МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
_____ Б.Г.Зиганшин
«23» 05 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

ХИМИЯ

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань - 2019

Составитель: Халиуллина Зульфия Мусавиховна к.х.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии 29 апреля 2019 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор _____ Шайдуллин Р.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 06 мая 2019 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии, д.с.-х.н., профессор _____ Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического факультета,
д.с.-х. н., профессор _____ Сержанов И.М.

Протокол ученого совета агрономического факультета №11 от 08 мая 2019 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобили и тракторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия»

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1- Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Первый этап	***Знать:*** химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращений.
		Уметь: Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.
		Владеть: методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.
ОПК-4- Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Первый этап	***Знать:*** методы самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по химии, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.
		Уметь: организовать самообразование по химии и использовать в практической деятельности новых знаний.
		Владеть: методами по самообразованию по химии и использованию в практической деятельности новых знаний.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОК-1-Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу **Первый этап**	***Знать:*** химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращений.	Отсутствуют представления о химических элементах и их соединениях, методы и средства, химического исследования веществ и их превращений.	Неполные представления о химических элементах и их соединениях, методы и средства химического исследования веществ и их превращений.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о химических элементах и их соединениях, методы и средства химического исследования веществ и их превращений.	Сформированные систематические представления о химических элементах и их соединениях, методы и средства химического исследования веществ и их превращений.
	Уметь: Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.	Не умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.	В целом успешное, но не систематически прогнозирование последствий своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в прогнозировании последствий своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.	Сформированное умение прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.

	Владеть: методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.	Не владеет методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.	В целом успешное, но не систематическое владение методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.	Успешное и систематическое применение методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.
ОПК-4- Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности **Первый этап**	***Знать:*** методы самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по химии, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.	Отсутствуют представления о методах самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по химии, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.	Неполные представления о методах самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по химии, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по химии, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.	Сформированные систематические представления о методах самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений по химии, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.

	Уметь: организовать самообразование по химии и использовать в практической деятельности новых знаний.	Не умеет организовать самообразование по химии и использовать в практической деятельности новых знаний.	В целом успешно, но не систематически организовывает самообразование по химии и использует в практической деятельности новых знаний.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении организовать самообразование по химии и использовать в практической деятельности новых знаний.	Сформированное умение организовать самообразование по химии и использовать в практической деятельности новых знаний.
	Владеть: методами по самообразованию по химии и использованию в практической деятельности новых знаний.	Не владеет методами по самообразованию по химии и использованию в практической деятельности новых знаний.	В целом успешное, но не систематическое применение методов по самообразованию по химии и использованию в практической деятельности новых знаний.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении методов по самообразованию по химии и использованию в практической деятельности новых знаний.	Успешное и систематическое применение методов по самообразованию по химии и использованию в практической деятельности новых знаний.

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Атомная масса
2. Молекулярная масса
3. Количество вещества - моль
4. Основные понятия и законы химии.
5. Закон сохранения массы и энергии.
6. Закон постоянства состава
7. Закон кратных отношений.
8. Эквивалент химический.
9. Фактор эквивалентности. Число эквивалентности
10. Молярная масса эквивалента (эквивалентная масса) вещества.
11. Закон Авогадро. Постоянная Авогадро.
12. Молярный объём эквивалента (эквивалентный объём)
13. Закон эквивалентов.
14. Строение атома. Квантовая модель атома.
15. Характеристика энергетического состояния электрона квантовыми числами.
16. Типы электронных орбиталей.
17. Распределение электронов по энергетическим уровням.
18. Принцип наименьшей энергии. Принцип Паули.
19. Правила Хунда и Клечковского.
20. Валентность.
21. Степень окисления элемента в химическом соединении.
22. Атомные радиусы. Ионизационные потенциалы.
23. Сродство к электрону.
24. Электроотрицательность элементов.
25. Периодический закон Д.И Менделеева.
26. Порядковый номер элемента.
27. Строение вещества.
28. Основные типы химических связей
29. Ковалентная связь и её свойства.
30. Ионная связь и её свойства.
31. Металлическая связь.
32. Водородная связь.
33. Химическая кинетика. Гомогенные и гетерогенные реакции.
34. Закон действия масс. Скорость химических реакций. Константа скорости реакции
35. Вода в природе. Физические и химические свойства воды.
36. Способы выражения состава растворов. Массовая доля
37. Молярная концентрация
38. Моляльная концентрация
39. Разбавленные растворы неэлектролитов. Осмос. Уравнение Вант - Гоффа.
40. Электролитическая диссоциация. Зависимость диссоциации от характера химической связи в молекулах электролитов.
41. Характеристика электролитов. Сильные и слабые электролиты.
42. Степень диссоциации, зависимость ее от различных факторов.
43. Ступенчатая диссоциация. Константа диссоциации.

44. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH).
45. Кислотно-основные индикаторы.
46. Гидролиз солей. Степень гидролиза, константа гидролиза.
47. Окислительно-восстановительные процессы. Понятие о степени окисления элементов в соединениях.
48. Окислители и восстановители.
49. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
50. Электродные потенциалы и электродвижущие силы. Зависимость величины электродных потенциалов от природы электродов и растворителей.
51. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов
52. Ряд стандартных электродных потенциалов.
53 Зависимость величины электродных потенциалов от концентрации ионов в растворе. Уравнение Нернста.
54. Гальванические элементы. Электродвижущая сила гальванического элемента (ЭДС).
55. Химические гальванические элементы. Катодный и анодный процессы. ЭДС. Концентрационные гальванические элементы.

Тесты по химической кинетике

1.При 20С реакция протекает за 2 мин. За сколько времени будет протекать эта же реакция А) при 0С Б) при 50С? Температурный коэффициент реакции равен 2.
1) 8мин. 15 сек.
2) 15 сек. 8 мин
3) 9 мин. 17 сек.
4) 17 сек, 9 мин.

2.Какая из приведённых реакций будет обратимой:
1) $AgNO_3$ + NaCI ---
2) K_2SO_4 + $BaCI_2$ ---
3) Na_2SO_4 + KCI –
4) $Fe(NO_3)_2$ + NaOH –

3.К эндотермическим процессам относятся:
1) гашение извести
2) растворение серной кислоты в воде;
3) Разложение известняка
4) горение фосфора.

4. Какие вещества будут реагировать между собой с большей скоростью при равных условиях;
1) Ca и H_2SO_4
2) H_2SO_4 и Mg
3) H_2SO_4и Fe
4) Ni и H_2SO_4.

5.Скорость гетерогенной химической реакции при увеличении поверхности реагирующих веществ;
1) не изменяется
2) незначительно изменяется
3) возрастает
4) снижается.

6.Какова средняя скорость химической реакции A + B == 2 C, если начальная концентрация вещества A равна 0,25 моль/л., а через 20 сек. --- 0,10 моль/л.
1) 0,3 моль/л.сек.
2)$0,35*10^{-2}$ моль/л.сек.
3)$7,5*10^{-3}$ моль/л.сек.
4)0,15 моль /л.сек.

7. Температурный коэффициент равен 3. Начальная скорость реакции 4 моль /л.сек. Какова будет скорость этой реакции при повышении температуры на 40С:
1) 120
2)480
3)240
4) 324 моль /л.сек

8.Катализаторы изменяют скорость химической реакции в связи с тем, что изменяется
1) температура
2) концентрация веществ
3) число столкновений молекул;
4) увеличивается активность реагентов.

9. В какую сторону сместится равновесие в реакции 2А(т) + В (ж)== 2С(г) + Д (ж) + Q если давление повысить; температуру понизить:
1) влево,.влево
2)влево,вправо
3) вправо,влево
4) вправо, вправо.

11.В каком направлении сместится равновесие прцесса N2 + 3 H2 == 2NH3 + Q при внесении в ситему катализатора:
1) вправо
2) влево
3) не сместится.

12.Для каких из приведённых прцессов уменьшение давления смещает равновесие вправо.
1) FeO + CO == Fe + CO_2
2) CO_2 + C == 2CO
3) $CaCO_3$ == CaO + CO_2
4) $N_2 + 3H_2 == 2NH_3$.

13.В каком направлении сместится равновесие в реакции 2HBr == H2 + Br2 – Q при увеличении концентрации водорода:
1) вправо;
2) влево
3) не сместится.

14. Какие факторы смещают вправо равновесие процесса $2SO_2+O_2== 2SO_3+Q$
1) увеличение концентрации SO_2
2) изменение природы катализатора
3) увеличение давления
4) понижение температуры.

15.Повышение температуры и понижение давления одновременно смещают влево равновесие реакций:
1) $H_2+Cl_2 == 2HCl + Q$
2) $2CO+O_2 == 2CO_2+Q$
3) $N_2+O_2 == 2NO-Q$
4) $2SO_2 + O_2 == 2SO_3 + Q$.

16.Для каких реакций увеличение температуры смещает равновесие влево:
1) $N_2 + O_2 == 2NO – Q$
2) $2NH_3 == N_2 + 3H_2 - Q$
3) $2H_2 + O_2 == 2H_2O$
4) $CaO + CO_2 == CaCO_3 + Q$

17.Термохимическое уравнение реакции горения углерода $C + O_2 – CO_2 + 402,24$кДж. Какова масса сгоревшего углерода в г. , если при реакции выделяется 167600 кДж.
1)500
2)1000
3)4000
4)5000

18.Теплота образования 1 моль воды из простых веществ равна 242 кДж. Укажите тепловой эффект (кДж) реакции образования 7,2г. воды..
1)95,4
2)96,8
3)98,6
4) 94,5

19.Как изменится скорость реакции при горении водорода , если концентрации реагентов увеличить в 2 раза 1) увеличится в 4 раза
2) в 6раз
3) в 8 раз
4) в 10 раз.

20.Укажите гомогенную систему:
1)$CaCO_3 – CaO + CO_2$;
2) $CO_2 + C – 2CO$;
3)$2CO + O_2$ -- $2CO_2$;
4) $C + O_2$ ---- CO_2.

21. Какая из приведённых реакций явлвется обратимой:
1) $2 NaOH + H_2SO_4 == Na_2SO_4 + 2 H_2O$
2) $2 KmnO_4 == K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$;
3) $CuSO_4 + 2 KOH == Cu(OH)_2 + K_2SO_4$
4) $KCl + NaOH == KOH + NaCl$.

22. Скорость химической реакции определяется уравнением:
1) $v = t / c$
2) $v = c – t$
3)$v = c_2 – c_1$
4)$v = c/t$

23.Какие факторы влияют на скорость химической реакции:

1) природа реагирующих веществ;
2) концентрация реагирующих веществ;
3) температура;
4) присутствие катализатора.

24.Какие два вещества будут реагировать между собой с большей скоростью при равных условиях:
1) Zn и H_2SO_4
2)H_2SO_4 и Mg
3)H_2SO_4 и Fe
4) Pb и H_2SO_4;

25.За время равное 10 сек, концентрация вещества А изменилась от 3,10 до 3,05 моль/л. Укажите среднее значение скорости реакции по веществу А:
1) 0,003 моль/л.сек
2) 0,005
3) 0,3 моль/л.мин.
4) $8,33*10^{-5}$ моль/л.мин.

26.При 60*С скорость реакции равна 2 моль/л.сек. Скорость этой реакции в моль /л.сек. при 20С и температурном коэффициенте, равном 2 составляет:
1) 0,125;
2)0,120
3) 0,040
4) 1.

27.Катализатор --- вещество, которое:
1) увеличивает скорость реакции;
2)изменяет скорость реакции, формально не участвуя в ней;
3)вначале увеличивает скорость химической реакции, затем уменьшает её.
4) Замедляет скорость реакции.

28. Действием каких факторов можно сместить вправо равновесие процесса
$H_2O + CO_2 = H_2CO_3 + Q$
1) перемешиванием
2) понижением температуры
3)повышением давления
4) увеличением концентрации CO_2.

29.Гомогенная реакция с участием газообразных веществ $2A + B == 2C + Q$. В какую сторону сместится равновесие, если давление повысить:
1) вправо, влево
2) вправо, вправо.
3) влево, вправо.
4) влево, влево.

30.Как влияют катализаторы на смещение химического равновесия;
1) влияют, но слабо
2) увеличивают выход продукта
3) не влияют
4) катализаторы смещают равновесие вправо, а ингибиторы --- влево.

31.Для какой из приведённых реакций увеличение концентрации водорода смещает равновесие влево:
1) $N_2 + 3H_2 == 2NH_3$;
2) $2NH_3 == N_2 + 3H_2$;
3) $2H_2 + O_2 ==== 2 H_2O$;
4) $FeO + H_2 == Fe + H_2O$;

32.Как повлияет на состояние равновесия реакции $SO_2 + ½ O_2 == SO_2 + 99$кДж.
Понижение температуры:
1) равновесие не сместится;
2) равновесие сместится вправо;
3) равновесие сместится влево

33.Изменение давления не смещает равновесие процессов:
1) $H_2 + S == H_2S$;
2) $N_2 + O_2 == 2NO$;
3) $H_2 + I_2 == 2 HI$;
4) $H_2 + Cl_2 == 2HCl$.

34.Учитывая термохимическое уравнение C (т) + O_2 (г) – CO_2 (г) + 412 кДж,
определите , какая масса угля сожжена, если выделилось 206 кДж теплоты:
1) 12г.
2) 12кг.
3) 6г.
4) 12000мг.

35. Растворение цинка в соляной кислоте будет замедлятся при:
1) увеличении концентрации кислоты
2) раздроблении цинка;
3) повышении температуры
4) разбовлении кислоты.

36. Кусочки угля в банке с кислородом горят значительно быстрее . чем в банке с воздухом так как:
1) быстрота горения угля зависит от природы реагирующих веществ;
2) концентрация кислорода была большой;
3) кислород поддерживает горение;
4) кислород тяжелее воздуха.

37.Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 300 до 350*С , если температурный коэффициент реакции равен 3?
1) 243
2) 343
3) 143.

38. Укажите математическое выражение закона действия масс для реакции
$4NH_3(г)+3O_2(г)=2N_2(г)+6H_2O(ж)$

1) $V= к C^4_{NH3}*C^3_{O2}$;

2) $V= к C_{NH3}* C_{O2}$;

3) $V= к C_{NH3}* C_{O2}*C_{N2}*C_{H2O}$;

4) нет ответа;

5) $V= к C^4_{NH3}* C^3_{O2}*C^2_{N2}*C^6_{H2O}$?

39. ⇄ Укажите математическое выражение скорости прямой реакции
$3Fe(к)+4H_2O(г)\ Fe_3O_4(к)+4H_2(г)$

1) $V= к C^3_{Fe}$;

2) $V= к C_{H2O}$;

3) $V= к C^4_{H2O}$;

4) $V= к C^3_{Fe}* C^4_{H2O}$;

5)$V= к C_{Fe}* C_{H2O}$?

40. Укажите математическое выражение закона действия масс для реакции $Ba(к)+2HCl(р) = BaCl_2(р)+H_2(г)$

1) $V= к C_{Ba}*C^2_{HCl}$;

2) $V= к C_{Ba}*C_{HCl}$;

3) $V= кC_{Ba}*C^2_{HCl}*C_{BaCl2}*C_{H2}$;

4) нет ответа;

5) $V= к C^2_{HCl}$?

41. Укажите математическое выражение скорости прямой реакции

⇄ $MgCO_3(к)\ MgO(к)+CO_2(г)$

1) $V= к C_{MgCO3}$;

2) нет ответа;

3) V=к;

4) $V=к C_{MgO}*C_{CO2}$;

5) $V=к C_{CO2}$?

42. В растворе проходит реакция по уравнению $KCl(р)+HClO(р)=Cl_2(г)+KOH(р)$

Во сколько раз изменится скорость реакции при разбавлении реагирующей смеси в 6 раз

1) Уменьшится в 6 раз;

2) уменьшится в 12 раз;

3)увеличится в 12 раз;

4) уменьшится в 36 раз;

5) не изменится

43. Во сколько раз возрастет скорость реакции $2NO(г)+Cl_2(г)=2NOCl(г)$ при увеличении давления в системе в 3 раза

1) В 27 раз;

2) в 9 раз;

3) в 6 раз;

4) в 2 раза;

5) в 18 раз

44. Во сколько раз следует изменить (увеличить или уменьшить) давление, чтобы скорость образования NO_2 по реакции $2NO(г)+O_2(г)=2NO_2(г)$ возросла в 1000 раз

1) Уменьшить в 100 раз;

2) увеличить в 1000 раз;

3) увеличить в 10 раз;

4) увеличить в 100 раз;

5) уменьшить в 10 раз?

45. $\rightleftarrows$ Во сколько раз станет больше скорость прямой реакции по сравнению со скоростью обратной реакции в системе $2NO(г)+O_2(г)$ $2NO_2(г)$ при увеличении давления в 2 раза

1) в 2 раза;

2) в 4 раза;

3) в 3/2 раза;

4) в 0,5 раза;

5) в 2/3 раза?

46. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 40^0 до 70^0 С Температурный коэффициент равен 3

1) В 9 раз;

2) в 3 раза;

3) в 27 раз;

4) в 90 раз;

5) в 30 раз?

47. На сколько градусов необходимо понизить температуру, чтобы скорость реакции уменьшилась в 27 раз, если температурный коэффициент равен 3

1) на 9^0С;

2) на 30^0С;

3) на 81^0С;

4) на 3^0С;

5) на 27^0С?

48. При повышении температуры на каждые 10^0С скорость некоторой химической реакции увеличивается в 4 раза. При какой температуре следует проводить реакцию, чтобы скорость реакции, идущей при 100^0С, уменьшилась в 16 раз

1) при 20^0С;

2) при 40^0С;

3) при 80^0С;

4) при 116^0С;

5) при 64^0С?

49. Кинетическое уравнение реакции $CaO(к)+CO_2(г)=CaCO_3(к)$ имеет вид $V=кC_{CO2}$. Определите общий порядок реакции

1) первый;

2) второй;

3) третий;

4) нулевой;

5) дробный

50. Определите порядок реакции $C_6H_6(г)+Br_2(ж)=C_6H_5Br(ж)+HBr(г)$

1) дробный;

2) нулевой;

3) третий;

4) второй;

5) первый

51. При какой концентрации воды гидролитическое разложение сахара с образованием глюкозы и фруктозы $C_{12}H_{22}O_{11}(р)+H_2O(р)=C_6H_{12}O_6(р)+C_6H_{12}O_6(р)$ является реакцией второго порядка

1) высокой;

2) средней;

3) низкой;

4) любой;

5) нет ответа

52. Общий порядок реакции $H_2(г)+I_2(г)=2HI(г)$ равен 2. Чему равны частные порядки реакции по водороду и иоду

1) Нулевой порядок по водороду и первый по иоду;

2) Первый порядок по водороду и второй по иоду;

3) Нулевой порядок по водороду и иоду;

4) Второй порядок по водороду и иоду;

5) Первый порядок по водороду и иоду

53. Укажите выражение константы равновесия реакции

$\rightleftarrows$ $Fe_2O_3(к)+3CO(г)$ $2Fe(к)+3CO_2(г)$

1) $K_c=$;

2) $K_c = \frac{C^3_{CO}}{C^3_{Co2}}$;

3) $K_c = \frac{C_{Fe2O3}}{C_{Fe}}$;

4) $K_c = \frac{C^3_{CO2}}{C^3_{CO}}$;

5) $K_c = \frac{C^2_{Fe} * C^3_{CO2}}{C_{Fe2O3} * C^3_{CO}}$

54. Укажите выражение константы равновесия реакции

$\rightleftharpoons Cl_2(г)+H_2O(р)$ $HCl(р)+HClO(р)$

1) $K_c = C_{Cl2}$;

2) $K_c = \frac{C_{Cl2} * C_{H2O}}{C_{HCl} * C_{HClO}}$;

3) $K_c = \frac{C_{HClO}}{C_{H2O}}$;

4) $K_c = \frac{C_{HCl} * C_{HClO}}{C_{H2O}}$;

5) $K_c = \frac{C_{H2O}}{C_{HCl} * C_{HClO}}$

55. $\rightleftharpoons$ Вычислите константу равновесия реакции $CO_2(г)+2H_2(г)$ $CH_3OH(г)$, если равновесные концентрации $C_{CO2}=0,3$ моль/л, $C_{H2}=1,1$ моль/л, $C_{CH3OH}=2,1$ моль/л

1) 0,17;

2) 5,79;

3) 6,36;

4) 0,16;

5) 5,4

56. $\rightleftharpoons$ В реакции $H_2(г)+I_2(г)$ $2HI(г)$ исходные концентрации H_2 и I_2 равны каждая 1 моль/л. Вычислите равновесные концентрации веществ, если константа равновесия равна 50

1) нет ответа;

2) $C_{H2}=C_{I2}=0.61$, $C_{HI}=0,78$;

3) $C_{H2}=C_{I2}=0.22$, $C_{HI}=1.56$;

4) $C_{H2}=CI_2=0.00$, $C_{HI}=2.0$;

5) $C_{H2}=C_{I2}=0.5$, $C_{HI}=1,0$

57. Исходные концентрации оксида углерода и паров соответственно равны 0,08 моль/л. Вычислите равновесные концентрации CO, H_2O, H_2 в системе $CO+H_2O$ CO_2+H_2, если равновесная концентрация CO_2 оказалась равной 0,05 моль/л. Рассчитайте константу равновесия реакции.

1) $\rightleftharpoons$ $C_{CO}=C_{H2O}=0,03$, $C_{H2}=0,05$, $K_c=2,78$;

2) $C_{CO}=C_{H2O}=0,03$, $C_{H2}=0,05$, $K_c=0,36$;

3) $C_{CO}=C_{H2O}=0,13$, $C_{H2}=0,05$, $K_c=1,47$;

4) Нет ответа;

5) $C_{CO}=C_{H2O}=0,13$, $C_{H2}=0,05$, $K_c=6,76$

58. $\rightleftharpoons$ Действием каких факторов можно сместить вправо равновесие реакции $CO_2(г)+2H_2(г)$ $CH_3OH(г)$; $DH^0=193,3$ кДж

1) Введением катализатора;

2) понижением температуры

3) понижением давления;

4) увеличением концентрации CO_2 или H_2;

5) увеличением объема реакционного сосуда

59. Каким путем можно повысит выход CO_2 в следующей реакции:

$\rightleftharpoons$ $CaCO_3(к)$ $CaO(к)+CO_2(г)$; $DH^0=179$ кДж

1) Повысить давление;

2) понизить давление;

3) увеличить концентрацию CaO;

4) уменьшить концентрацию $CaCO_3$;

5) нет ответа

60. В каких из нижеприведенных обратимых реакций изменение давления не вызовет нарушения равновесия

1) $\rightleftharpoons$ Нет ответа;

2) $CO(г)+H_2O(г)$ $CO_2+H_2(г)$;

$\rightleftharpoons$

3)$COCl_2(г)$ $CO(г)+Cl_2(г)$;

4) $MgCO_3$(к) MgO(к)+CO_2(г);

5) 2NO(г)+O_2(г) 2NO_2(г)

61. Как следует одновременно изменить температуру и давление в системе CO_2(г)+C(графит) 2CO(г); DH<0, что бы повысить выход оксида углерода

1) увеличить температуру и давление;

2) уменьшить температуру и давление;

3) уменьшить температуру, увеличить давление;

4) увеличить температуру, уменьшить давление;

5) температуру не изменять, давление увеличить.

Тесты по теме растворы

1. Из 200 г 15%-ного раствора сахарозы выпарили 50г воды.
Определите массовую долю сахарозы в оставшемся растворе.
1) 25%
2) 20 %
3) 12%
4) 11.25 %

2. pH раствора равен 12. Чему равна концентрация [[H+]=?
1) 10^{-6}
2) 10^{-12}
3) 10^{-4}
4) 10^{-14}
3. При восстановлении $KMnO_4$ в щелочной среде образуется …

1) $Mn(OH)_2$
2) Mn_2O_3
3) K_2MnO_4
4) MnO_2

4. Какая из следующих солей кальция более пригодна в качестве осаждаемой формы:

1) CaC_2O_4 ПР = $2.6 \cdot 10^{-9}$
2) $CaCO_3$ ПР = $4.8 \cdot 10^{-9}$
3) $CaSO_4$ ПР =$6.1 \cdot 10^{-5}$
4) $Ca(OH)_2$ ПР = $5.5 \cdot 10^{-6}$

Тесты по электрохимии:

1. Сульфид-иону соответствует электронная конфигурация …
   1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5$
   2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^6$

   3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
   4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

2. При нарушении оловянного покрытия на железном изделии в кислоте на катоде будет протекать реакция …

1) Sn2+ + 2 = Sn0
2) Fe0 - 2 = Fe2+
3) 2H+ + 2 = H2
4) Sn0 - 2 = Sn2+
3. Хлорид натрия имеет _____ кристаллическую решетку

1) ионную
2) атомную
3) молекулярную
4) металлическую

4. Окислителем в реакции Fe+ HNO3(конц.) Fe(NO3)3 +NO2 + H2O
является …
1) оксид азота (IV)
2) азотная кислота
3) железо
4) вода

5. Элемент, образующий кислоту с химической формулой НЭО4, находится в ___ группе периодической системы.

1) VI
2) VII
3) IV
4) V
Вопросы к экзамену в устной форме

Билет 1

1. Для реакции взяли 10г металлического кальция и 20г жидкого брома Br2. Какое вещество осталось в избытке после окончания реакции? Рассчитайте массу этого избытка.
2.Вычислить реакций (предварительно расставьте коэффициенты, анеобходимыедлятермодинамическогорасчетаданныевозьмитеизприложения):
C2H4(г) + O2(г) ? CO2(г) + H2O(г)
3.В 150 г воды растворили 10 г NaCl. Рассчитать массовую долю соли в получившемся растворе.

Билет 2

1. Алюминий массой 10,8г сплавили с серой массой 22,4 г. Вычислите количество сульфида алюминия, который образуется в результате реакции.
2.Вычислить реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения):
C2H2(г) + O2(г) ? CO2(г) + H2O (г)
3. Определите массовую долю растворенного вещества, если в 150 г раствора содержится 30 г соли.

Билет 3

1. В состав химического вещества входят кальций (массовая доля 29,4%), сера (23,5%) и кислород (47,1%). Определите формулу этого соединения.

2.Вычислить $\Delta H^0_{298}, \Delta S^0_{298}$ и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения):

$C_6H_{6\,(ж)} + O_{2(г)} \rightarrow CO_{2(г)} + H_2O_{(г)}$

3.Раствор, содержит 40 г кислоты, и 160 г воды, определите массовую долю растворенного вещества**.**

Билет 4

1. Определите массовые доли элементов в следующих соединениях: а) оксиде лития; б) хлориде кальция; в) гидроксиде натрия; г) сульфате калия; д) серной кислоте.

2.Вычислить $\Delta H^0_{298}, \Delta S^0_{298}$ и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения):

$C_6H_{6\,(ж)} + O_{2(г)} \rightarrow CO_{2(г)} + H_2O_{(г)}$

3. Сколько соли (в граммах) содержится в 700 г 35 %-го раствора.

Билет 5

1. Вычислить массу азота, содержащегося в 1 кг: а) калийной селитры KNO_3; б) аммиачной селитры NH_4NO_3 ; в) аммофоса $(NH_4)_2HPO_4$.

2.Вычислить $\Delta H^0_{298}, \Delta S^0_{298}$ и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения):

$CH_3OH_{(ж)} + O_{2(г)} \rightarrow CO_{2(г)} + H_2O_{(г)}$

3. К 450 г 30 %-го раствора прилили 150 г воды. Выразить в процентах концентрацию получившегося раствора.

Билет 6

1. К раствору, содержащему 6,8 г $AlCl_3$ прилили раствор, содержащий 5,0 г KOH. Найти массу образовавшегося осадка.

2.Вычислить $\Delta H^0_{298}, \Delta S^0_{298}$ и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения):

$CH_2O_{(г)} + O_{2(г)} \rightarrow CO_{2(г)} + H_2O_{(г)}$

3. В 15 %-й раствор, содержащий 35 г соли добавили еще 20 г. Выразить в процентах концентрацию получившегося раствора.

Билет 7

1. Карбонат кальция разлагается при нагревании на оксид кальция и углекислый газ. Какая масса природного известняка, содержащего 90% (масс.) $CaCO_3$, потребуется для получения 7,0 т негашеной извести?

2.Вычислить $\Delta H^0_{298}, \Delta S^0_{298}$ и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения):

$H_2S_{(г)} + O_{2\,(г)} \rightarrow SO_{2\,(г)} + H_2O_{(ж)}$

3. Сколько воды надо добавить к 300 г 40 %-го раствора, чтобы получить раствор с концентрацией 25 %.

Билет 8

1. Сколько граммов меди образуется при восстановлении 8г оксида водородом, если выход реакции составил 82% от теоретического?

2.Вычислить $\Delta H^0_{298}, \Delta S^0_{298}$ и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения):

$Fe_2O_{3\,(k)} + CO \rightarrow Fe_{(k)} + CO_{2\,(г)}$

3. Смешали 250 г 10 %-го раствора соли и 450 г 40 %-го раствора. Определить массовую долю полученного раствора.

Билет 9

1. Сколько граммов меди образуется при восстановлении 8г оксида водородом, если выход реакции составил 82% от теоретического?

2.Вычислить $\Delta H^0_{298}, \Delta S^0_{298}$ и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения):

$Fe_2O_{3\,(k)} + CO \rightarrow Fe_{(k)} + CO_{2\,(г)}$

3. Смешали 250 г 10 %-го раствора соли и 450 г 40 %-го раствора. Определить массовую долю полученного раствора.

Билет 10

1.Необходимо приготовить 2 л 30%-го раствора аммиачной селитры. Сколько нитрата аммония и воды нужно смешать.

2. Напишите уравнения электродных процессов на катоде и аноде, происходящих при электролизе раствора (или расплава) и вычислите массу вещества, выделившегося на катоде (обратите внимание на выход по току):

Через водный раствор $Cr(NO_3)_3$ пропускали в течение 10 минут постоянный ток силой 15 А (анод хромовый, выход металла по току-30%)

3.Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

$$Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$$

Билет 11

1.Необходимо приготовить 2 л 30%-го раствора аммиачной селитры. Сколько нитрата аммония и воды нужно смешать.

2. Напишите уравнения электродных процессов на катоде и аноде, происходящих при электролизе раствора (или расплава) и вычислите массу вещества, выделившегося на катоде (обратите внимание на выход по току):

Через водный раствор CuSO4пропускали в течение 40 минут постоянный ток силой 1,8 А (анод графитовый)

3.Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

$$Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$$

Билет 12

1. В 250 г воды растворено 50 г кристаллогидрата $FeSO_4 \cdot 7H_2O$. Вычислить массовую долю $FeSO_4$.

2. Напишите уравнения электродных процессов на катоде и аноде, происходящих при электролизе раствора (или расплава) и вычислите массу вещества, выделившегося на катоде (обратите внимание на выход по току): Через водный раствор FeSO4 пропускали в течение 1 часа постоянный ток силой 3 А (анод графитовый, выход металла по току-50%)

3.Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

$$H_2MnO_4 \rightarrow HMnO_4 + MnO_2 + H_2O$$

Билет 13

1.В 250 г воды растворено 50 г кристаллогидрата $FeSO_4 \cdot 7_{H2}O$. Вычислить массовую долю FeS_{O4}.

2. Напишите уравнения электродных процессов на катоде и аноде, происходящих при электролизе раствора (или расплава) и вычислите массу вещества, выделившегося на катоде (обратите внимание на выход по току):

Через расплав MgCl2 пропускали в течение 30 минут постоянный ток силой 10 А (электроды графитовые)

3.Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

$$As_2O_3 + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + NO$$

Билет 14

1.Необходимо приготовить 2 л 30%-го раствора аммиачной селитры. Сколько нитрата аммония и воды нужно смешать

2. Напишите уравнения электродных процессов на катоде и аноде, происходящих при электролизе раствора (или расплава) и вычислите массу вещества, выделившегося на катоде (обратите внимание на выход по току): Через водный раствор CuSO4пропускали в течение 5 минут постоянный ток силой 2 А (анод медный)

3.Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

$$Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$$

Билет 15

1.Рассчитать массовую долю спирта (C_2H_5OH) в растворе, содержащем 90 г спирта и 200 г воды.

2. Напишите уравнения электродных процессов на катоде и аноде, происходящих при электролизе раствора (или расплава) и вычислите массу вещества, выделившегося на катоде (обратите внимание на выход по току): Через водный раствор Cr(NO3)3 пропускали в течение 10 минут постоянный ток силой 15 А (анод хромовый, выход металла по току-30%)

3.Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

$$NaAsO_2 + NaClO_4 + NaOH \rightarrow Na_3AsO_4 + NaCl + H_2O$$

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи– 2 балла (неудовлетворительно).