Укажите: а) заряды ионов комплексообразователей; б) заряды лигандов; в) координационные числа ионов комплексообразователей,

2. Укажите комплексный ион, в образовании которого принимают участие sp-гибридные орбитали атома комплексообразователя. Объяснить методом валентных связей его образование и строение:



3. Составьте координационные формулы следующих комплексных соединений кобальта: $Na_2NO_2 \cdot Co(NO_2)_3$, $CoCl_3 \cdot 3NH_3 \cdot 2H_2O$, $2KNO_2 \cdot NH_3 \cdot Co(NO_2)_2$, координационное число кобальта (+3) равно шести. Написать уравнения диссоциации этих соединений в водных растворах

4. Какой комплексный ион более устойчивый?:



Ответ мотивировать. Соответствуют ли величины констант нестойкости (см. таблицу приложения.) сделанным вводам?

Вариант 13.

1. Определите степень окисления комплексного иона и координационное число комплексообразователя в соединениях $-Ba[Pt(NO_2)_2Cl_2]$, $[Cr(NH_3)_4(H_2O)_2]Cl_3$, $[Pt(H_2O)_4(NH_3)_2]Br_3$, $K_4[CoF_6]$

Дать названия

2. Определить гибридные орбитали центрального иона и геометрическую структуру комплексов если указано, что в $[CoCl_4]^{-}$ - три не спаренных электрона; $[AnCl_4]^{-}$ - диамагнитный, $[FeCl_4]^{-}$ - пять неспаренных электрона, $[Pt(NH_3)_2]^{2+}$ - диамагнитный.

3. Написать уравнение диссоциации комплексов их соединений $[Co(H_2O)_2(NH_3)_4]Cl_3$, $Na_2[MoF_6]$, $K_2[Zn(OH)_4]$, $CsK[Ag(CN)_2]$
4. Что называется константой нестойкости комплексного иона? Напишите константы нестойкости следующих комплексных ионов:
 $[HgI_4]^{2-}$, $[Co(SCN)_6]^{3-}$, $[Co(NO_2)_2(NH_3)_4]^+$

Контрольная работа №2

1. Объясните почему атомные орбитали кремния (IV) могут находиться в sp^3d^2 - гибридном состоянии? Почему этот тип гибридизации не реализуется в соединениях углерода (IV)? Приведите конкретные примеры соединений кремния с гибридизацией атомных орбиталей типа sp^3d^2 .
2. Если через раскаленный карбид кальция пропустить пары воды, продуктами реакции являются карбонат кальция диоксид углерода и водород. Составить молекулярные уравнения реакций, электронные уравнения, определить окислитель, восстановитель. Как эта реакция протекает в обычных условиях?
3. Карбид кремния взаимодействует с расплавленными щелочами в присутствии кислорода. Составить уравнение процесса, электронное уравнение, учитывая, что углерод приобретает максимальную степень окисления.
4. Какие соединения называются карбидами и силицидами? Напишите уравнения реакций: а) карбида кальция с водой; б) силицида магния с соляной кислотой.
5. Карбид кремния - химически стойкое вещество. Однако в присутствии кислорода он взаимодействует с расплавленными щелочами. Составьте электронные и молекулярные уравнения, учитывая, что углерод приобретает максимальную степень окисления.
6. Как можно получить оксид углерода (II)? На каком свойстве основано его применение в металлургии? Составьте уравнения реакций оксида углерода: а) с хлором; б) с аммиаком $500^\circ C$.
7. Составьте уравнения реакций получения хлорида и нитрида кремния и укажите условия их протекания. Почему галоиды кремния дымят во влажном воздухе?
8. Составьте электронные и молекулярные уравнения реакций: а) кремния с раствором щелочи; б) окисления силена кислородом.
9. Каков состав обычного силикатного стекла? Какие вещества исходные для его получения? Напишите уравнения реакций, лежащие в основе получения стекла. За счет чего стеклу придают различную окраску?
10. Какие типы гибридизации АО характерны для углерода? Описать с позиций метода ВС строение молекул CH_4 , C_2H_4 и C_2H_2 .
11. Какие равновесия устанавливаются в водном растворе CO_2 ? Как влияет повышение температуры на смещение этих равновесий?
12. Можно ли получить нейтральный раствор, прибавив к раствору угольной кислоты строго эквивалентное количество щелочи? Объяснить ответ.
13. Осуществить переходы:
 $Mg_2Si \rightarrow SiH_4 \rightarrow SiO_2 \rightarrow K_2SiO_3 \rightarrow H_2SiO_3$
14. Как можно получить CO_2 в промышленности и в лаборатории? Напишите уравнения реакций следующих превращений:
 $NaHCO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$
15. Как получить соду, исходя из металлического натрия, соляной кислоты, мрамора и воды? Почему в растворе соды лакмус приобретает синюю окраску? Составить уравнения с соответствующих реакций.
16. Написать уравнения реакций гидролиза галогенидов кремния. В чем особенность гидролиза SiF_4 ? Может ли по этой схеме протекать гидролиз CCl_4 ?
17. В каком направлении и почему будет происходить смещение равновесий: а) при насыщении диоксидом углерода водного раствора силиката натрия; б) при прокаливании смеси Na_2CO_3 и SiO_2 ?

18. Написать уравнение гидролиза Na_2SiO_3 , как изменится степень гидролиза Na_2SiO_3 при добавлении к раствору хлорида аммония?
19. Раствор какой соли Na_2CO_3 или $NaHCO_3$ имеет более слабую щелочную среду? Объяснить причину. Составить уравнение реакции.
20. Графит обработали концентрированной азотной кислотой при нагревании. Образовавшуюся смесь газов пропустили через насыщенный раствор гидроксида кальция. Составьте уравнения реакций. Что образуется при взаимодействии а) графита с концентрированной серной кислотой; б) кокса с водяным паром.
21. Для получения аморфного кремния нагревают смесь диоксида кремния и магния. После окончания реакции и охлаждения к нему добавляют соляную кислоту. Наблюдается само воспламенение выделяющейся газовой смеси. Составить уравнение реакций.

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Написать электронную структуру атома железа. Какие электроны являются валентными? Какова степень окисления железа?
2. Как изменится устойчивость к окислениям в ряду $Fe(OH)_2 - Cr(OH)_2 - Fe(OH)_3$
Как изменится окислительная способность в ряду $Fe(III) \rightarrow Co(III) \rightarrow Ni(III)$ Приведите примеры.
3. Написать уравнения реакций, в которых соединения марганца проявляют свойства: окислительные, восстановительные и окислительные и восстановительные одновременно.
4. Осуществить переходы
 $CrCl_2 \rightarrow CrCl_3 \rightarrow Cu(OH)_3 \rightarrow Na_2Cr_2O_4$

Вариант 2

1. Электронная структура атома хрома. Какие электроны валентны? Степени окисления.
2. Как получить соединения марганца (VI) из соединений с более высокой и с более низкой степени окисления.
3. Закончить уравнения реакций
 $Fe + H_2SO_4 \rightarrow$
Разб.
 $Fe + H_2SO_4 \rightarrow$
Конц.
 $Fe + HNO_3 \rightarrow$
Разб.
4. Доказать амфотерность: $Cr(OH)_3$.
5. Метод получения хрома в промышленности, в лаборатории

Вариант 3

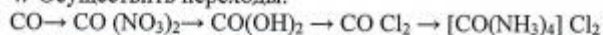
1. Электронная формула кобальта. Степени окисления
2. Привести примеры комплексных соединений железа (II) и (III) Качественные реакции на Fe^{2+} и Fe^{3+} .
3. Соединения марганца (II) – оксид, гидроксид, соли (растворимость, гидролиз)
4. Осуществить переходы:
 $K_2Cr_2O_7 \rightarrow K_2Cr_2O_4 \rightarrow CrCl_3 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow Cr_2O_3 \rightarrow Cr$

Вариант 4

1. Строение атома никеля. Характерна степени окисления
2. Написать уравнения реакций, при помощи которой можно различить в растворе железа (в степенях окисления +II, +III)

3. К раствору сульфата марганца на воздухе: а) едкое кали, б) сульфид натрия, в) перманганат натрия. Какое соединение марганца получится при этом в каждом случае? Написать уравнение реакций?

4. Осуществить переходы:

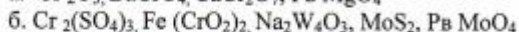


5. Действие кислот на хром в разной степени разбавления.

Вариант 5

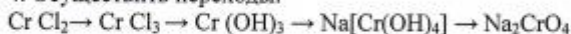
1. Написать уравнение реакций, где соединения марганца (IV) является а) окислителем; б) восстановителем.

2. Определить степень окисления хрома, молибдена, вольфрама в следующих соединениях



3. Гидролиз солей FeCl_2 и FeCl_3 какая соль гидролизуется. Определить pH среды. Написать уравнение реакций.

4. Осуществить переходы:



Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

Перечень экзаменационных вопросов

1. Природные соединения металлов и общие способы переработки.
2. Металлические кристаллические решетки и металлическая связь. Ее особенности. Важнейшие отличия металлов от полупроводников и диэлектриков. Электронная и дырочная проводимость.
3. Физические и химические свойства металлов.

4. Структура комплексных соединений: комплексный ион и внешняя сфера. Комплексообразователь. Лиганды и их дентатность. координационное число. Классификация комплексных соединений: соединения с комплексным анионом, с комплексным катионом, нейтральные комплексы.
5. Типы комплексных соединений по виду координируемых лигандов. Комплексные соединения: циклические (хелаты), внутрикомплексные, многоядерные.
6. Изомерия комплексных соединений. Метод валентных связей образования комплексных соединений. Внешне и внутриорбитальные комплексы.
7. Теория кристаллического поля. Объяснение магнитных и оптических свойств комплексных соединений.
8. Диссоциация комплексных соединений в растворе. Константы нестойкости комплексного иона. Разрушение комплексных соединений.
9. Галогены. Общая характеристика: строение атома, степени окисления. Строение молекул. Нахождение в природе, способы получения. сравнительная химическая активность свободных галогенов.
10. Водородные соединения галогенов, их получение, свойства. Изменения прочности, восстановительных свойств и кислотного характера галогеноводородов. Применение соляной кислоты в пищевой промышленности. Галиды.
11. Кислородные соединения галогенов. Взаимодействие галогенов с водой и щелочами. Составление кислотных и окислительных свойств кислородосодержащих кислот и их солей.
12. Общая характеристика подгруппы серы. Химические свойства серы. Степени окисления.
13. Соединения серы с водородом. Сероводород: его получение и свойства.
14. Сульфиды, получение и свойства: растворимость в воде и в кислотах, гидролиз. Полисульфиды.
15. Кислородные соединения серы (IV): оксид, сернистая кислота и ее соли. Кислотные, восстановительные и окислительные свойства сернистой кислоты и ее солей.
16. Тиосернистая кислота, ее строение, свойства. Тиосульфаты.
17. Кислородные соединения серы (IV): оксид, серная кислота. Действие серной кислоты различной концентрации на металлы и неметаллы. олеум и дисерная кислота. Пероксокислоты серы. Соли серной кислоты.
18. Общая характеристика подгруппы VA. Азот. Нахождение в природе. Химическая связь в молекуле. Химические свойства.
19. Соединения азота с водородом. Аммиак. Промышленные и лабораторные способы получения. Физические и химические свойства. практическое использование жидкого аммиака.
20. Реакции замещения, окисления, присоединения аммиака. Амиды, имиды, нитриды металлов и их свойства. Аммиак – как лиганд в комплексных соединениях.
21. Соли аммония, их получение и свойства: растворимость, гидролиз, термическая и электролитическая диссоциация.
22. Кислородные соединения азота (III). Азотическая кислота, ее окислительные и восстановительные свойства. Нитриты, получение и свойства.
23. Азотная кислота: ее получение; строение, химическая связь. Действие азотной кислоты различной концентрации на металлы и неметаллы. Царская водка. Нитраты, их получение и свойства. Термическое разложение. Азотные удобрения.
24. Общая характеристика элементов s-семейства. Щелочные металлы. нахождение в природе. Получение, физические и химические свойства. Применение. Соединения щелочных металлов: гидриды, оксиды, пероксиды, гидроксиды (щелочи). Свойства и способы получения. Соли щелочных металлов: растворимость, гидролиз.
25. Общая характеристика элементов II A группы: бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Нахождение в природе, способы получения. Физические и химические свойства. Соединения элементов II A группы: оксиды, пероксиды, гидроксиды, получение и свойства. Соли: их растворимость, гидролизуемость. Термическое разложение карбонатов.
26. Общая характеристика элементов III A группы. Алюминий. Нахождение в природе, получение и применение. Физические и химические свойства. Алюминотерапия. Соединения

алюминия: оксид, гидроксид, их амфотерные свойства. Соли их растворимость, гидролизуемость. Квасцы. Применение солей алюминия при очистке воды.

27. Элементы подгруппы хрома. Общая характеристика. Нахождение в природе и получение. Отношение к кислотам, щелочам.

28. Оксид, гидроксид хрома (III), их амфотерные свойства. Соли хрома (III), их растворимость и гидролизуемость. Хромиты, квасцы.

29. Соединения хрома (VI): оксид, хромовая кислота и ее соли (хроматы). Окислительное свойство хроматов. Дихромат калия, хромат калия, их взаимные переходы.

30. Общая характеристика элементов VII B группы. Марганец. Нахождение в природе, получение, свойства, применение. Марганец, как микроэлемент.

31. Соединение марганца (II): оксид, гидроксид, соли, их получение и свойства окислительно-восстановительные.

32. Соединения марганца (IV) и (VI): оксиды, гидроксиды и их соли. Манганаты. Окислительно-восстановительные свойства.

33. Перманганат калия. Окислительно-восстановительные реакции в химии марганца. Влияние среды на характер образующихся продуктов реакции.

34. Общая характеристика элементов семейства железа. Нахождение в природе, получение металлов. Свойства железа, отношение его к кислотам. Коррозия железа и борьба с ней. Железо как биокатализатор.

35. Соединения железа, кобальта, никеля (II): оксид, гидроксид, соли. сравнительная характеристика их устойчивости.

36. Соединения железа (III): оксид, гидроксид, соли: их растворимость, гидролизуемость. Ферриты. Комплексные соединения Fe^{3+} . окислительно-восстановительные свойства соединений железа (III).

37. Свойства кобальта, отношения к кислотам. Соединения кобальта (II), (III): получение и их свойства. Комплексные соединения.

38. Свойства никеля, отношение его к кислотам. Соединения никеля (II), (III): получение гидроксидов, солей. Их окислительно-восстановительные свойства. Комплексные соединения.

Форма экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (МОДУЛЬ) «Химия»

Код, специальность 11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация «Радиосистемы и комплексы управления»

Форма обучения – очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Планетарная модель атома Резерфорда и ее недостатки.
2. Электролитическая диссоциация. Особенности воды как растворителя.
Механизм процесса электролитической диссоциации

Задание № _____

Экзаменатор..... Абакаров Г.М.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой «Химии»Абакаров Г.М.

В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией (-ями).