

ФОС по дисциплине «Химия»

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ

Формой промежуточной аттестации в 2 семестре является зачет с оценкой. В билет включается 3 вопроса, один из которых практический.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой:

РГРТУ	Экзаменационный билет № 1	Утверждаю
	Кафедра ХТ Дисциплина «Химия»	Зав. кафедрой ХТ _____ Коваленко В.В. «__» _____ 20__
1. Химия как наука. 2. Стандартный электродный потенциал. 3. Классификация органических соединений		

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕЧНОЙ

Химия как наука.

Основные понятия химии.

Классификация веществ.

Смеси веществ.

Основные законы химии.

Основные величины и единицы в химии.

Строение атома

Параметры для характеристики атомов

Строение электронной оболочки атома

Периодический закон Д.И. Менделеева

Структура периодической системы элементов Д. М. Менделеева

Химическая кинетика.

Скорость гомогенных химических реакций.

Закон действующих масс.

Скорость гетерогенных химических реакций.

Зависимость скорости химической реакции от температуры.

Уравнение Аррениуса. Энергия активации.

Химическое равновесие.

Смещение равновесия.

Катализ.

Основные понятия и величины в химической термодинамике.

Первый закон термодинамики. Энтальпия системы.

Энергетические эффекты химических реакций и фазовых превращений

Термохимические законы

Энтальпия образования химических соединений.

Энтропия. Направление и предел протекания процессов в изолированных системах.

Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца химической реакции.

Химическая связь. Виды химической связи.

Характеристика ковалентной связи.

Валентность элементов. Гибридизация орбиталей.

Типы гибридизации. Пространственное строение молекул.

Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.

Теория строения комплексных соединений.

Номенклатура комплексных соединений.

Значение комплексных соединений.

Общие свойства и классификация дисперсных систем.

Способы выражения концентрации растворов.

Идеальный раствор. Законы разбавленных растворов. Давление пара над раствором. Осмотическое давление.

Законы разбавленных растворов. Температура кипения и замерзания растворов

Теория электролитической диссоциации.

Степень и константа диссоциации.

Ионное произведение воды. Водородный показатель.

Гидролиз солей.

Степень и константа гидролиза.

Значение гидролиза.

Признаки ОВР. Степень окисления

Классификация окислительно-восстановительных реакций

Стандартный электродный потенциал.

Гальванический элемент.

Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.

Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза.

Предмет органической химии

Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова

Основные понятия в органической химии

Классификация органических соединений

Номенклатура органических соединений

Общие свойства органических соединений

Образование и разрыв химических связей в органических молекулах

Типы химических реакций в органической химии

Валентные состояния атома углерода

ЗАДАЧИ ДЛЯ ЗАЧЕТА С ОЦЕНКОЙ

Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) NaHCO_3 и NaOH ; б) K_2SiO_3 и HCl ; в) BaCl_2 и Na_2SO_4 .

Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) K_2S и HCl ; б) FeSO_4 и $(\text{NH}_4)_2\text{S}$; в) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ и KOH .

Составьте по три молекулярных уравнения реакций, которые выражаются ионно-молекулярными уравнениями:



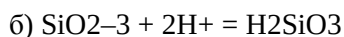
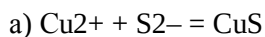


Какое из веществ: $\text{Al}(\text{OH})_3$; H_2SO_4 ; $\text{Ba}(\text{OH})_2$ – будет взаимодействовать с гидроксидом калия? Выразите эти реакции молекулярными и ионно-молекулярными уравнениями.

Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакции взаимодействия в растворах между: а) KHCO_3 и H_2SO_4 ; б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и NaOH ; в) CaCl_2 и AgNO_3 .

Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между а) CuSO_4 и H_2S ; б) BaCO_3 и HNO_3 ; в) FeCl_3 и KOH .

Составьте по три молекулярных уравнения реакций, которые выражаются ионно-молекулярными уравнениями:



8. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между а) $\text{Sn}(\text{OH})_2$ и HCl ; б) BeSO_4 и KOH ; в) NH_4Cl и $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Какое из веществ: KHCO_3 , CH_3COOH , NiSO_4 , Na_2S – взаимодействует с раствором серной кислоты? Запишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения этих реакций.

Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) AgNO_3 и K_2CrO_4 ; б) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и KI ; в) CdSO_4 и Na_2S .

11 Составьте ионно-молекулярное и молекулярное уравнения совместного гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и CrCl_3 . Каждая из взятых солей гидролизуеться необратимо до конца с образованием соответствующих основания и кислоты.

12. К раствору FeCl_3 добавили следующие вещества: а) HCl ; б) KOH ; в) ZnCl_2 ; г) Na_2CO_3 . В каких случаях гидролиз хлорида железа (III) усилится? Почему? Составьте ионно-молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей.

13. Какие из солей $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2S , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, KCl подвергаются гидролизу? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (> 7 <) имеют растворы этих солей?

14. При смешивании растворов FeCl_3 и Na_2CO_3 каждая из взятых солей гидролизуеться необратимо до конца с образованием соответствующих основания и кислоты.

Выразите этот совместный гидролиз ионно-молекулярным и молекулярным уравнениями.

15. К раствору Na_2CO_3 добавили следующие вещества: а) HCl ; б) NaOH ; в) $(\text{NO}_3)_2$; г) K_2S . В каких случаях гидролиз карбоната натрия усилится? Почему? Составьте ионно-молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей.

16. Какое значение pH (> 7 <) имеют растворы солей Na_2S , AlCl_3 , NiSO_4 ? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

17. Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, Na_2CO_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Какое значение pH (> 7 <) имеют растворы этих солей?

Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей HCOOK , ZnSO_4 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Какое значение pH (> 7 $<$) имеют растворы этих солей?

Какое значение pH (> 7 $<$) имеют растворы солей Na_3PO_4 , K_2S , CuSO_4 ? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей CuCl_2 , Cs_2CO_3 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$. Какое значение pH (> 7 $<$) имеют растворы этих солей?

Исходя из степени окисления хлора в соединениях HCl , HClO_3 , HClO_4 , определите, какое из них является только окислителем, только восстановителем и какое может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства. Почему? На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:

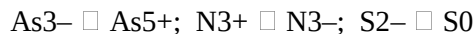


Реакции выражаются схемами:



Составьте электронные уравнения. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Для каждой реакции укажите, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.

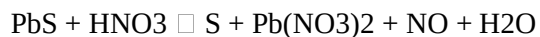
Составьте электронные уравнения и укажите, какой процесс – окисление или восстановление – происходит при следующих превращениях:



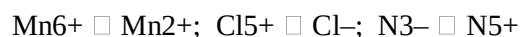
На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:



Исходя из степени окисления фосфора в соединениях PH_3 , H_3PO_4 , H_3PO_3 , определите, какое из них является только окислителем, только восстановителем и какое может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства. Почему? На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:

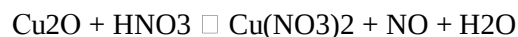


Составьте электронные уравнения и укажите, какой процесс – окисление или восстановление – происходит при следующих превращениях:



Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между веществами: а) PH_3 и HBr ; б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и H_3PO_3 ; в) HNO_3 и H_2S ? Почему? На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме: $\text{AsH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:



Исходя из степени окисления хрома, йода и серы в соединениях $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KI и H_2SO_3 , определите; какое из них является только окислителем, только восстановителем и какое может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства. Почему? На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:



Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между веществами: а) NH_3 и KMnO_4 ; б) HNO_2 и HI ; в) HCl и H_2Se ? Почему? На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:



Составьте электронные уравнения процессов, происходящих на угольных электродах при электролизе раствора CuCl_2 .

Составьте электронные уравнения процессов, происходящих на угольных электродах при электролизе раствора Na_2SO_4 .

Составьте электронные уравнения процессов, происходящих на графитовых электродах при электролизе расплавов и водных растворов NaCl и KOH .

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

1. правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
2. полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий);
3. осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
4. логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

Оценка зачета с оценкой, экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; владеет всем объемом пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; владеет большей частью пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«удовлетвор	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он

ительно»	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет доказательно обосновать свои суждения; допускает нарушения логической последовательности в изложении материала; владеет небольшой частью общего объема материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
«неудовлетв орительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; не может привести ни одного примера по соответствующим вопросам в билете; допускает серьезные ошибки; беспорядочно и неуверенно излагает материал.

ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Ведет исследования и разработки, выполняет проектирование и конструирование на основе современной естественнонаучной картины мира

Задания закрытого типа:

1. Укажите молекулу, в которой число π -связей между атомами углерода превышает число π -связей:
1) этин; 2) этан; 3) этен; 4) пропан.
2. Какое из определений является правильным? Валентность — это:
число электронов, отдаваемых атомом данного элемента;
число электронов, присоединяемых атомом данного элемента;
число химических связей, образуемых данным атомом в соединении;
число электронов, недостающих для получения электронной конфигурации ближайшего инертного газа
3. Сколько химических связей может образовать атом серы в основном и возбужденном состояниях?
1) 2, 4, 6; 2) 1, 2, 3; 3) 1, 2, 6; 4) 1, 4, 8.
4. Молекулы какого из соединений способны образовывать водородные связи?
1) метан; 2) вода; 3) фтор; 4) этан.
5. Какое пространственное строение может иметь молекула, центральный атом которой находится в sp -гибридном состоянии?
1) квадрат; 3) тетраэдр;
2) октаэдр; 4) линейная молекула.

Задания открытого типа:

1. При образовании координационной связи комплексообразователь выступает в роли:
2. При образовании координационной связи лиганда выступает в роли:
3. Дентантность лиганды — это:
4. Монодентантными лигандами являются молекулы
5. Координационное число — это:

ОПК-1.2: Применяет методы математического анализа и моделирования для сравнения проектных решений и выбора оптимального решения

Задания закрытого типа:

1. Сколько электронов участвует в образовании химической связи в молекуле этана?

- 1)7; 2)14; 3)4; 4)18.

2. Какой тип химической связи характерен для молекулы кислорода?

- 1) ковалентная неполярная; 3) ионная;
2) металлическая; 4) ковалентная полярная.

3. В какой из молекул полярность связи наибольшая?

- 1)HBr; 2) HI; 3)HF; 4) HCl.

4. Какая из частиц может быть донором при образовании ковалентной связи?

- 1)BF₃; 2)NH₃; 3)H⁺; 4)Na.

5. У какой из молекул состояние центрального атома соответствует sp² - гибридизации?

- 1)BF₃; 2)CH₄; 3)BeF₂; 4) CCl₄.

Задания открытого типа:

1. Комплексное соединение Na₃[Al(OH)₆] является:
2. Комплексное соединение [Cu(NH₃)₂]SO₄ является:
3. Комплексное соединение [Fe(CO)₅] является:
4. Комплексное соединение Na[Al(H₂O)₂(OH)₄] является:
5. Комплексное соединение [Fe(H₂O)₆]SO₄ является:

ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-6.1: Применяет известные принципы, методы и средства для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Задания закрытого типа:

1. В соединении Ba(ClO₃)₂ хлор проявляет степень окисления:
а) +5
б) +3
в) +1
2. Какая из реакций, схемы которых приведены ниже, является окислительно-восстановительной:
а) Na₂O + 2HCl = 2 NaCl + H₂O
б) ZnSO₄ + Na₂CO₃ = ZnCO₃ + Na₂SO₄
в) 2K + 2H₂O = 2 KOH + H₂
3. И окислителем и восстановителем в реакции может быть соединение серы:
а) SO₂

- б) SO_3
- в) H_2SO_4

4. Окислитель – это:
- а) атом, который отдаёт электроны и повышает свою степень окисления
 - б) атом, который принимает электроны и понижает свою степень окисления
 - в) атом, который отдаёт электроны и понижает свою степень окисления
5. Данное вещество является только восстановителем:
- а) HNO_3
 - б) N_2O_5
 - в) NH_3

Задания открытого типа:

1. Система, обособленная от окружающей среды, не имеющая внутренней поверхности раздела, называется
2. Система, состоящая из нескольких различных по свойствам частей (фаз), отделённых поверхностями раздела, называется:
3. Термодинамической системой называется:
4. Состояние термодинамической системы может быть охарактеризовано с помощью термодинамических величин, являющихся функциями основных параметров:
выбрать лишний
5. При написании в уравнениях энтропии используется символ

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор Васильевич,
Заведующий кафедрой ХТ

22.10.24 13:32
(MSK)

Простая подпись

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир Георгиевич,
Заведующий кафедрой МНЭЛ

22.10.24 14:18
(MSK)

Простая подпись