Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кармазина Елена Владимировна
Должность: Исполняющий обязанности заведующего кафедрой биологии и химии
Дата подписания: 19.06.2026 12:45:35
Уникальный программный ключ:
33d73571e8cb9f5be99b0019d6e367e23b5a15a0

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего кафедрой

биологии и химии

_____ /Е.В. Кармазина__/

«___» _____ 2026 г.

ХИМИЯ
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Направление подготовки:	21.03.02 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ
Направленность (профиль):	ВСЕ ПРОФИЛИ ПОДГОТОВКИ
Программа:	БАКАЛАВРИАТА
Квалификация выпускника:	БАКАЛАВР
Форма обучения:	ОЧНАЯ
Институт:	ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
Кафедра:	ГОРОДСКОГО КАДАСТРА И ГЕОДЕЗИИ

Вологда

2026 г.

Составитель ФОС
доцент, канд. техн. наук
доцент кафедры биологии и химии _____ /Е.А. Фокичева/

Фонд оценочных средств по дисциплине ХИМИЯ разработана в соответствии с ФГОС ВО, составлен на основании учебных планов, рабочей программе по данной дисциплине, образовательным технологиям, используемым в преподавании, а также установленным в ВоГУ требованиям к структуре, содержанию и качеству ФОС.

ФОС рассмотрен на заседании кафедры БИОЛОГИИ И ХИМИИ.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель рабочей группы
по УГНС 21.00.00 _____ /А. А. Тесаловский/

1. Перечень развиваемых в дисциплине компетенций, описание компетенций и этапы их формирования в процессе изучения дисциплины

Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций, их описание, представлены в п.3 рабочей программы по данной дисциплине.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание уровня сформированности компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе освоения ОПОП осуществляется по курсам обучения по соответствующему направлению подготовки.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем). Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Компетенция формируется во время всех видов занятий: на лекциях, практических занятиях, в процессе самостоятельной работы.

На начальном этапе (базовый уровень) формирования компетенции в результате изучения дисциплины формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции по данной дисциплине, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Критерий оценивания – способность воспроизводить термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; способность решать учебные задачи по образцу.

На основном этапе (углубленный уровень) формирования компетенции приобретается опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. Критерий оценивания – способность к аналитическим действиям с предметными знаниями по дисциплине, способность самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, способность переносить знания и умения на новые условия.

На завершающем этапе (продвинутый уровень) происходит овладение компетенцией. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции в результате изучения дисциплины. Критерий оценивания – способность использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код компетенции (или ее части), индикатор достижения	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (шкала оценивания)				Вид учебного занятия, на котором формируется компетенция	Наименование оценочного средства
		ниже базового уровня (неудовлетворительно) (не зачтено)	базовый уровень (удовлетворительно) (зачтено)	углубленный уровень (хорошо) (зачтено)	продвинутый уровень (отлично) (зачтено)		
ОПК-1 ОПК-1.2	**знать**: основные естественно-научные законы, применяемые при решении задач профессиональной деятельности	незнание значительной части программного материала,неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на поставленные вопросы	фрагментарные знания программного материала, с нарушениями логической последовательности, ответы на вопросы неполные	освоен весь объем знаний при наличии несущественных неточностей, без нарушения логической последовательности, ответы на вопросы полные	освоен весь объем знаний	лекция	опрос
	уметь: применять естественно-научные знания для решения задач профессиональной деятельности	неумение использовать полученные знания для решения типовых задач, грубые ошибки при их выполнении	сформированы базовые умения по решению типовых задач на основе стандартных алгоритмов, существенные ошибки при их выполнении	сформированы умения по решению типовых задач, не существенные ошибки при их выполнении	сформированы умения по решению задач повышенной сложности, отсутствуют ошибки при их выполнении	лабораторные работы самостоятельная работа	проверка отчета о выполнении лабораторной работы
	владеть: методами естественно-научного познания для решения задач профессиональной деятельности	отсутствие навыков выполнения заданий, грубые ошибки при их выполнении	сформированы базовые навыки выполнения заданий на основе приобретенных знаний и умений, трудности при обосновании алгоритма решения	сформированы навыки выполнения заданий на основе приобретенных знаний и умений, но содержащие не существенные ошибки, ход решения объясняется без затруднений	сформированы навыки выполнения любых типов заданий на основе приобретенных знаний, умений, ход решения объясняется грамотно	лабораторные работы самостоятельная работа	проверка отчета о выполнении лабораторной работы

3. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы для оценивания), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация производится в течение семестра. К моменту завершения семестра обучающийся должен получить по всем формам текущего контроля оценку «зачтено».

3.1. Формы контроля для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации соответствуют содержанию учебной дисциплины, представленному в п. 4 рабочей программы, и определяют степень сформированности компетенций по каждому результату обучения.

3.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Задания для проведения промежуточной аттестации в форме экзаменамогут включать:

- тесты, проводимые в письменной или электронной форме

Тестовые вопросы и задания

№ п/п	Тестовые вопросы и задания
1	1. Вычислить Величину X в реакции $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ А) 4л Б) 2л В)8л Г)22,4л Д)44,8л 2. Металл М образует оксид M_2O_3 содержащий 68,4 вес.% металла. Вычислите относительную атомную массу этого металла. А) 51,9 Б) 34,6 В) 26,9 Г) 69,3 Д) 103,8 3. Какой объем занимает 1г озона при н.у.? А) 22,4л Б) 0,94л В) 4,7л Г)0,47л Д) 5,6л 4. Вычислите массу в граммах 1 атома серы. А)32г Б) 1г В)$5,3*10^{-23}$г Г)$5,3*10^{23}$ Д) 16г 5. В приведенной реакции вычислите величину, обозначенную через X 200гX $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

	А)111г Б) 222г В) 100г Г) 50г Д) 200г 6. Вычислите массу в граммах 100 молекул воды. А)18г Б)$2,99*10^{-23}$ В) 9г Г) $2,99*10^{-21}$ Д) 1800 7. Сколько молей и молекул любого газа содержится при н.у. в объеме 2,24л? А) 1 моль и 1 молекула Б)0,5 молей и $6,02*10^{23}$ молекул В) 1 моль и $6,02*10^{23}$ молекул Г) 0,1 моля и $6,02*10^{22}$ молекул Д)1 моль и $6,02*10^{-23}$ молекул 8) Вычислите массу в граммах 1 молекулы водорода. А) 2г Б) 1г В) $6,02*10^{-23}$г Г) $0,33*10^{-23}$г Д) $0,17*10^{-23}$г. 9. Рассчитать объем 0,5 моль эквивалентов кислорода при нормальных условиях А) 5,6л Б) 11,2 л В) 22,4л Г)2,8л Д) 44,8л 10. Найти объем 2 моль воды при t = 4^0C А) $36*10^{-3}$л Б) 22,4л В) 44,8л Г) 11,2л Д) $18*10^{-3}$л
2	1. Какие из ниже приведенных реакций являются окислительно – восстановительными? 1) $Ca\ CO_3 = CaO + CO_2$ 2) $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$ 3) $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$ 4)$2\ Hg\ O = 2Hg + O_2$ Ответы: А)1 Б)2 В)3 Г)4 Д)- 2 .Укажите процесс окисления: 1) $H_2S \rightarrow H_2SO_4$ 2) $HNO_3 \rightarrow NO_2$ 3)$H_2O_2 \rightarrow H_2O$ 4)$K_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3$ 5) $Br_2^0 \rightarrow 2Br^-$ Ответы: А)1 Б)2 В)3

Г)4
Д)5
3. Укажите процессы восстановления:
1) $AsH_3 \rightarrow H_3AsO_4$
2) $H_2O_2 \rightarrow O_2$
3) $PbO_2 \rightarrow Pb(NO_3)_2$
4) $HNO_2 \rightarrow HNO_3$
5) $MnO_2 \rightarrow KMnO_4$
Ответы:
А)1
Б)2
В)3
Г)4
Д)5
4. Укажите формулу вещества, проявляющегося только окислительные свойства:
1) MnO_2
2) H_2S
3) $KMnO_4$
4) H_2O_2
5) H_2SO_2
Ответы:
А)1
Б)2
В)3
Г)4
Д)5
5. Указать форму вещества, проявляющего восстановительные свойства:
1) H_2S
2) K_2MnO_4
3) F_2
4) $K_2Cr_2O_7$
5) H_2O_2
Ответы:
А)1
Б)2
В)3
Г)4
Д)5
6.Указать формулу вещества, проявляющего как окислительные, так и восстановительные свойства:
1) KJ
2) O_2
3) $KMnO_4$
4) H_2SO_4
5) H_2O_2
Ответы:
А)1
Б) 2
В)3
Г)4
Д)5
7. Какие из ниже приведенных реакций являются окислительно-восстановительными?
1) $CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$;
2) $Cu + 4HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$;
3) $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$;
4) $MgCO_3 = MgO + CO_2$;
5) $H_2 + Cl_2 = 2HCl$

	Ответы: А)1,2 Б)2,3 В)2,5 Г)3,4 Д)1,5 8. Укажите процесс окисления: 1) $CI_2 \rightarrow 2\ HCI$ 2) $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO_2$ 3) $HNO_3 \rightarrow NH_3$ 4)$MnO_2 \rightarrow MnSO_4$ 5) $AsH_3 \rightarrow H_3AsO_4$ Ответы: А)1,2 Б)4,5 В)1,3 Г)2,5 Д)1,5 9. Укажите процесс восстановления: 1) $Mg \rightarrow Mg^{2+}$ 2) $C \rightarrow CO_2$ 3) $CuO \rightarrow Cu$ 4) $S^{2-} \rightarrow SO_2$ 5) $FeS \rightarrow Fe_2O_3$ Ответы: А)1 Б) 2 В)3 Г)4 Д)5 10. Указать формулы вещества, проявляющего только окислительные свойства: 1)C 2)CO 3)HNO_3 4)NH_3 5.H_2 Ответы: А)1 Б) 2 В)3 Г)4 Д)5
3	1. Мерой термодинамической вероятности протекания химической реакции является А) энтальпия реакции Б) энтропия реакции В) энергия Гиббса Д) константа химического равновесия 2. Теплота сгорания метана $\Delta H°_{сг}(CH_4)$ = -890 кДж/моль. Теплотворная способность метана (в кДж/м^3) равна А)89000 Б)39732 В)890,0 Г)3973,2 3. При сжигании 3,04 г магния выделилось 76,45 кДж теплоты. Теплота образования MgO ($\Delta H°_{обр}$, кДж/моль) равна

А) 232,4
Б) -611,0
В) -232,4
Г) 611,0

4. Теплота образования оксида углерода (IV) равна $\Delta H°_{обр}$ = -393,6 кДж/моль. При выделении теплоты в количестве 209,3 кДж образовался оксид углерода (IV) в объеме (в литрах при н.у.), равном

А) 6
Б) 8
В) 10
Г) 12

5. При образовании 1 л (при н.у.) HBr выделяется 1,58 кДж теплоты. Теплота образования ($\Delta H°_{обр}$, в кДж/моль) бромоводорода равна

А) 35,4
Б) -35,4
В) 22,4
Г) -22,4

6. Термохимическое уравнение реакции имеет вид:

$2Al\ (т) + Fe_2O_3\ (т) = Al_2O_3\ (т) + 2Fe\ (т) + 848$ кДж.

Количество теплоты (в кДж), которое выделится при взаимодействии 10,8 г алюминия, равно

А) 84,8
Б) 169,6
В) 254,4
Г) 424,0

7. Значение

$\Delta H°_{обр}(MgO)$ = -611 кДж/моль; $\Delta H°_{обр}(B_2O_3)$ = -1406 кДж/моль.

Значение $\Delta H°$ для реакции

$B_2O_3\ (т) + 3Mg(т) = 2B\ (т) + 3Mgo\ (т)$

равно (в кДж/моль)

А)427
Б) -427
В)795
Г) -795

8. Известны термохимические уравнения окисления As_2O_3 кислородом и озоном

$As_2O_3\ (т) + 0_2\ (г) = As_2O_5\ (т)$, $\Delta H°_{обр}$ = -271 кДж;

$3As_2O_3\ (т) + 2O_3\ (г) = 3As_2O_5\ (т)$, $\Delta H°_{обр}$ = -1096кДж.

Теплота образования ($\Delta H°_{обр}$, кДж/моль) озона из молекулярного кислорода равна

А)138,5
Б)277
В)415,5
Г)-138,5

9. Известны термодинамические характеристики веществ

Вещество	$\Delta H°_{обр}$, кДж/моль	$S°_{обр}$, ДжДмоль•К)
$C0_2$(г) H_2(г) C0(г) H_2O(ж)	-393,510 -110,52 -285,84	213,65 130,59 197,91 69,94

Значение $\Delta G°_{обр}$ (в кДж/моль) реакции

$CO(г) + H_2O(ж) = CO_2(г) + H_2(г)$

равно

А) -19,9
Б) -22761,0

	В) 2,86 Г) 76,39 10. Дано термохимическое уравнение SiO_2 (т) + 2Mg (т) = 2MgO (т) + Si (т); $\Delta H°_{обр}$ = -372 кДж. Теплота образования оксида магния $\Delta H°_{обр}(MgO)$ = -611 кДж/моль. Теплота образования оксида кремния (IV) ($\Delta H°_{обр}(SiO_2)$, в кДж/моль) равна А) -239 Б) 239 В) -850 Г) 850
4	1.Во сколько раз увеличиться скорость химической реакции при увеличении температуры на 30 градусов, если температурный коэффициент скорости равен 2 ? А) 60; Б) 30; В) 15; Г)8; Д)4. 2.На сколько градусов надо понизить температуру, чтобы скорость реакции уменьшилась в 27 раз, если температурный коэффициент скорости равен 3 ? А) 27; Б) 30; В) 3; Г) 81; Д) 9. 3.Две реакции при 40 градусах протекают с одинаковой скоростью ($V_1=V_2$). Температурный коэффициент скорости первой реакции равен 2, второй – 3. Как будут относиться скорости реакций V_2/V_1, реакции проводить при 70 градусах ? А) 2/3; Б) 3/2; В) 9/4; Г) 27/8; Д)8/27. 4.Во сколько раз возрастёт скорость реакции X+2Y=Z при увеличении концентрации Y в 3 раза? А)2; Б) 3; В) 6; Г) 9; Д)12. 5.Во сколько раз возрастёт скорость газовой реакции X+2Y=Z при увеличении давления в системе в 2 раза ? А)16; Б) 8; В)4; Г) 2; Д) 0,25. 6.В растворе происходит реакция по уравнению $Cl^-+HClO=Cl_2+OH^-$ Во сколько раз уменьшиться скорость реакции при разбавлении реагирующей смеси в 6 раз ? А) 6; Б) 12; В) 3; Г) 24; Д) 36. 7.Для реакции X+Y=Z при Cx=1,0 моль/л и Cy=3,0 моль/л скорость равна 0,15 моль/л*ч. Вычислите константу скорости.

	А) 0,15; Б) 0,45; В) 0,05; Г) 0,60; Д) 0,0375. 8.Во сколько раз станет больше скорость прямой реакции в системе $2NO+O_2=2NO_2$ при увеличении давления в 2 раза ? А) 2; Б) 4; В) 3/2; Г) 0,5; Д) 2/3. 9.Во сколько раз станет больше скорость прямой по сравнению со скоростью обратной реакции в системе $N_2O_4=2NO_2$ при разбавлении реагирующей смеси инертным газом в 3 раза ? А) 2/3; Б)3/2; В)3; Г) 6; Д) 9. 10.Во сколько раз увеличиться скорость химической реакции при увеличении температуры на 50 градусов, если температурный коэффициент скорости равен 2 ? А) 2; Б) 10; В) 8; Г) 16; Д) 32.
5	1. Рассчитать % концентрацию раствора, содержащего 30 г Na_2SO_4 в 570 г воды: Ответы: А) 5,4 Б) 0 В) 5 Г) 50 Д) 4 2. Определить молярную концентрацию раствора, содержащего 4 г NaOH (м. масса = 40) в 500 мл раствора. Ответы: А) 0,1М Б) 0,2М В) 1М Г) 2М Д) 0,4М 3. Определить титр раствора HCl, если плотность раствора 1,63г/см^3, а содержание кислоты 96%. Ответы: А) $\frac{1,63 * 100}{96}$ Б) $\frac{96 * 100}{1,63}$ В) $\frac{96 * 1,63}{100}$ Г) $\frac{100}{96 * 1,63}$ Д) $\frac{1,63 * 96}{100}$ 4. Определить нормальность раствора, содержащего 5,6 г КОН (молекулярная масса = 56) в 500 мл раствора.

Ответы:
А) 0,0 Н
Б) 0,1Н
В) 0,4Н
Г) 0,2Н
Д) 2Н

5. Определить моляльность раствора, содержащего 20 г NaOH в 500 мл воды.

Ответы:
А) 1
Б) 0,1
В) 10
Г) 0,01
Д) 5

6. Рассчитать % концентрацию раствора, содержащего 5г NaCl в 495 г воды.

Ответы:
А) 1,01
Б) 0,018
В) 1
Г) 0,1
Д) 10

7. определить молярную концентрацию раствора, содержащего 9,8 г серной кислоты H_2SO_4 (М.масса =98) в 200 мл водного раствора.

Ответы:
А) 0,5М
Б) 1 М
В) 0,05М
Г) 2М
Д) 0,3М

8. Определить титр раствора NaCl, содержащего 5,85 г вещества в 100 мл раствора (М.масса = 58,5).

Ответы:
А) $\frac{5,85 * 10000}{58 * 100}$
Б) $\frac{5,85}{100}$
В) $\frac{5,85 * 1}{58,5 * 100}$
Г) $\frac{5,85}{58,5}$
Д) 5,85

9. В 500 мл раствора содержится 30 г уксусной кислоты CH_3OOH. Какова нормальность раствора (М.масса = 60)?

Ответы:
А) 0,1Н
Б) 0,001Н
В) 2Н
Г) 5Н
Д) 1Н

10. Определить моляльность раствора, содержащего 49 г H_2SO_4 в 500 мл воды.

Ответы:
А) 10
Б) 2
В) 5
Г) 1
Д) 0,1

6	1. Введением каких реагентов можно удалить постоянную жесткость воды? А) Na_2CO_3 Б) NaOH В) HCl Г) $Na_2S_2O_3$ 2. В воде присутствует хлорид кальция. Какой тип жесткости обеспечивает эта соль? А) временная некарбонатная Б) постоянная некарбонатная В) постоянная карбонатная Г) временная карбонатная 3. В 100 мл воды содержится 6 мг Ca^{2+} и 9,6 мг Mg^{2+}. Какова жесткость воды? А) 11 Б) 1,1 В) 15,6 Г) 156 4. Какой процесс пригоден для умягчения воды, жесткость которой обеспечивается наличием в воде сульфата магния? А) $MgSO_4 + Na_2S_2O_3 \rightarrow MgS + NaHSO_4$ Б) $MgSO_4 + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2SO_4$ В) $MgSO_4 + 2\ NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 + Na_2SO_4$ Г) $MgSO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Mg(OH)_2 + CaSO_4$ Д) $3\ MgSO_4 + 2\ Na_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + 3\ Na_2SO_4$ 5. какова карбонатная жесткость воды, если на титрование 100 $см^3$ этой воды, содержащей гидрокарбонат кальция, потребовалось 6,25 $см^3$ 0,08 Н раствора HCl? А) 0,5 Б)10 В) 5 Г) 2,5 Д)1,25 6. К какому классу жесткости относится вода с жесткостью 2 мг-экв/ л? А) жесткая Б) мягкая В) очень мягкая Г) средней жесткости Д) очень жесткая 7. какие ионы надо удалить из природной воды, чтобы сделать её мягкой? А) SO_4^{2-} ; PO_4^{3-} Б) K^+ ; Na^+ В) CO_3^{2-} ; HCO_3^- Г) Ca^{2+} ; Mg^{2+} Д) Cl^- ; Fe^{2+} ; OH^- 8. В 1 л воды обнаружено 0,02 г кальция и 0,024 г магния. Какова жесткость воды? А) 3 Б) 0,44 В) 44 Г) 0,004 9. какой процесс протекает при химическом карбонатном методе устранения постоянной жесткости воды? А) $Ca(HCO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$ Б) $CaSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow Ca(OH)_2 + Na_2SO_4 + CO_2\uparrow$ В) $Ca(HCO_3)_2 + NaCl \rightarrow CaCl_2 + NaHCO_3$ Г) $Ca(HCO_3)_2 + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$ Д) $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2\ NaCl$ 10.В 200 млводырастворено 0,5 г$Ca(HCO_3)_2$. Сколько мг-экв/ л Ca^{2+} содержит эта вода? А) 55 Б) 25 В) 0,025

7	1.В каком направлении движутся электроны во внешней цепи при работе гальванического элемента: $Pb, Pb^{2+} \parallel Hg^{2+}, Hg$ Указать знаки электродов. А) (-) $Pb, Pb^{2+} \overset{\leftarrow}{\parallel} Hg^{2+}, Hg(+)$; Б) (-) $Pb, Pb^{2+} \overset{\rightarrow}{\parallel} Hg^{2+}, Hg(+)$; В)(+) $Pb, Pb^{2+} \overset{\leftarrow}{\parallel} Hg^{2+}, Hg(-)$; Г) (+) $Pb, Pb^{2+} \overset{\rightarrow}{\parallel} Hg^{2+}, Hg(-)$; 2. Вычислить электродный потенциал хрома в 0,001 М растворе $Cr_2(SO_4)_3$ А) -0,74 В; Б) -0,799 В; В) -0,681 В; Г) 0,799 В; Д) 0,681; 3.Указать процесс, происходящий на отрицательном электроде гальванического элемента: $Ge, GeO_2, H^+ \parallel Y^-, Y_{2(тв)}$ А) $GeO_2 + 4H^+ + 4e \rightarrow Ge + 2H_2O$; Б) $Ge + 2H_2O - 4e \rightarrow GeO_2 + 4H^+$; В) $Y^- - e \rightarrow 1/2Y_2$; Г) $Y_2 + 2e \rightarrow 2Y^-$; 4. Вычислить ЭДС гальванического элемента, состоящего из титанового электрода, содержащего 0,01 М раствор $TiCl_2$ и платинового электрода, содержащего 0,01 М раствор $PtCl_2$ 1) -2,82 В; 2) 2,82 В; 3) 0,558 В; 4) -0,558 В; 5. В каком направлении движутся электроны во внешней цепи при работе гальванического элемента: $Al, Al^{3+} \parallel Ni^{2+}, Ni$ Указать знаки электродов. А) (-) $Al, Al^{3+} \overset{\rightarrow}{\parallel} Ni^{2+}, Ni(+)$; Б) (-) $Al, Al^{3+} \overset{\leftarrow}{\parallel} Ni^{2+}, Ni(+)$; В)(+) $Al, Al^{3+} \overset{\rightarrow}{\parallel} Ni^{2+}, Ni(+)$; Г) (+) $Al, Al^{3+} \overset{\leftarrow}{\parallel} Ni^{2+}, Ni(-)$; 6. Указать процесс, происходящий на положительном электроде гальванического элемента: $Ag, AgCl, Cl^- \parallel H^+, MnO_4^-, Mn^{2+}(Pt)$ А) $AgCl + e \rightarrow Ag + Cl^-$; Б) $Ag + Cl^- - e \rightarrow AgCl$;

	В) $Mn^{2+} + 4H_2O - 5e \rightarrow MnO_4^- + 8H^+$; Г) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$; Д) $Ag^+ + e \rightarrow Ag$; 7. Вычислить электродный потенциал никеля в 0,01 М растворе $NiCl_2$ А) 1,042 В; Б) -0,191 В; В) -0,309 В; Г) 0,309 В; Д) 1,158 В. 8. Вычислить ЭДС гальванического элемента, состоящего из медного электрода, содержащего 0,01 М раствор соли $CuCl_2$ и свинцового электрода, содержащего 0,01 М раствор соли $PbCl_2$ А) -0,471 В; Б) 0,384 В; В) -0,326 В; Г) 0,326; Д) 0,471 В. 9. В каком направлении движутся электроны во внешней цепи при работе гальванического элемента: $Mn, Mn^{2+} \| \; Co^{2+}, Co$ Указать знаки электродов. А) (-) $Mn, Mn^{2+} \overset{\leftarrow}{\|} Co^{2+}, Co(+)$; Б) (-) $Mn, Mn^{2+} \overset{\rightarrow}{\|} Co^{2+}, Co(+)$; В) (+) $Mn, Mn^{2+} \overset{\leftarrow}{\|} Co^{2+}, Co(-)$; Г) (+) $Mn, Mn^{2+} \overset{\rightarrow}{\|} Co^{2+}, Co(-)$; Д) (+) $Co, Co^{2+} \overset{\leftarrow}{\|} Mn^{2+}, Mn(-)$; 10. Вычислить электродный потенциал свинца в 0,01 М растворе $PbCl_2$ А) -0,126 В; Б) -0,185 В; В) -0,067 В; Г) 0,185 В; Д) 0,067В.
8	1. Какие частицы распадаются на аноде при электролизе расплавленной соли NaCl? А)NaCl Б)Na^+ В)Cl^- Г)H_2O Д)H^+ Е)OH^- 2. В какой последовательности будут выделяться металлы при электролизе водных растворов, содержащие одинаковые концентрации ионов: Fe^{2+}, Bi^{3+}, Ag^+, Cr^{3+}, Sn^{2+} А)Ag^+, Bi^{3+}, Sn^{2+}, Fe^{2+}, Cr^{3+} Б)Cr^{3+},Fe^{2+},Sn^{2+},Bi^{3+},Ag^+ В)Ag^+,Cr^{3+},Fe^{2+},Sn^{2+},Bi^{3+} Г)Cr^{3+},Ag^+,Bi^{3+},Sn^{2+},Fe^{2+}

Д) Sn^{2+}, Fe^{2+} ,Ag^{+}, Bi^{3+} ,Cr^{3+}

3. Какое количество электричества необходимо пропустить через раствор соли никеля, чтобы выделить 59г никеля?

А)9650К

Б)1930К

В)19300К

Г)193000К

Д)96500К

4. При электролизе водных растворов каких из ниже приведенных веществ анодный процесс выражается уравнением (анод инертный)

$2H_2O - 2e \rightarrow O_2 + 4H^+$

А)$AgNO_3$

Б)NaCl

В)KY

Г)NaOH

5. При рафинировании меди из раствора выделяется 281г этого металла при прохождении 250А-час электричества. Вычислите выход по току.

А)94,3

Б)250

В)1,14

Г) 114

6. Назвать процесс отдачи электронов.

А)окисление

Б)восстановление

В)диссоциация

Г)нейтрализация

Д)гидролиз

7. Какое количество электричества необходимо пропустить через раствор электролита для выделения 32г Cu?

А)96,5

Б)965

В)9650

Г)96500

Д)48250

8. При пропускании через раствор $Bi(NO_3)_3$ 2770К электричества выделилось 2г висмута. Определите химический эквивалент висмута.

А)209

Б)69

В)0,007

Г)0,028

Д) -

9. Какие частицы разряжаются на катоде при электролизе расплавленной соли KNO_3.

А)KNO_3

Б)K^+

В)NO_3^-

Г)H_2O

Д)O^{2-}

Е) N^{5+}

10. Какое количество электричества необходимо пропустить через раствор электролита для выделения 2г/экв. Вещества?

А)193К

Б)1930К

В)19300К193000К

Г)193000К

Д)96500К

9	1. Между какими из перечисленных ниже веществ, взятых попарно, пойдет реакция замещения: Ответы: А)$AgNO_3 + Fe \rightarrow$ Б)$Hg(NO_3)_2 + Au \rightarrow$ В)$FeCl_3 + Cu \rightarrow$ Г)$KCl + Al \rightarrow$ Д)$Na_2SO_4 + Pb \rightarrow$ 2.Какая из нижеприведенных схем отражает процесс взаимодействия цинка с концентрированной азотной кислотой? Ответы: А)$Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2$ Б)$Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$ В)$Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$ Г)$Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NO + H_2O$ Д)$Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + H_2O$ 3. Какие металлы не вытесняют водород из раствора HCl? Ответы: А)Fe и Na Б)Ag и Cu В)Ca и Zn Г)Mg и K Д)Fe и Ca 4.Какую кислоту следует взять для растворения медносеребряного сплава? Ответы: А) H_2SO_4 (конц.) Б) H_2SO_4 (разб.) В)HNO_3 (конц.) Г)HCl (конц.) Д) HF (конц.) **5.** Химическое соединение меди с цинком содержит 66% меди и 34% цинка. Определить формулу соединения. Ответы: А)CuZn Б) Cu_3Zn_2 В) Cu_2Zn Г) $CuZn_2$ 6. Между какими из перечисленных ниже веществ, взятых попарно, возможна реакция замещения: Ответы: А) $AgNO_3 + Pt \rightarrow$ Б) $K_2SO_4 + Fe \rightarrow$ В) $CuCl_2 + Zn \rightarrow$ Г) $FeSO_4 + Cu \rightarrow$ Д) $Hg(NO_3)_2 + Ag \rightarrow$ 7. Какая из нижеприведенных схем отражает химизм взаимодействия концентрированной серной кислоты с цинком? Ответы: А) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$ Б) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + SO_2 + H_2O$ В) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2S + H_2O$ Г) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + S + H_2O$ Д) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2O$ 8. С какими металлами будет взаимодействовать водный раствор NaOH? Ответы: А) Cu и Fe Б) Fe и Zn В) Zn и Al Г)Al и Pb

	Д) Zn и K 9. Написать уравнения реакций между бериллием и раствором NaOH? Ответы: А) $Be + 2NaOH = Be(OH)_2 + 2Na$ Б) $Be + 2NaOH = BeO + 2Na + H_2O$ В) $Be + 4NaOH = Be(OH)2 + 2Na_2O + H2 \uparrow$ Г) $Be + 2NaOH + 2HO = Na_2[Be(OH)_4] + H2 \uparrow$ 10. Сколько килограммов гидрида кальция следует разложить водой, чтобы получить 1680 $м^3$ водорода (0ºС, 760 мм. рт. ст.)? Ответы: А) 1,575 Б) 3,150 В) 1575 Г) 3150
10	1. Покажите структуру мономера(ов) , из которых наиболее вероятно получен следующий полимер: орлон (волокно, ткани) А)$CH_2=CH-CN$ Б)$CH_2=CH_2+HCN$ В)CH_3-CH_2-CN Г)CH_3-CH_3+HCN Д)CH_3-CH_2-CN 2. Почему резина является более прочным материалом, чем каучук? А) резина обработана кислотой Б) различное количество мономеров в макроцепи В) у каучука более разветвленное строение Г) резина обработана щелочью Д) наличие мостиков серы 3. Какое из следующих веществ будет образовывать конденсационные полимеры? 4. К какому виду высокомолекулярных соединений относится нитроцеллюлоза? А)природное в.м.с. Б)пластмасса В)синтетическое в.м.с. Г)искусственное в.м.с. Д)каучуки 5. Показать звено блоксополимераэтиленстирольного каучука. А)$CH_2=CH-CN$ Б)$C_6H_5-CH=CH_2$ В)$HOOC-(CH_2)_2-COOH$ Г)$C_2H_5-CH-CH$ O Д)- 4. К какому виду высокомолекулярных соединений относится нитроцеллюлоза? А)природное в.м.с. Б)пластмасса В)синтетическое в.м.с. Г)искусственное в.м.с. Д)каучуки 5. Показать звено блоксополимераэтиленстирольного каучука. 6. Почему при А)$[-CH_2-CH_2-C_6H_4-CH_2-CH_2-]_n$ Б)$[-CH_2-CH_2-CH-CH_2-]_n$ | C_6H_5 В)$[-CH_2-CH_2-O-]_n$ Г)$[-CH_2-O-CH_2-]_n$

	Д) $[-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-]_n$ | C_2H_5 6. Почему при проникновении этилена через расплавленную серу она становится очень твердой? А)сера и этилен образуют сополимер Б) при пропускании газа происходит охлаждение и образуется пористая система В)этилен полимеризуется при повышении температуры, сера катализатор 7. По какому механизму протекает образование высокомолекулярного соединения из метилметакрилата? А)гидролиз Б)поликонденсация В)полимеризация Г)озонолиз Д)электрофильное замещение 8. Вычислить объем бутана, расходуемого на получение 1т. бутадиенового каучука, приняв выход равным 65% от теоретического. Как осуществляется реакция? 9. Покажите структуру мономера, из которого наиболее вероятно получение сарана /упаковочная пленка, покрытие/ А)638$м^2$ Б) 638л В)6,38$м^3$ Г)650$м^3$ Д)319л 9. Покажите структуру мономера, из которого наиболее вероятно получение сарана /упаковочная пленка, покрытие/ $-CH_2CCl_2CH_2CCl_2-$ А)$_nCCl_4+_nCH_4$, Б)CH_3-CCl_3, В)$CH_2=CCl_2$, Г) $ClCH_2-CH_2Cl$ 10. Укажите, какие из следующих веществ будут образовываться аддитивные полимеры 1. Укажите уравнение реакции, лежащей в основе получения чистого и особо чистого кремния А)$NH_2-CO-NH_2$, Б)$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$, В)C_6H_5-OH, Г)$C_6H_5-C(CH_3)=CH_2$, Д) $(CH_2OH)_2$ |

Требования к ответу, время выполнения

Тест состоит из 20 теоретических вопросов (1 балл за правильный ответ). Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильный ответ. Тест, проводимый в электронной форме, генерируется системой LMS на портале электронных образовательных технологий из банка тестовых вопросов и заданий.

Время прохождения теста ограничено - 40 минут.

Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.

Критерии оценивания результатов тестирования

Критерии оценивания	Результат

	оценивания
более 70 % правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	зачтено
69 % и менее правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	не зачтено

Соответствие оценок и требований к результатам аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично» 20-19 баллов	Теоретическое содержание освоено полностью без пробелов, системно и глубоко. Необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов близким к максимуму.
«Хорошо» 18-17 баллов	Теоретическое содержание освоено в целом без пробелов. Необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Все задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов близким к максимуму.
«Удовлетворительно» 16-15 баллов	Теоретическое содержание освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы. Большинство заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки. .
«Неудовлетворительно» Менее 15 баллов	Теоретическое содержание освоено частично. Необходимые умения и навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них. Большинство заданий теста не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимуму.

Примеры тестовых вопросов и заданий для проведения промежуточной аттестации в форме тестирования

№ п/п	Задание
1	2
1	Какой вид химической связи в молекуле хлорида натрия (NaC1) 1. Ионная связь 2. Ковалентная полярная 3. Ковалентная неполярная
2.	Какая термодинамическая характеристика является мерой неупорядоченного состояния системы реагирующих веществ? 1. Энтропия 2. Изобарно-изотермический потенциал 3. Энтальпия
3	Оксид хрома $Cr^{+6}O_3$ относится к: 1. Основным 2. Амфотерным 3. Кислотным
4	Какой из аккумуляторов лучше выбрать исходя из следующего диапазона рабочих температур (от минус 70 ^{O}Сдоплюс150^{O}С): 1. Медно–цинковый

	2. Никель-кадмиевые 3. Никель-железные 4. Литий-ионный
5	Как повысить выход металла при электролизе водного раствора сульфата меди $CuSO_4$ на инертных электродах? 1. Увеличить силу тока и время прохождения тока 2. Уменьшить силу тока и увеличить время прохождения тока 3. Уменьшить силу тока и время прохождения тока
6	Явление взаимодействия ионов соли с водой, в результате которого образуются слабые электролиты, называются _____ Ответ: гидролизом
7	Явление образования нескольких простых веществ одним элементом называется _____ Ответ: Аллотропия
8	Формула, которая выражает простейшее целочисленное отношение элементов, содержащихся в данном веществе, называется _____ формула Ответ: эмпирическая
9	Принцип _____ гласит, что если на систему, находящуюся в состоянии химического равновесия, оказать внешнее воздействие, то равновесие сместится в сторону той реакции (прямой или обратной) которая ослабит это внешнее воздействие Ответ: принцип ЛеШателье
10	Процесс разрушения металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с окружающей средой называется _____ Ответ: коррозией металлов.
11	Верны ли следующие утверждения: А. Атомы одного элемента, которые имеют разные массовые числа, называются изотопами Б. Атомы разных элементов, которые имеют разное число протонов, называются изотопами 1) Верно только А 2) Верно только Б 3) Верны оба суждения 4) Оба суждения неверны
12	Верны ли следующие утверждения: А. Если энергия Гиббса ΔG отрицательна ($\Delta G<0$), то реакция протекает самопроизвольно в прямом направлении. Б. Если ΔG положительна ($\Delta G>0$), то реакция протекать самопроизвольно в прямом направлении не может. В таком случае самопроизвольно протекает обратная реакция. 1) Верно только А 2) Верно только Б 3) Верны оба суждения 4) Оба суждения неверны
13	Верны ли следующие утверждения: А. Основная соль –это продукт неполного замещения атомов водорода в кислоте на металл Б. Основная соль – это продукт неполного замещения гидроксогрупп в основании на кислотный остаток 1) Верно только А 2) Верно только Б 3) Верны оба суждения 4) Оба суждения неверны
14	Укажите верные утверждения: 1. Состояние обратимой реакции, при котором скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции, называется химическим равновесием 2. В равновесном состоянии продолжают протекать и прямая и обратная реакции, но так как их скорости равны, концентрации всех веществ в реакционной системе не

	изменяются. 3. Химическое равновесие возможно только при протекании необратимых реакций
15	Расположите химические элементы в порядке ослабления неметаллических свойств образуемых ими простых веществ в зависимости от их расположения в таблице Менделеева 1) кремний 2) углерод 3) магний **Ответ:** 2); 1); 3)
16	Расположите указанные элементы в порядке возрастания их металлических свойств: 1) Na 2) Mg 3) Si Ответ: 3),2),1)
17	Установите правильную последовательность усиления растворимости в воде следующих оснований: А. LiOH, $Ca(OH)_2$,KOH Б. LiOH, KOH, $Ca(OH)_2$ В. KOH,LiOH, $Ca(OH)_2$
18	Молярная концентрацию 5%-ного раствора серной кислоты (р=1,012 г/см^3) объемом 0,5 литра равна _____ моль/л (ответ округлите до сотых) Ответ: 0,52 моль/л
19	В приведенной реакции вычислите величину, обозначенную через Х (ответ округлите до целых) $\overset{200г}{CaCO_3} + 2HCl \rightarrow \overset{X}{CaCl_2} + H_2O + CO_2$ Ответ:222 г
20	На нейтрализацию 2,45 г кислоты идет 2,0 г гидроксида натрия. Эквивалентная масса кислоты равна_____ (ответ округлите до целых) Ответ: 49 г
21	Какой вид жесткости воды обусловлен наличием в ней гидрокарбонатов кальция и магния: 1. Постоянная жесткость 2. Временная жесткость **3.** Общая жесткость
22	Металлический литий относится к: 1. Сильным восстановителям 2. Сильным окислителям 3. Слабым восстановителям
23	Необходимо увеличить степень диссоциации электролита. Как это сделать? 1. Уменьшить концентрацию электролита 2. Увеличить концентрацию электролита 3. Снизить температуру
24	Запланировано применение защиты металлов от коррозии с помощью ингибиторов. В какой системе целесообразно ее применять? 1. Всистемахсмало обновляемым объемом коррозионной среды 2. Всистемахссистематически обновляемым объемом коррозионной среды 3. В системах с большим непостоянным объемом коррозионной среды
25	Последовательность заполнения орбиталей одного подуровня определяется правилом _____ Ответ: правилом Гунда
26	Способность атомов элемента притягивать к себе электроны, которые участвуют в образовании химических связей с другими атомами в молекуле, называется _____элемента

	Ответ: электроотрицательностью элемента
27	Закон _____ гласит, что давление смеси газов, не взаимодействующих друг с другом химически, равно сумме парциальных давлений этих газов Ответ: Закон Дальтона
28	Химическое соединение, которое при добавлении в жидкость или газ снижает скорость коррозии материала называется _____ Ответ: ингибитором коррозии
29	Верны ли следующие утверждения: А. При гидролизе кислых солей наряду с гидролизом происходит диссоциация аниона кислой соли. Б.При гидролизе кислых солей реакция раствора может быть как щелочной (если гидролиз аниона преобладает над его диссоциацией), так и кислой (в обратном случае). 1) Верно только А 2) Верно только Б 3) Верны оба суждения 4) Оба суждения неверны
30	Верны ли следующие утверждения: А. Соли – это продукт неполного замещения гидроксогрупп в основании на кислотный остаток Б. Соли – это продукт полного или частичного замещения металлом атома водорода в кислоте 1) Верно только А 2) Верно только Б 3) Верны оба суждения 4) Оба суждения неверны

Соответствие номера вопроса и проверяемой компетенции (индикатора компетенции)

Номер задания	Индикатор компетенции
1-30	ОПК-1.2

Шкала оценивания теста

Оценивание теста осуществляется по балльной системе. Правильное решение каждого из заданий оценивается баллом, согласно шкале представленной ниже. Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильный ответ. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах.

№ п/п	Типы заданий в тесте	Максимальное кол-во баллов за задание
1	Задания, состоящие из вопроса и нескольких (3 либо 4) вариантов ответа к нему, из которых только один ответ правильный	1
2	Задания, состоящие из основной части и дополнений к нему (3 либо 4), из которых только одно правильное	1
3	Задания на заполнение пробелов в предлагаемой схеме, таблице или рисунке ЛИБО Задания, требующие записи пропущенного во фрагменте текста слова или словосочетания ЛИБО Задания, требующие написать в качестве ответа к поставленному вопросу одно-два слова	2
4	Задания, состоящие из вопроса, перечня двух или более содержательных элементов для анализа и вариантов ответа, из которых только один правильный	1
5	Задания, состоящие из вопроса, перечня содержательных элементов для анализа и вариантов ответа, из которых два и более правильных	2
6	Задания, состоящие из элементов множества, между которыми необходимо установить связи, ассоциации между явлениями, событиями, процессами,	2

	структурными единицами и др.	
7	Задания, в которых необходимо установить ход процесса, цепочки событий, действий и операций, а также определений и понятий и др.	2
8	Задача, с указанием ответа в виде числа или набора цифр	3

Критерии оценивания результатов тестирования

Критерии оценивания	Результат оценивания
Более 81 % правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	отлично
От 61 до 80 % правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	хорошо
От 41 до 60 % правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	удовлетворительно
40 % и менее правильных ответов при выполнении теста за регламентированное время	неудовлетворительно

3.2. Формы текущего контроля

Текущий контроль включает:
- защита отчетов о выполнении лабораторных работ;
- опрос, собеседование.

При проведении текущего контроля используется шкала оценивания: «зачтено», «не зачтено».

3.2.1. Защита отчетов о выполнении лабораторных работ (ЛР)

Перечень лабораторных работ

№ к/р	Темы лабораторных работ
1.	Тема: Ознакомление с некоторыми операциями лабораторной химической практики. Задание: ознакомиться с некоторыми операциями лабораторной химической практики:
2.	Тема: Химическая кинетика. Химическое равновесие. Задание: ознакомиться с методами определения скоростей химических реакций; ознакомиться с факторами, влияющими на химическое равновесие.
3.	Тема: Коллоидные растворы. Задание: ознакомиться с понятиями о растворах; физическими свойствами коллоидных растворов; методами получения коллоидных растворов; дисперсными системами; коллоидами почв.
5.	Тема: Классы неорганических соединений. Задание: ознакомиться с физическими и химическими свойствами важнейших классов неорганических соединений (оксидами, кислотами, щелочами).
6.	Тема: Качественный анализ Задание: ознакомиться с основными методами анализа катионов и анионов в представленной пробе.
7.	Тема: Ознакомление с некоторыми измерительными приборами. Задание: ознакомиться с принципами работы pH метра, ФЭК, электронными весами.

7	Тема: Высокомолекулярные соединения Задание: ознакомиться со свойствами и областями применения ВМС.
8.	Тема: Жесткость воды и способы устранения жесткости (комплексонометрическое титрование) Задание: ознакомиться с методами определения жесткости воды и основными методами умягчения воды.

Требования к отчету

Защита отчетов по лабораторным работам проводится в форме устного опроса по каждой лабораторной работе, предусмотренной рабочей программой, индивидуально. Отчет по лабораторным работам должен содержать наименование работы, цель, уравнения химических реакций опытов, описание и анализ экспериментов, их математическую обработку (при необходимости), вывод.

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

Критерии оценивания	Результат оценивания
Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся ответил на все контрольные вопросы	зачтено
Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы	не зачтено

Соответствие оценок и требований к результатам аттестации

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Зачтено»	ЛР выполнена в полном объеме с соблюдением правил техники безопасности; теоретическое содержание освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью; необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все или большинство контрольных вопросов.
«Не зачтено»	ЛР выполнена частично; правила техники безопасности с нарушениями; необходимые практические навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

3.2.2. Устные формы контроля: собеседование, коллоквиум, опрос

Перечень вопросов

№	Раздел, контрольные вопросы

темы п/п	
1.	**Раздел: Понятия и законы химии**
1.1 Предмет химии. 1.2 Основные понятия химии. 1.3 Основные законы химии.	
2.	**Раздел: Химическая термодинамика**
2.1 Энергетические эффекты химических реакций. 2.2 Законы Гесса. 2.3 Энтальпия. 2.4 Энтропия и ее изменение при химических процессах. 2.5 Энергия Гиббса и ее изменение при химических превращениях. 2.6 Условие самопроизвольного протекания химических реакций.	
3.	**Раздел: Химическая кинетика. Химическое равновесие**
3.1. Скорость гомогенной и гетерогенной химической реакции. 3.2. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. 3.3. Зависимость скорости реакции от температуры. 3.4. Константа скорости реакции. 3.5. Энергия активации. 3.6. Константа равновесия химической реакции. 3.7. Смещение равновесия. 3.8. Фазовые равновесия. 3.9. Катализ.	
4.	**Раздел: Растворы. Дисперсные системы**
4.1. Понятие о растворах. 4.2. Способы выражения концентрации растворов. 4.3. Водородный и гидроксильный показатели. 4.4. Свойства растворов. 4.5. Дисперсные системы. 4.6. Коллоидные растворы. 4.7. Коллоиды почв. 4.8 Электролитическая диссоциация.	
5.	**Раздел: Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ**
5.1. Гидролиз солей. 5.2. Реакции нейтрализации. 5.3. Окислительно-восстановительные реакции. 5.4. Реакция ионного обмена. 5.5. Классы неорганических соединений.	
6	**Раздел: Качественный и количественный анализ**
6.1. Качественный анализ. 6.2. Количественный анализ. 6.3. Химический анализ. 6.4. Физико-химический анализ. 6.5. Физический анализ.	
7	**Раздел: Электрохимия**
7.1. Электродные потенциалы. 7.2. Электролиз. 7.3. Законы электролиза. 7.4. Выход по току. 7.5. Гальванические элементы. 7.6. Электрохимическая коррозия. 7.7. Методы защиты металлов от коррозии. 7.8. Взаимосвязь коррозионных и экологических проблем.	
8.	**Раздел: Строение веществ**
8.1. Современные представления о строении атома. 8.2. Квантовые числа. 8.3. Виды химической связи. 8.4. Метод валентных связей. 8.5. Периодическая система элементов.	
9.	**Раздел: Полимеры**
9.1. Способы получения полимеров. 9.2. Свойства полимеров. 9.3. Олигомеры.	
10.	**Раздел: Химия элементов**
10.1. Кремний и его соединения. 10.2. Алюминий и его соединения. 10.3. Железо и его соединения. 10.4. Кальций, магний, их соединения. 10.5. Жесткость воды. 10.6. Минеральные удобрения. 10.7. Микроэлементы почвы. 10.8. Микроудобрения.	

Соответствие оценок и требований к результатам аттестации

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Зачтено»	Теоретическое содержание освоено полностью без пробелов или в

	целом, или большей частью; необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки. Обучающийся демонстрирует культуру мышления; способность анализировать и защищать принятые решения; умение коллективного обсуждения, поддерживать диалог, находить компромиссные решения, слушать оппонента.
«Не зачтено»	Теоретическое содержание освоено частично; необходимые умения и практические навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками. У обучающегося сформированы отдельные навыки анализа и защиты принятых решений; коллективного обсуждения, поддержания диалога.

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

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций, представлено в разделе 7 ОПОП.

Пример оформления
экзаменационного билета

Пример экзаменационного билета (семестр 1)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)
Кафедра биологии и химии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
Дисциплина «Химия»

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль): Все профили

1. Произведение растворимости. Влияние одноименных и других ионов на растворимость электролитов

2. Виды химической связи. Метод валентных связей

3. Составить уравнение электродных реакций, суммарную реакцию для гальванического элемента Ag, $AgI/I^-//MnO_4^{2-}$, MnO_2. Рассчитать нормальную ЭДС элемента.

Заведующий кафедрой _____ /_____/

« ____» _____ 20___ г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫХ В ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Содержание изменения	Основания для внесения изменений	Автор фонда оценочных средств дисциплины, ответственный за внесение изменений	Зав. кафедрой
1.		протокол от «__» _____ 20__г № ___	ФИО, подпись	ФИО, подпись
2.		протокол от «__» _____ 20__г № __	ФИО, подпись	ФИО, подпись
3.		протокол от «__» _____ 20__г № ___	ФИО, подпись	ФИО, подпись