ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматизация информационных и технологических процессов»

Оценочные материалы

по дисциплине

Б1.Б.14 «Химия»

Направление подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Уровень подготовки
бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Рязань 2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.Б.14 «Химия»

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения практических и лабораторных работ; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется система «зачтено, не зачтено».

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения – устный ответ, по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.Б.14 «Химия»

№	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Вид, форма, метод оценочного мероприятия
1	Основные понятия и законы в химии	ОПК – 1, 6	Опрос в виде теста Защита лабораторных работ (в виде теста)
2	Общие закономерности протекания химических процессов	ОПК – 1, 6	Устный опрос Защита лабораторных работ
3	Растворы и другие дисперсные системы	ОПК – 1, 6	Опрос в виде теста Защита лабораторных работ (в виде теста)
4	Окислительно-восстановительные и электрохимические	ОПК – 1, 6	Опрос в виде теста Защита лабораторных работ (в виде теста)

	процессы		
5	Химическая связь	ОПК – 1, 6	Устный опрос Защита лабораторных работ
6	Химия металлов, неметаллов	ОПК – 1, 6	Устный опрос
7	Основы органической химии	ОПК – 1, 6	Устный опрос

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

План лабораторных работ

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Кол-во часов	Наименование работ
1	Основные понятия и законы в химии	4	1. Номенклатура неорганических соединений. Основные классы неорганических соединений. 2. Строение атома
2	Общие закономерности протекания химических процессов	2	1. Скорость химических реакций и химическое равновесие. 2. Вычисление тепловых эффектов и определение возможности самопроизвольного протекания химических реакций
3	Растворы и другие дисперсные системы	2	Растворы. Гидролиз. Электролитическая диссоциация
4	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	2	Окислительно-восстановительные реакции
5	Химическая связь	2	Химическая связь
6	Химия металлов	2	Свойства металлов. Коррозия
7	Химия неметаллов	2	Комплексные соединения

Методические требования к оформлению отчетов по лабораторным работам

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие элементы:

– номер, название и цель работы;

– краткое теоретическое обоснование

– основные расчетные соотношения;

– таблицы результатов экспериментов;

– графики экспериментальных зависимостей, полученных при выполнении лабораторной работы;

– выводы, содержащие анализ экспериментальных зависимостей, сравнение величин полученных в работе параметров с данными справочной литературы.

При выполнении лабораторной работы каждому студенту необходимо иметь полностью оформленный отчет по ранее выполненной работе и отчет по выполняемой работе, содержащий все перечисленные элементы (за исключением экспериментальных данных в таблице, графиков, **выводов).**

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЭКЗАМЕН

Формой промежуточной аттестации в 5 семестре является экзамен. В билет включается 3 вопроса, один из которых практический.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена:

РГРТУ	**Экзаменационный билет № 1** Кафедра ХТ Дисциплина «Химия» Направление 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств	Утверждаю Зав. кафедрой ХТ _____ Коваленко В.В. «__» _____ 20__
1. Химия как наука. 2. Стандартный электродный потенциал. 3. Классификация органических соединений		

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Химия как наука.
2. Основные понятия химии.
3. Классификация веществ.
4. Смеси веществ.
5. Основные законы химии.
6. Основные величины и единицы в химии.
7. Строение атома
8. Параметры для характеристики атомов
9. Строение электронной оболочки атома
10. Периодический закон Д.И. Менделеева
11. Структура периодической системы элементов Д. М. Менделеева
12. Химическая кинетика.
13. Скорость гомогенных химических реакций.
14. Закон действующих масс.
15. Скорость гетерогенных химических реакций.
16. Зависимость скорости химической реакции от температуры.
17. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.
18. Химическое равновесие.
19. Смещение равновесия.
20. Катализ.
21. Основные понятия и величины в химической термодинамике.
22. Первый закон термодинамики. Энтальпия системы.
23. Энергетические эффекты химических реакций и фазовых превращений
24. Термохимические законы
25. Энтальпия образования химических соединений.
26. Энтропия. Направление и предел протекания процессов в изолированных системах.
27. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца химической реакции.
28. Химическая связь. Виды химической связи.
29. Характеристика ковалентной связи.
30. Валентность элементов. Гибридизация орбиталей.

31. Типы гибридизации. Пространственное строение молекул.
32. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.
33. Теория строения комплексных соединений.
34. Номенклатура комплексных соединений.
35. Значение комплексных соединений.
36. Общие свойства и классификация дисперсных систем.
37. Способы выражения концентрации растворов.
38. Идеальный раствор. Законы разбавленных растворов. Давление пара над раствором. Осмотическое давление.
39. Законы разбавленных растворов. Температура кипения и замерзания растворов
40. Теория электролитической диссоциации.
41. Степень и константа диссоциации.
42. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
43. Гидролиз солей.
44. Степень и константа гидролиза.
45. Значение гидролиза.
46. Признаки ОВР. Степень окисления
47. Классификация окислительно-восстановительных реакций
48. Стандартный электродный потенциал.
49. Гальванический элемент.
50. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
51. Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза.
52. Предмет органической химии
53. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова
54. Основные понятия в органической химии
55. Классификация органических соединений
56. Номенклатура органических соединений
57. Общие свойства органических соединений
58. Образование и разрыв химических связей в органических молекулах
59. Типы химических реакций в органической химии
60. Валентные состояния атома углерода

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.
«удовлетворительно»	Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он 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.
«неудовлетворительно»	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 общеинженерные 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

1. В соединении $Ba(ClO_3)_2$ хлор проявляет степень окисления:

а) +5
б) +3
в) +1

2. Какая из реакций, схемы которых приведены ниже, является окислительно-восстановительной:

а) $Na_2O + 2HCl = 2\ NaCl + H_2O$
б) $ZnSO_4 + Na_2CO_3 = ZnCO_3 + Na_2SO_4$
в) $2K + 2H_2O = 2\ KOH + H_2$

3. И окислителем и восстановителем в реакции может быть соединение серы:

а) SO_2

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

6. Система, обособленная от окружающей среды, не имеющая внутренней поверхности раздела, называется

7. Система, состоящая из нескольких различных по свойствам частей (фаз), отделённых поверхностями раздела, называется:

8. Термодинамической системой называется:

9. Состояние термодинамической системы может быть охарактеризовано с помощью термодинамических величин, являющихся функциями основных параметров: выбрать лишний

10. При написании в уравнениях энтропии используется символ

1. Что показывает порядковый номер химического элемента?
1) число протонов в ядре атома элемента;
2) заряд атома;
3) степень окисления элемента в соединении;
4) валентность атома в соединении.

11. При охлаждении реакционной смеси с 50С до 20С скорость химической реакции уменьшилась в 27 раз. Температурный коэффициент реакции равен
А) 1
б) 2
в) 3
г) 4

12. Начальная концентрация одного из реагирующих веществ составила 0,8 моль/л. Скорость данной химической реакции при данных условиях равна 0,001 моль/л·с. Через 40 секунд концентрация данного вещества составит
а)0,76 моль/л
б) 0,89 моль/л
в) 0,95 моль/л
г) 0,66 моль/л

13. Для увеличения скорости реакции $2CO_{(г)} + O_{2(г)} = 2CO_{2(г)} + Q$ необходимо
а) увеличить концентрацию CO;
в) понизить давление;
б) уменьшить концентрацию O_2;
г) понизить температуру.

14. На скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом *не оказывает* влияния
а) концентрация кислоты;
в) температура реакции;
б) измельчение железа;
г) увеличение давления.

15. Равновесие в системе $H_{2(г)} + I_{2(г)} = 2HI_{(г)} + Q$ сместится в сторону продуктов реакции

а) при повышении температуры;

в) в присутствии катализатора;

б) при повышении давления;

г) при понижении температуры.

16. Химия как наука.
17. Основные понятия химии.
18. Классификация веществ.
19. Смеси веществ.
20. Основные законы химии.
21. Основные величины и единицы в химии.
22. Строение атома
23. Параметры для характеристики атомов
24. Строение электронной оболочки атома
25. Периодический закон Д.И. Менделеева
26. Структура периодической системы элементов Д. М. Менделеева
27. Химическая кинетика.
28. Скорость гомогенных химических реакций.
29. Закон действующих масс.
30. Скорость гетерогенных химических реакций.
31. Зависимость скорости химической реакции от температуры.
32. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.
33. Химическое равновесие.
34. Смещение равновесия.
35. Катализ.
36. Основные понятия и величины в химической термодинамике.
37. Первый закон термодинамики. Энтальпия системы.
38. Энергетические эффекты химических реакций и фазовых превращений
39. Термохимические законы
40. Энтальпия образования химических соединений.
41. Энтропия. Направление и предел протекания процессов в изолированных системах.
42. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца химической реакции.
43. Химическая связь. Виды химической связи.
44. Характеристика ковалентной связи.
45. Валентность элементов. Гибридизация орбиталей.
46. В соединении $Ba(ClO_3)_2$ хлор проявляет степень окисления
47. Установите соответствие между атомом фосфора в формуле вещества и его окислительно-восстановительными свойствами, которые он может проявлять:

PH_3:

48. Установите соответствие между атомом фосфора в формуле вещества и его окислительно-восстановительными свойствами, которые он может проявлять:

N_3P:

49. Установите соответствие между атомом фосфора в формуле вещества и его окислительно-восстановительными свойствами, которые он может проявлять:

P_2O_5

50. Сумма коэффициентов в уравнении реакции $Ca + H_2SO_4(конц.) = CaSO_4 + H_2S + H_2O$:

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)НВг; 2) HI; 3)HF; 4) HC1.

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

1)BF_3; 2)NH_3; 3)H^+; 4)Na.

5. У какой из молекул состояние центрального атома соответствует sp^2 - гибридизации?

1)BF_3; 2)CH_4; 3)BeF_2; 4) $CC1_4$.

6. мКомплексное соединение $Na_3[Al(OH)_6]$ является:

7. Комплексное соединение $[Cu(NH_3)_2]SO_4$ является:

8. Комплексное соединение $[Fe(CO)_5]$ является:

9. Комплексное соединение $Na[Al(H_2O)_2(OH)_4]$ является:

10. Комплексное соединение $[Fe(H_2O)_6]SO_4$ является:

11. Какая из реакций происходит практически мгновенно?

а) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

б) $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

в) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

12. Как изменится скорость реакции $FeCl_3 + 3KSCN \rightarrow Fe(SCN)_3 + 3KCl$ при разбавлении реагирующей смеси?

а) Увеличится

б) Уменьшится

в) Не изменится

13. Как изменится скорость реакции горения метана в присутствии инертного газа аргона по сравнению со скоростью горения чистых веществ при постоянном общем давлении смеси?

а) Не изменится

б) Увеличится

в) Уменьшится

14. Во сколько раз увеличится скорость реакции H_2 (г.) + I_2 (г.) $\rightarrow$2HI (г) при повышения давления в системе вдвое?

а) В 4 раза

б) В 2 раза

в) В раз

15. Катализатор ускоряет химическую реакцию, так как…

а)Увеличивается частота соударений молекул

б) Увеличивается теплота реакции

в) Снижается энергия активаци

16. Типы гибридизации. Пространственное строение молекул.
17. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.
18. Теория строения комплексных соединений.
19. Номенклатура комплексных соединений.
20. Значение комплексных соединений.
21. Общие свойства и классификация дисперсных систем.
22. Способы выражения концентрации растворов.
23. Идеальный раствор. Законы разбавленных растворов. Давление пара над раствором. Осмотическое давление.
24. Законы разбавленных растворов. Температура кипения и замерзания растворов
25. Теория электролитической диссоциации.
26. Степень и константа диссоциации.
27. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
28. Гидролиз солей.
29. Степень и константа гидролиза.
30. Значение гидролиза.
31. Признаки ОВР. Степень окисления
32. Классификация окислительно-восстановительных реакций
33. Стандартный электродный потенциал.
34. Гальванический элемент.
35. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
36. Электролиз растворов и расплавов. Практическое применение электролиза.
37. Предмет органической химии
38. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова
39. Основные понятия в органической химии
40. Классификация органических соединений
41. Номенклатура органических соединений
42. Общие свойства органических соединений
43. Образование и разрыв химических связей в органических молекулах
44. Типы химических реакций в органической химии
45. Валентные состояния атома углерода
46. Условия, отличающие изолированную термодинамическую систему
47. Система, обособленная от окружающей среды, не имеющая внутренней поверхности раздела, называется
48. Система, состоящая из нескольких различных по свойствам частей (фаз), отделённых поверхностями раздела, называется:
49. Термодинамической системой называется:
50. Состояние термодинамической системы может быть охарактеризовано с помощью термодинамических величин, являющихся функциями основных параметров: выбрать лишний

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:

2. Что является основной причиной, обусловливающей периодическое изменение химических свойств элементов?

1) число электронов в атоме;
2) строение внешних электронных уровней атомов элементов;
3) заряд атома;
4) относительная атомная масса.

3. В каком из рядов находятся изоэлектронные (т. е. содержащие одинаковое число электронов) частицы?

1) Ca^{2+}, Ar, $C1^{-}$; 3) Fe^{2+}, Co^{3+}, F^{-};
2) Si^{4+}, Na^{+}, F; 4) Mn^{2+}, Fe^{2+}, K^{+}.

4. Какую из приведенных электронных формул может иметь ион Na^{+}?

1) $ls^2 2s^2 2p^3$; 3) $ls^2 2s^2 2p^6$;
2) $ls^2 2s^l$; 4) $ls^2 2s^2 2p^6 3s^l$.

5. В каком ряду основные свойства соединений усиливаются?

l) CO_2,MgO,N_2O_5; 3) Li_2O, K_2O, Rb_2O;
2) MgO, Na_2O, $C0_2$; 4) SiO_2, SO_3, Cl_2O_7

6. Какое явление не оказывает влияния на тепловой эффект растворения хлорида натрия в воде?

l) разрушение кристаллической решетки, переход ионов в раствор — энергия затрачивается;
2) гидратация ионов — энергия выделяется;
3) соотношение указанных выше явлений;
4) превращение соли в растворе в кислоту.

7. Что препятствует соединению ионов в молекулы в растворах электролитов?

1) наличие гидратной оболочки, окружающей ионы;
2) повышение концентрации ионов;
3) увеличение зарядов ионов;
4) силы электростатического притяжения.

8. Определите массовую долю (%) азотной кислоты в растворе, в 1 л которого содержится 224 г азотной кислоты (плотность 1,12 г/мл).

1)20; 2)40; 3)15; 4)50.

9. При охлаждении 300 г 15%-го раствора часть растворенного вещества выпала в осадок и образовался 8%-й раствор. Определите массу (г) вещества, выпавшего в осадок.

1)18,5; 2)50,2; 3)22,8; 4)30,2.

10. Через 100 мл 0,2 М раствора NaOH пропустили 448 мл SO_2 (н.у). Определите массу (г) продукта реакции.

1)2,08; 2)4,16; 3)5,25; 4)1,18.

11. При образовании координационной связи комплексообразователь выступает в роли:

12. При образовании координационной связи лиганда выступает в роли:

13. Дентантность лиганды – это:

14. Монодентантными лигандами являются молекулы

15. Координационное число – это:

16. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) $NaHCO_3$ и $NaOH$; б) K_2SiO_3 и HCl; в) $BaC1_2$ и Na_2SO_4.

17. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) K_2S и HCl; б) $FeSO_4$ и $(NH_4)_2S$; в) $Cr(OH)_3$ и KOH.

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

а) $Mg^{2+} + CO^{2-}_3 = MgCO_3$

б) $H^+ + OH^- = H_2O$

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

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

21. 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.

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

а) $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$

б) $SiO^{2-}_3 + 2H^+ = H_2SiO_3$

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

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

25. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) $AgNO_3$ и K_2CrO_4; б) $Pb(NO_3)_2$ и KI; в) $CdSO_4$ и Na_2S.

26. Составьте ионно-молекулярное и молекулярное уравнения совместного гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и $CrCl_3$. Каждая из взятых

солей гидролизуется необратимо до конца с образованием соответствующих основания и кислоты.

27. 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.

28. Какие из солей $Al_2(SO_4)_3$, K_2S, $Pb(NO_3)_2$, KCl подвергаются гидролизу? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (> 7<) имеют растворы этих солей?

29. При смешивании растворов $FeCl_3$ и Na_2CO_3 каждая из взятых солей гидролизуется необратимо до конца с образованием соответствующих основания и кислоты. Выразите этот совместный гидролиз ионно-молекулярным и молекулярным уравнениями.

30. К раствору Na_2CO_3 добавили следующие вещества: а) HCl; б) NaOH; в) $(NO_3)_2$; г) K_2S. В каких случаях гидролиз карбоната натрия усилится? Почему? Составьте ионно-молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей.

31. Какое значение pH (> 7 <) имеют растворы солей Na_2S, $A1Cl_3$, $NiSO_4$? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

32. Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей $Pb(NO_3)_2$, Na_2CO_3, $Fe_2(SO_4)_3$. Какое значение pH (> 7 <) имеют растворы этих солей?

33. Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей HCOOK, $ZnSO_4$, $A1(NO_3)_3$. Какое значение pH (> 7 <) имеют растворы этих солей?

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

35. Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей $CuCl_2$, Cs_2CO_3, $Cr(NO_3)_3$. Какое значение pH (> 7 <) имеют растворы этих солей?

36. Исходя из степени окисления хлора в соединениях HCl, $HC1O_3$, $HClO_4$, 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:

$KBr + KBrO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Br_2 + K_2SO_4 + H_2O$

37. Реакции выражаются схемами:

$P + HlO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + Hl$

$H_2S + Cl_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + HCl$

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

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

$As^{3-} \rightarrow As^{5+}$; $N^{3+} \rightarrow N^{3-}$; $S^{2-} \rightarrow S^{0}$

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

$Na_2SO_3 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + MnO_2 + KOH$

40. 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:

$PbS + HNO_3 \rightarrow S + Pb(NO_3)_2 + NO + H_2O$

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

$Mn^{6+} \rightarrow Mn^{2+}$; $Cl^{5+} \rightarrow Cl^{-}$; $N^{3-} \rightarrow N^{5+}$

42. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между веществами: а) PH_3 и HBr; б) $K_2Cr_2O_7$ и H_3PO_3; в) HNO_3 и H_2S? Почему? На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты в уравнении реакции, идущей по схеме:$AsH_3 + HNO_3 \rightarrow H_3AsO_4 + NO_2 + H_2O$

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

$Cu_2O + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$

44. Исходя из степени окисления хрома, йода и серы в соединениях $K_2Cr_2O_7$, 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:

$NaCrO_2 + PbO_2 + NaOH \rightarrow Na_2CrO_4 + Na_2PbO_2 + H_2O$

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

$KMnO_4 + KNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + KNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$

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

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

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

49. Сформулируйте первое начало термодинамики

50. Титром называется отношение

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ленков Михаил Владимирович, Заведующий кафедрой АИТП **19.10.26** 12:50 (MSK) Простая подпись