

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 12.05.2025 17:17:17
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e5303b0591b30a2172f735a12



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»
Финансово-технологический колледж**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций**

Дисциплина	Химия
Учебный цикл	Общеобразовательный цикл
Специальность	09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация выпускника	Специалист по информационным системам
Нормативный срок обучения	3 года 10 месяцев (на базе основного общего образования)
Форма обучения	Очная

Разработчик: преподаватель Бриж Т.А.


(ПОДПИСЬ)

Саратов 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
2. Сценарии выполнения заданий.....	3
3. Система оценивания выполнения заданий.....	4
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий.....	5
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	6

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (ОП)

В результате изучения дисциплины «Химия» (общеобразовательный цикл дисциплин) обучающиеся, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждён приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 года N 1547 (квалификация – специалист по информационным системам), формируют следующие компетенции, указанные в таблице:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОП (семестр)
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	1
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	1
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	1
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	1

2. Сценарии выполнения заданий

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания)

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
		вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать краткий ответ. 3. Записать ответ в виде слова, словосочетания или числа. 4. В случае расчетной задачи, записать ответ в виде числа.
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.

3. Система оценивания выполнения заданий

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	«верно» / «неверно»
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	«верно» /

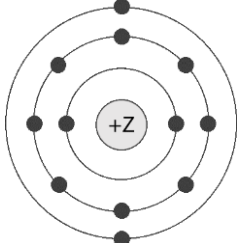
№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
	считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«неверно»
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом оценивается по следующим критериям: 1) Правильность ответа (отсутствие фактических и грамматических ошибок). 2). Сопоставимость с эталонным ответом в случае расчетной задачи.	«верно» / «неверно»
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом оценивается по следующим критериям. 1) Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок). 2) Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий). 3) Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4) Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала). 5. Сопоставимость с эталонным ответом.	«верно» / «неверно»
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра (буква) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	«верно» / «неверно»
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	«верно» / «неверно»

4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий

Для выполнения заданий требуются следующие дополнительные материалы и оборудование: непрограммируемый калькулятор, периодическая система химических элементов (таблица Менделеева), таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде, ряд активности металлов / электрохимический ряд напряжений.

**5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий
(с ключами к оцениванию заданий)**

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
1 семестр			
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам			
1	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i></p> <p>Фундаментальные законы и принципы химии лежат в основе расчётов состава веществ, прогнозирования реакций и управления химическими процессами. Соотнесите химические законы и принципы (обозначены буквами) с их формулировками (обозначены цифрами):</p> <p>А) Закон Авогадро Б) Закон сохранения массы веществ В) Периодический закон Г) Принцип Ле-Шателье Д) Закон действующих масс</p> <p>1) Свойства элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от зарядов ядер их атомов 2) Масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе веществ, образовавшихся в результате реакции 3) Если на систему, находящуюся в равновесии, оказать внешнее воздействие, то равновесие сместится в направлении, ослабляющем это воздействие 4) В равных объемах различных газов при одинаковых температуре и давлении содержится одинаковое число молекул 5) Скорость химической реакции при постоянной</p>	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 4 Б – 2 В – 1 Г – 3 Д – 5

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>температуре пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ в степенях, равных их стехиометрическим коэффициентам.</p>		
2	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде двух чисел:</i></p> <p>На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.</p>  <p>Запишите без пробелов через запятую номер группы, в которой расположен данный химический элемент в Периодической системе Д. И. Менделеева, и число нейтронов его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)</p>	Задание открытого типа с кратким ответом	2,12
3	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i></p> <p>Установите соответствие между классами/группами (обозначены буквами) и формулами неорганических веществ (обозначены цифрами):</p> <p>А) оксид Б) основание В) кислота Г) соль</p> <p>1) HNO_3 2) PbO 3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$</p>	Задание закрытого типа на установление соответствия	<p>А – 2 Б – 4 В – 1 Г – 3</p>

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	4) Mg(OH) ₂		
4	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i></p> <p>Химическое равновесие — это состояние обратимой реакции, при котором скорости прямой и обратной реакций равны. Согласно принципу Ле-Шателье, при изменении условий (температуры, давления или концентрации веществ) равновесие смещается в направлении, ослабляющем это воздействие. Для обратимой реакции:</p> $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{г}) + Q$ <p>Укажите два воздействия, которые сместят равновесие вправо. Кратко поясните каждый фактор.</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>Понижение температуры и увеличение концентрации одного из исходных веществ</p> <p>Обоснование: Понижение температуры — реакция экзотермическая (выделяет тепло), поэтому охлаждение смещает равновесие в сторону выделения тепла, то есть вправо. Увеличение концентрации одного из исходных веществ (водорода или иода) смещает равновесие вправо для расходования добавленного реагента.</p>
5	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i></p> <p>Установите соответствие между формулой вещества (обозначены буквами) и степенью окисления брома в данном веществе (обозначены цифрами):</p> <p>А) NH₄Br Б) KBrO₄ В) HBrO</p> <p>1) -1 2) +1 3) +3 4) +7</p>	Задание закрытого типа на установление соответствия	<p>А – 1 Б – 4 В – 2</p>
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности			
6	<p><i>Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:</i></p>	Задание закрытого типа на установление последовательности	1432

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева — богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах радиусы атомов уменьшаются, а в группах увеличиваются.</p> <p>Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиусов атомов следующие элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) O 2) Ga 3) P 4) S 		
7	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i></p> <p>Установите соответствие между типом кристаллической решётки (обозначены буквами) и веществом (обозначены цифрами):</p> <ol style="list-style-type: none"> А) ионная Б) атомная В) молекулярная Г) металлическая <ol style="list-style-type: none"> 1) палладий (Pd) 2) хлорид серебра (AgCl) 3) иодоводород (HI) 4) оксид кремния (IV) (SiO₂) 	Задание закрытого типа на установление соответствия	А – 2 Б – 4 В – 3 Г – 1
8	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i></p> <p>Установите соответствие между классами/группами органических соединений (обозначены буквами) и</p>	Задание закрытого типа на установление соответствия	А - 4 Б - 1

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>веществами (обозначены цифрами):</p> <p>А) алкан Б) карбоновая кислота</p> <p>1)</p> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{<H} \end{matrix}$ <p>2)</p> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\begin{matrix} \\ \text{OH} \end{matrix}$ <p>3)</p> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{=O} \\ \text{<OH} \end{matrix}$ <p>4)</p> $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ <p>5)</p> $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$		
9	<p><i>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор:</i></p> <p>Какие факторы увеличивают скорость реакции между цинком и соляной кислотой?</p> <p>1) измельчение цинка 2) охлаждение реакционной смеси 3) повышение концентрации кислоты</p>	<p>Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>135</p> <p>Обоснование: Измельчение увеличивает площадь поверхности твёрдого реагента. Повышение концентрации кислоты и нагревание увеличивают скорость по закону действующих масс и правилу Вант-Гоффа. Охлаждение и разбавление водой уменьшают скорость реакции.</p>

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	4) добавление воды 5) нагревание реакционной смеси		
10	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i></p> <p>Почему при приготовлении раствора серной кислоты необходимо добавлять кислоту в воду, а не воду в кислоту? Объясните с точки зрения физико-химических процессов и укажите возможные последствия нарушения этого правила.</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>Кислоту в воду</p> <p>Обоснование: При растворении серной кислоты в воде выделяется большое количество тепла (процесс сильно экзотермический). Плотность концентрированной серной кислоты ($\approx 1,84$ г/мл) больше плотности воды. При добавлении кислоты в воду тяжёлая кислота опускается вниз и тепло равномерно рассеивается в большом объёме воды. При обратном добавлении (воды в кислоту) вода, имеющая меньшую плотность, остаётся на поверхности, мгновенно закипает от выделившегося тепла и разбрызгивает кислоту, что может вызвать ожоги и повреждение оборудования.</p>
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде			
11	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i></p> <p>Установите соответствие между схемами химических реакций (обозначены буквами) и структурными формулами пропущенных веществ (обозначены цифрами):</p> <p>А)</p> $\dots\dots\dots + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4} \text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3$ <p>Б)</p> $\dots\dots\dots + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3-\underset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>1)</p>	Задание закрытого типа на установление соответствия	<p>А – 3 Б – 2</p>

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>1) $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$</p> <p>2) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$</p> <p>3) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$</p> <p>4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$</p> <p>5) $\text{CH}_3\text{-C(=O)OH}$</p>		
12	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>При диссоциации какого вещества в водном растворе образуются только ионы водорода и кислотного остатка?</p> <p>1) гидроксид натрия 2) хлорид аммония 3) азотная кислота 4) карбонат калия</p>	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: Азотная кислота — сильный электролит, который диссоциирует полностью на ионы водорода и кислотного остатка.
13	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде числа:</i></p> <p>Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрате аммония. Запишите число с точностью до целых.</p>	Задание открытого типа с кратким ответом	35
14	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие:</i></p>	Задание закрытого типа на	А – 4 Б – 1

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>Установите соответствие между формулой вещества (обозначены буквами) и реагентами (обозначены цифрами), с которыми это вещество может вступать в реакцию.</p> <p>А) Al Б) Ca(OH)₂ В) SO₃</p> <p>1) CO₂; Al₂O₃ 2) CaO; N₂ 3) H₂S; Na₂O 4) Fe₂O₃; O₂</p>	установление соответствия	В – 3
15	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>При сжигании волокна оно плавится, образуя тёмный шарик, и распространяется запах жжёной пластмассы. Волокно не горит вне пламени. Какой тип волокна описан?</p> <p>1) хлопок 2) шерсть 3) капрон 4) вискоза</p>	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и обоснованием выбора	3 Обоснование: Плавление с образованием шарика и запах жжёной пластмассы характерны для синтетических полиамидных волокон (капрон). Хлопок и вискоза горят как бумага, без плавления. Шерсть горит с запахом жжёных перьев и не плавится.
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.			
16	<p><i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ:</i></p> <p>Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества в окружающей</p>	Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>Решение:</p> <p>1. $V = 20 \text{ м}^2 \cdot 2,5 \text{ м} = 50 \text{ м}^3$.</p> <p>2. $C_{\text{ртути}} = 0,2 \text{ мг} : 50 \text{ м}^3 = 0,004 \text{ мг/м}^3$.</p> <p>3. Данное значение концентрации ртути в воздухе данного помещения превышает ПДК. Понизить концентрацию ртути в воздухе поможет проветривание</p>

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	<p>среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение в течение всей жизни, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.</p> <p>ПДК паров ртути в воздухе составляет 0,0003 мг/м³.</p> <p>В комнате площадью 20 м², с высотой потолка 2,5 м разбили ртутный термометр.</p> <p>Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация паров ртути в воздухе данного помещения значение ПДК, если в воздух при этом испарился 0,2 мг ртути.</p> <p>Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию паров ртути в помещении.</p>		(вентиляция) помещения или вызов службы дегазации.
17	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>При исследовании водопроводной воды в ней были обнаружены анионы: карбонат (CO₃²⁻), бромид (Br⁻), хлорид (Cl⁻). Для проведения качественного анализа к воде добавили раствор нитрата кальция Ca(NO₃)₂. Какое сокращённое ионное уравнение описывает наблюдаемую реакцию?</p> <p>1) Ca²⁺ + 2Br⁻ → CaBr₂ 2) Ca²⁺ + CO₃²⁻ → CaCO₃ 3) Ca²⁺ + 2Cl⁻ → CaCl₂ 4) 2NO₃⁻ + CO₃²⁻ → (NO₃)₂CO₃</p>	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: Наблюдается выпадение белого осадка, так как карбонат кальция нерастворим в воде. Остальные реакции не образуют осадка: бромид и хлорид кальция растворимы, а нитраты не образуют соединений с карбонатами.
18	<i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде числа:</i>	Задание открытого типа с кратким	16,7

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	Часто для химического анализа или синтеза нужно получить точные концентрации раствора гидроксида натрия. Сколько граммов едкого натра следует растворить в 300 г 5%-ного раствора для получения 10%-ного раствора (Запишите число с точностью до десятых)	ответом	
19	<p><i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i></p> <p>Вещество X — бесцветный газ с резким характерным запахом. Легче воздуха. Хорошо растворяется в воде, образуя щелочной раствор, окрашивающий фенолфталеин в малиновый цвет. При взаимодействии с хлороводородом образует белый дым. Применяется в холодильных установках, для получения азотной кислоты и минеральных удобрений. Выберите вещество X, о котором идет речь в тексте, объясните свой выбор:</p> <p>1) хлор 2) сероводород 3) аммиак 4) оксид углерода (II)</p>	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: Резкий запах, лёгкость газа, щелочная реакция водного раствора и образование белого дыма с хлороводородом — характерные признаки аммиака. Хлор жёлто-зелёный и тяжелее воздуха. Сероводород имеет запах тухлых яиц и образует кислую среду в воде. Оксид углерода (II) не имеет запаха и не образует щелочного раствора.
20	<p><i>Прочитайте текст и запишите ответ в виде термина:</i></p> <p>Старая железная скамейка во дворе после дождя покрылась рыжими пятнами. Со временем пятна превратились в рыхлый бурый налёт, под которым металл стал тонким и хрупким. Процесс ускорился зимой, когда дороги посыпали солью. В результате скамейка постепенно теряла прочность и разрушалась.</p>	Задание открытого типа с кратким ответом	Коррозия

Номер задания	Формулировка задания	Тип задания	Ключ к оцениванию задания
	Как называется процесс разрушения металлов под действием влаги, кислорода воздуха и солей?		