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

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

по специальности среднего профессионального образования

Направление подготовки

21.02.19 Землеустройство

Квалификация

Специалист по землеустройству

Форма обучения:
очная

Казань - 2024

Составитель: доцент, к.х.н., доцент — Халиуллина Зульфия Мусавиховна
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:
д.с-х.н, доцент — Шайдуллин Радик Рафаилович
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.с-х.н. — Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание — Ф.И.О.

Согласовано:
И.о. декана — Лукманов Руслан Рушанович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 21.02.19 «Землеустройство», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	**Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)
		Знания: правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Фрагментарные представления о соблюдении норм экологической безопасности, об определении направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Использует представления о соблюдении норм экологической безопасности, об определении направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о соблюдении норм экологической безопасности, об определении направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Сформированные систематические знания о соблюдении норм экологической безопасности, об определении направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)
	Знания: правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; путей обеспечения ресурсосбережения	Фрагментарные знания правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; путей обеспечения ресурсосбережения	В целом, успешное, но несистематические знания правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; путей обеспечения	В целом успешное, но содержащее отдельные незначительные пробелы в знании правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; путей обеспечения ресурсосбережения	Сформированы знания правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; путей обеспечения ресурсосбережения.

			ресурсосбережения		

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 ФОРМИРОВАНИЯКОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой итематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

– выполнение и защита практических заданий,

-проверка выполнения самостоятельной работы студентов,

-проверка выполнения контрольных работ.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, тестирование по темам отдельных занятий, групповаядискуссия.*

Выполнение и защита практических заданий.

Практические занятия проводятся с целью усвоения и закрепления результатов освоения дисциплины. В ходе практических занятий обучающиеся учатся *использовать изученные знания и применять различные методы решения задач, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания*.

Проверка выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление

результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды иформы работы:

- *Систематическая проработка конспектов занятий.*
- *Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной литературе.*
- *Подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.*
- *Работа с дополнительной литературой.*

Вопросы и задания для проведения текущего контроля
Оценочные материалы открытого типа

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.

Оценочные материалы закрытого типа

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_4 и 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 2A(т) + B (ж)== 2C(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) H2+CI2== 2HCI +Q
2) 2CO+O2== 2CO2+Q

3)N2+O2== 2NO-Q
4)2SO2 + O2 == 2SO3 + Q.

16.Для каких реакций увеличение температуры смещает равновесие влево: 1)
N2 + O2 == 2NO – Q
2) 2NH3 == N2 + 3H2 - Q
3) 2H2 + O2 == 2H2O
4)CaO + CO2 == CaCO3 +Q

17.Термохимическое уравнение реакции горения углерода C + O2 – CO2 + 402,24кДж. 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)CaCO3 – CaO + CO2;
2) CO2 + C – 2CO;
3)2CO + O2 -- 2CO2;
4) C + O2 ---- CO2.

21. Какая из приведённых реакций явлвется обратимой:

1) 2 NaOH + H2SO4 == Na2SO4 + 2 H2O
2) 2 KmnO4 == K2MnO4 + MnO2 + O2;
3) CuSO4 + 2 KOH == Cu(OH)2 + K2SO4

4) KCI + NaOH == KOH + NaCI.

22. Скорость химической реакции определяется уравнением:
1) v = t / c
2) v = c – t
3)v = c2 – c1
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) 2H2 + O2 ==== 2 H2O;
4) FeO + H2 == Fe + H2O;

32.Как повлияет на состояние равновесия реакции SO2 + ½ O2 == SO2 + 99кДж.
Понижение температуры:

1) равновесие не сместится;
2) равновесие сместится вправо;
3) равновесие сместится влево

33.Изменение давления не смещает равновесие процессов: 1)
H2 + S == H2S;
2) N2 + O2 == 2NO ;
3) H2 + I2 == 2 HI;
4) H2 + CI2 == 2HCI.

34.Учитывая термохимическое уравнение C (т) + O2 (г) – CO2 (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*C , если температурный коэффициент реакции равен 3?
1) 243
2) 343
3) 143.

38. 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

39. 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

40. 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?

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

1) на 9^0C;

2) на 30^0C;

3) на 81^0C;

4) на 3^0C;

5) на 27^0C?

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

1) При 20^0C

2) при 40^0C

3) при 80^0C

4) при 116^0C

5) при 64^0C?

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) $Sn^{2+} + 2\bar{e} = Sn^0$
2) $Fe^0 - 2\bar{e} = Fe^{2+}$
3) $2H^+ + 2\bar{e} = H_2$
4) $Sn^0 - 2\bar{e} = Sn^{2+}$
3. Хлорид натрия имеет _____ кристаллическую решетку

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

4. Окислителем в реакции $Fe + HNO_{3(конц.)} \xrightarrow{t^\circ} Fe(NO_3)_3 + NO_2 + H_2O$ является …
1) оксид азота (IV)
2) азотная кислота
3) железо
4) вода
5. Элемент, образующий кислоту с химической формулой $HЭO_4$, находится в_____группе периодической системы.

1) VI
2) VII
3) IV
4) V

Вопросы к зачету в устной форме

Билет 1

1. Для реакции взяли 10 г металлического кальция и 20 г жидкого брома Br_2. Какое вещество осталось в избытке после окончания реакции? Рассчитайте массу этого избытка.

2.Вычислить ΔH^0_{298}, ΔS^0_{298} и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения): $C_2H_{4(г)} + O_{2(г)} \rightarrow CO_{2(г)} + H_2O_{(г)}$

3.В 150 г воды растворили 10 г NaCl. Рассчитать массовую долю соли в получившемся растворе.

Билет 2

1. Алюминий массой 10,8 г сплавили с серой массой 22,4 г. Вычислите количество сульфида алюминия, который образуется в результате реакции.

2.Вычислить ΔH^0_{298}, ΔS^0_{298} и ΔG^0_{298} реакций (предварительно расставьте коэффициенты, а

необходимые для термодинамического расчета данные возьмите из приложения): $C_2H_{2(г)}$ + $O_{2(г)} \rightarrow CO_{2(г)} + H_2O_{(г)}$

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 %.