

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

Физическая химия

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.10

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

18.03.01

код

Химическая технология

наименование направления

Программа

Технология и переработка полимеров

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент

Колчина Г. Ю.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	3
2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
Перечень вопросов к устному опросу.....	7
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	17

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
		1	2	3	4	
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
Готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)	1 этап: Знания	Не знает основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки	Знает основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки, допускает грубые ошибки	Знает основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки, допускает неточности	Знает основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки	Устный опрос
	2 этап: Умения	Не умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов, допускает грубые ошибки	Умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов, допускает неточности	Умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Тестирование
	3 этап: Владения (навыки /	Не владеет способностью применять	Владеет способностью применять	Владеет способностью применять	Владеет способностью применять	Отчет лабораторных работ

	опыт деятельности)	основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов, допускает грубые ошибки	основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов, допускает неточности	основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	
Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности	1 этап: Знания	Не знает систему фундаментальных химических понятий	Знает систему фундаментальных химических понятий, допускает грубые ошибки	Знает систему фундаментальных химических понятий, допускает неточности	Знает систему фундаментальных химических понятий	Устный опрос
	2 этап: Умения	Не владеет системой фундаментальных химических понятий	Владеет системой фундаментальных химических понятий, допускает грубые ошибки	Владеет системой фундаментальных химических понятий, допускает неточности	Владеет системой фундаментальных химических понятий	Контрольная работа
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Не умеет использовать систему фундаментальных химических понятий	Умеет использовать систему фундаментальных химических понятий, допускает грубые ошибки	Умеет использовать систему фундаментальных химических понятий, допускает неточности	Умеет использовать систему фундаментальных химических понятий	Тестирование

конкретного направления (ПК- 19)						
--	--	--	--	--	--	--

2. 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 к экзамену

1. Основные понятия. Системы: изолированные. Закрытые, открытые. Параметры: экстенсивные и интенсивные. Термодинамические функции (функции состояния и функции процесса). Процессы, классификация. Внутренняя энергия системы, теплота и работа. Изменение этих функций. Формулировка первого закона термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изохорным и изобарным процессам.

2. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Стандартная теплота образования вещества. Расчет теплового эффекта химической реакции. Теплоемкость истинная, изобарная и изохорная. Зависимость теплового эффекта от температуры. Закон Кирхгоффа.

3. Процессы: самопроизвольные, несамопроизвольные, обратимые, необратимые. Работа обратимого и необратимого процесса. Второе начало термодинамики, формулировки Клаузиуса и Томсона.

4. Математическое выражение второго закона термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Статический характер второго начала термодинамики. Изменение энтропии в изолированных системах. Изменение энтропии в изобарно-изотермических процессах. Изменение энтропии в химических реакциях.

5. Энергия Гиббса. Изменение энергии Гиббса в необратимых изобарно-изотермических процессах. Направление химической реакций. Энтальпийный и энтропийный факторы.

6. Химический потенциал, как фактор интенсивности физико-химических процессов. Определение химического потенциала 1 моля идеального газа.

7. Изменение энергии Гиббса при изменении температуры, давления и количества компонентов системы. Общее условие равновесия системы.

8. Уравнение изотермы химической реакции. Стандартное изменение энергии Гиббса. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Влияние давления, температуры. Общее правило подвижного равновесия Ле-Шателье.

9. Понятие: фаза, число независимых компонентов. Термодинамическое условие равновесия компонента в двух фазах. Правило фаз Гиббса. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона для фазовых обратимых процессов. Однокомпонентные гетерогенные системы. Фазовая диаграмма воды.

10. Идеальный раствор. Термодинамические свойства идеальных растворов. Давление пара над раствором нелетучего вещества. Закон Рауля.

11. Раствор газов в жидкостях. Закон Генри. Влияние температуры и электролитов на растворимость газов.

12. Понижение температуры замерзания раствора. Криоскопическая константа. Повышение температуры кипения растворов. Эбулиоскопическая константа.

13. Осмос. Осмотическое давление растворов. Обратный осмос.

14. Электролиты, определение. Степень диссоциации, слабые и сильные электролиты. Константа диссоциации.

15. Удельная электрическая проводимость растворов, зависимость от концентрации. Молярная электрическая проводимость растворов, связь с абсолютными скоростями движения ионов. Молярная электрическая проводимость бесконечно разбавленного раствора.

16. Гальванические элементы, электродвижущая сила. Контактный, электродный и диффузионный потенциалы. Термодинамика гальванического элемента. Максимальная электрическая работа, связь с ЭДС.

17. Уравнение Нернста. Стандартный электродный потенциал. Стандартный водородный электрод. Водородная шкала потенциалов.

18. Химическая кинетика. Средняя скорость, мгновенная скорость. Факторы, влияющие на скорость реакции.

19. Классификация реакции, простые, сложные. Молекулярность реакции. Закон действующих масс, применение к простым реакциям. Сложные реакции, порядок реакции.

20. Зависимость скорости реакции от температуры. Правила Вант-Гоффа. Теория активных столкновений, уравнение Аррениуса. Энергия активации. Энергетическая диаграмма.

21. Сложные химические реакции. Принцип независимости элементарных стадий. Обратимые реакции, кинетические уравнения реакций первого порядка. Константа равновесия. Кинетические кривые обратимых реакций.

22. Последовательные реакции первого порядка. Кинетические кривые и кинетические уравнения. Лимитирующие стадии.

23. Параллельные реакции первого порядка. Кинетические кривые и кинетические уравнения.

24. Цепные реакции, классификация, основные стадии. Неразветвленные и разветвленные цепные реакции, особенности кинетики.

25. Катализ. Основные понятия: положительный, отрицательный катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизмы каталитических реакций (стадийный, слитный).

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-2 на этапе «Знания»

1. Жидкие бинарные системы, образованные двумя летучими жидкостями Идеальные и неидеальные растворы. Закон Рауля для идеальных растворов.
2. Понижение температуры замерзания раствора. Криоскопическая константа. Повышение температуры кипения растворов. Эбулиоскопическая константа.
3. Классификация растворов электролитов, понятия «активность».
4. Типы и применение электрохимических систем.
5. Основы химической кинетики, закон действующих масс.

Тестовые задания

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-2 на этапе «Умения»

1. Укажите давление, при котором должна быть определена термодинамическая величина, чтобы считаться стандартной:

- а) 1 атм

- b) 0,1 атм
- c) 0,5 атм
- d) 2,5 атм
- e) 2 атм

2. Укажите температуру, для которой в справочниках приводятся стандартные термодинамические величины:

- a) 310К
- b) 273К
- c) 298К
- d) 293К
- e) 278К

3. Вставьте пропущенное слово: «Энергия не возникает из ничего и не исчезает, она может только переходить из одной формы в другую в количествах»:

- a) больших
- b) небольших
- c) эквивалентных
- d) максимальных
- e) минимальных

4. Закончите определение: «Степень нагретости тела, определяемая распределением молекул по энергетическим уровням, называется ...»

- a) работой
- b) теплоёмкостью
- c) теплотой
- d) тепловым эффектом
- e) температурой

5. Укажите экстенсивный параметр термодинамической системы:

- a) температура
- b) концентрация
- c) объём
- d) давление

6. Укажите интенсивный параметр термодинамической системы:

- a) температура
- b) внутренняя энергия
- c) масса
- d) объём

7. Термодинамическая функция называется функцией состояния, если её изменение

- a) определяется только начальным состоянием
- b) определяется только начальным и конечным состояниями
- c) зависит от пути процесса

8. Укажите величину, не являющуюся функцией состояния:

- a) энтропия
- b) энтальпия
- c) внутренняя энергия
- d) работа
- e) энергия Гиббса

9. Тело или группа тел, находящихся во взаимодействии, мысленно обособленные от окружающей среды и имеющие поверхности раздела – это:

- a) вариантность
- b) фаза
- c) составная часть
- d) термодинамическая система
- e) компонент

10. Система, способная к обмену с окружающей средой веществом и энергией, называется

- a) изолированной
- b) идеальной
- c) закрытой
- d) открытой
- e) гомогенной

Перечень вопросов к лабораторным работам

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-2 на этапе «Владения»

1. Методика определения теплового эффекта химических реакций.
2. Методика определения температуры замерзания растворов.
3. Методика подготовки и проведения перегонки жидкостей.
4. Методика измерения скорости реакции.
5. Приборы, реактивы, используемые в лабораторной работе.
6. Порядок выполнения работы.
7. Обработка экспериментальных данных
8. Методика работы на кондуктометре.
9. Методика работы на потенциометре.
10. Методика работы на фотоколориметре.
11. Выбор условий и параметров работы современной аппаратуры.
12. Измерения параметров исследования на современной аппаратуре.
13. Интерпретации и обработки полученных результатов, оценки погрешности измерений приборов.

Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-19 на этапе «Знания»

1. Базовые физические законы, лежащие в основе работы кондуктометра.
2. Базовые физические законы, лежащие в основе работы потенциометра.
3. Базовые физические законы, лежащие в основе работы рН-метра.
4. Базовые физические законы, лежащие в основе работы фотоколориметра.
5. Базовые физические законы, лежащие в основе работы электронагревателей, термостатов.
6. Единицы измерения параметров.
7. Правила включения и подготовки приборов к работе.

Тестовые задания

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-19 на этапе «Умения»

1. Система, способная к обмену с окружающей средой только энергией, называется
 - a) открытой
 - b) изолированной
 - c) закрытой
 - d) идеальной
 - e) гетерогенной

2. Система, неспособная к обмену с окружающей средой ни веществом, ни энергией, называется
 - a) закрытой
 - b) многофазной
 - c) изолированной
 - d) однофазной
 - e) открытой

3. Закончите определение: «Изобарным называется процесс, протекающий при постоянном . . .»
 - a) объёме
 - b) значении концентрации
 - c) давлении
 - d) значении температуры
 - e) количестве теплоты

4. Закончите определение: «Изохорным называется процесс, протекающий при постоянном . . .»
 - a) давлении
 - b) значении энтальпии
 - c) количестве теплоты

- d) значении температуры
- e) объёме

5. Как называется процесс, идущий при постоянном количестве теплоты?

- a) адиабатическим
- b) самопроизвольным
- c) изобарным
- d) изотермическим
- e) изохорным

6. Закончите формулировку: «В изолированной системе сумма всех видов энергии...»

- a) отрицательна
- b) равна нулю
- c) непостоянна
- d) постоянна

7. Закончите определение: «Отношение количества поглощённой телом теплоты к изменению температуры, вызванному этим поглощением, называется...»

- a) теплотой растворения
- b) энтропией
- c) тепловым эффектом
- d) внутренней энергией
- e) теплоёмкостью

8. Вставьте пропущенное слово: «Количество теплоты, затрачиваемой на нагревание одного моля вещества на один градус, называется ... теплоёмкостью»

- a) удельной
- b) истинной
- c) изохорной
- d) мольной

е) изобарной

9. Вставьте пропущенное слово: «Количество теплоты, затрачиваемой на нагревание одного килограмма вещества на один градус, называется ... теплоёмкостью»

а) удельной

б) изохорной

с) истинной

д) изобарной

е) мольной

10. Укажите обозначение и размерность внутренней энергии в системе СИ:

а) U , Дж/моль

б) Q , Дж

с) G , кДж/моль

д) H , Дж/моль

е) S , Дж/моль·К

Перечень вопросов к контрольной работе

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-19 на этапе «Владения»

Задача 1. Рассчитайте величины H_0 , S_0 , G_0 при **298 К** и дайте термодинамическую характеристику процесса при стандартных условиях. Рассчитайте величины H_T , S_T , G_T при температуре **T** К и оцените влияние повышения температуры на направление протекания реакции. Объяснить в какую сторону сместится равновесие реакции при повышении давления

Вариант	Термохимическое уравнение реакции	T, К
1	$4NH_3(g) + 5O_2(g) = 6H_2O(g) + 4NO(g)$	300
2	$4HCl(g) + O_2 = 2Cl_2(g) + 2H_2O(g)$	500
3	$2NaHCO_3(m) = Na_2CO_3(m) + H_2O(m) + CO_2(g)$	450
4	$Fe_3O_4(m) + H_2(g) = 3FeO(m) + H_2O(g)$	600
5	$Ca(OH)_2(m) + CO_2(g) = CaCO_3(m) + H_2O(g)$	800
6	$2NO_2(g) + O_3(m) = O_2(g) + N_2O_5(g)$	1000
7	$CH_4(g) + CO_2(g) = H_2O(g) + CO(m)$	950
8	$2AgNO_3(m) = 2Ag(m) + 2NO_2(m) + O_2(g)$	870
9	$H_2(g) + CO_2(g) = H_2O(g) + CO(m)$	680
10	$2H_2(g) + CO(g) = CH_3OH(ж)$	300

11	$4NO(g) + 6H_2O(ж) = 4NH_3(g) + 3O_2(g)$	500
12	$4NH_4Cl(m) = NH_3(g) + HCl(g)$	450
13	$C_6H_4(ж) + 3H_2(g) = C_6H_{12}(ж)$	600
14	$CH_2CHO(g) + H_2(g) = C_2H_5OH(ж)$	800
15	$C_2H_5OH(ж) = C_2H_4(g) + H_2O(ж)$	1000
16	$C_2H_6(g) = C_2H_4(g) + H_2(g)$	950
17	$CO_2(g) + 4H_2(g) = CH_4(g) + 2H_2O(ж)$	870
18	$SO_2(g) + Cl_2(g) = SO_2Cl_2(g)$	680
19	$2CO_2(g) + O_2(g) = S(ромб) + 2CO_2(g)$	300
20	$CH_3OH(m) + CO(g) = CH_3COOH(m)$	500
21	$2SO_2(g) + O_2(g) = 2SO_3(g)$	450
22	$S(ромб) + 2CO_2(m) = SO_2 + 2CO$	600
23	$H_2(g) + CO_2(g) = H_2O(g) + CO(m)$	680
24	$2H_2(g) + CO(g) = CH_3OH(ж)$	300
25	$4NO(g) + 6H_2O(ж) = 4NH_3(g) + 3O_2(g)$	500
26	$4NH_4Cl(m) = NH_3(g) + HCl(g)$	450
27	$C_6H_4(ж) + 3H_2(g) = C_6H_{12}(ж)$	600
28	$CH_2CHO(g) + H_2(g) = C_2H_5OH(ж)$	800
29	$C_2H_5OH(ж) = C_2H_4(g) + H_2O(ж)$	870
30	$C_2H_6(g) = C_2H_4(g) + H_2(g)$	680

Задача 2. Согласно своему варианту запишите уравнения электрохимических реакций при электролизе водных растворов электролитов на указанных электродах и суммарную электродную реакцию.

Вариант	Электролит		
1.	$CuSO_4$	Pt-электроды	Cu-электроды
2.	K_3PO_4	Pt-электроды	Cu-электроды
3.	$CdCl_2$	Pt-электроды	Cd-электроды
4.	$NaOH$	Pt-электроды	Ag -электроды
5.	KNO_3	Pt-электроды	Ag-электроды
6.	Na_2SO_4	Pt-электроды	Ag-электроды
7.	$ZnCl_2$	Pt-электроды	Zn-электроды
8.	$AgNO_3$	Pt-электроды	Ag-электроды
9.	$CuCl_2$	Pt-электроды	Cu-электроды
10.	$Sn(NO_3)_2$	Pt-электроды	Sn-электроды
11.	$PbCl_2$	Pt-электроды	Pb-электроды
12.	$Ca(OH)_2$	Pt-электроды	Ag-электроды
13.	Na_3PO_4	Pt-электроды	Pb-электроды
14.	$AgSO_4$	Pt-электроды	Ag-электроды
15.	$LiCl$	Pt-электроды	Cu-электроды
16.	Ni_2SO_4	Pt-электроды	Ni-электроды
17.	$Co(NO_3)_2$	Pt-электроды	Co-электроды
18.	H_2SO_4	Pt-электроды	Ag-электроды
19.	$NaBr$	Pt-электроды	Pb-электроды
20.	$Ca_3(PO_4)_2$	Pt-электроды	Cu-электроды
21.	$PbSO_4$	Pt-электроды	Pb-электроды
22.	$LiOH$	Pt-электроды	Pb-электроды

Задача 3. Для некоторой реакции получены следующие значения констант скоростей при различных температурах. Рассчитайте энергию активации реакции аналитическим методом (для вариантов 1-16).

Вариант					
1	t, °C	10	20	30	40
	k, c ⁻¹	1,1·10 ⁻³	3,2·10 ⁻⁴	9,9·10 ⁻⁴	2,9·10 ⁻³
2	t, °C	10	20	35	45
	k, c ⁻¹	5·10 ⁻⁶	4·10 ⁻⁵	4·10 ⁻⁴	1·10 ⁻³
3	t, °C	0	20	40	60
	k, c ⁻¹	1·10 ⁻³	5·10 ⁻³	3,5·10 ⁻⁴	1·10 ⁻³
4	t, °C	0	15	30	60
	k, c ⁻¹	1,3·10 ⁻⁴	9,1·10 ⁻⁴	5,9·10 ⁻³	3,8·10 ⁻²
5	t, °C	0	5	10	15
	k, c ⁻¹	1·10 ⁻⁴	1,5·10 ⁻⁴	2,3·10 ⁻⁴	3,47·10 ⁻⁴
6	t, °C	10	20	30	40
	k, c ⁻¹	1·10 ⁻⁴	2,97·10 ⁻⁴	8,81·10 ⁻⁴	2,61·10 ⁻³
7	t, °C	0	20	40	60
	k, c ⁻¹	1,03·10 ⁻⁴	9,27·10 ⁻⁴	8,34·10 ⁻³	7,5·10 ⁻²
8	t, °C	15	45	60	70
	k, c ⁻¹	9·10 ⁻³	1,9·10 ⁻³	9,3·10 ⁻³	1,9·10 ⁻²
9	t, °C	15	25	35	50
	k, c ⁻¹	9·10 ⁻³	3·10 ⁻⁴	1,2·10 ⁻³	9·10 ⁻³
10	t, °C	10	20	30	40
	k, c ⁻¹	1,1·10 ⁻³	4·10 ⁻³	1,4·10 ⁻⁴	5·10 ⁻⁴
11	t, °C	10	20	35	45
	k, c ⁻¹	1,09·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁴	2·10 ⁻³	7·10 ⁻³
12	t, °C	40	50	60	70
	k, c ⁻¹	9·10 ⁻⁴	3,15·10 ⁻³	1,1·10 ⁻²	3,9·10 ⁻²
13	t, °C	0	10	20	30
	k, c ⁻¹	1,3·10 ⁻⁴	4,6·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻³	5,6·10 ⁻³
14	t, °C	25	30	35	40
	k, c ⁻¹	2,5·10 ⁻⁴	5,8·10 ⁻⁴	1,33·10 ⁻³	3,1·10 ⁻³
15	t, °C	0	20	25	35
	k, c ⁻¹	1·10 ⁻⁴	1,4·10 ⁻³	2,5·10 ⁻³	1·10 ⁻²
16	t, °C	15	30	45	55
	k, c ⁻¹	5·10 ⁻³	3,8·10 ⁻⁴	2,9·10 ⁻³	1,02·10 ⁻²

При изучении кинетики некоторой реакции первого порядка были получены следующие данные. Рассчитайте константу скорости реакции разложения некоторого вещества и время полупревращения (для вариантов 23-30).

23.	Время, мин	0	5	15	20	25
	Концентрация, моль/л	5,00	4,50	3,65	3,26	2,95
24.	Время, мин	0	45	70	90	120
	Концентрация, моль/л	2,80	1,24	0,78	0,54	0,31
25.	Время, мин	0	60	75	90	120
	Концентрация, моль/л	1,00	0,33	0,25	0,19	0,11
26.	Время, мин	0	20	30	100	140
	Концентрация, моль/л	3,00	2,00	1,60	0,40	0,18
27.	Время, мин	0	60	100	200	300
	Концентрация, моль/л	1,000	0,350	0,170	0,030	0,005
28.	Время, мин	0	5	20	95	100
	Концентрация, моль/л	0,50	0,45	0,33	0,07	0,06
29.	Время, мин	0	35	40	45	55
	Концентрация, моль/л	3,00	1,40	1,30	1,18	0,95
30.	Время, мин	0	20	40	60	80
	Концентрация, моль/л	1,00	0,70	0,50	0,35	0,25

Задача 4. Рассчитайте молярную, моляльную концентрации водного раствора указанного растворенного вещества и его мольную долю.

Номер задачи	Растворенное вещество	Процентная концентрация, % (мас.)	Плотность раствора, г/мл
1.	HF	3	1,021
2.	HCl	10	1,050
3.	KOH	5	1,045
4.	H ₃ PO ₄	15	1,085
5.	H ₂ SO ₄	40	1,305
6.	HNO ₃	50	1,310
7.	AgNO ₃	50	1,668
8.	AlCl ₃	30	1,242
9.	Al ₂ (SO ₄) ₃	20	1,226
10.	BaCl ₂	10	1,092
11.	CaBr ₂	25	1,250
12.	CaCl ₂	30	1,282
13.	Ca(NO ₃) ₂	30	1,259
14.	H ₃ PO ₄	60	1,426
15.	NH ₄ Cl	10	1,029
16.	HNO ₃	10	1,055
17.	H ₂ SO ₄	20	1,140
18.	AgNO ₃	20	1,494
19.	AlCl ₃	14	1,129
20.	BaCl ₂	24	1,253
21.	CaCl ₂	12	1,101
22.	Ca(NO ₃) ₂	16	1,128

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1			0	20
Текущий контроль				
1. Устный опрос	5	2	0	10
2. Тестирование	1	10	0	10
Рубежный контроль				
1. Отчет лабораторных работ	15	1	0	15
Модуль 2			0	20
Текущий контроль				
1. Устный опрос	5	2	0	10

2. Тестирование	1	10		10
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	15	1	0	15
Посещаемость				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических занятий			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен			0	30
ИТОГО				100 (+10)

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.