

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)
Аграрный колледж
Цикловая комиссия агрономии и технических специальностей

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

ЕН.01 ХИМИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело (утвержден 09.12.2016 № 1565) и учебного плана специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО ГАГУ (от 29.01.2026, протокол № 2).

Рабочая программа утверждена на заседании цикловой комиссии агрономии и технических специальностей 5 февраля 2026 года, протокол № 7.

2026 г.

Рабочая программа ЕН.01 Химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Горно-Алтайский государственный университет Аграрный колледж.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. <u>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
1.1. <u>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	4
1.2. <u>Планируемые результаты освоения дисциплины</u>	4
2. <u>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	18
2.1. <u>Трудоемкость освоения дисциплины</u>	18
2.2. <u>Содержание дисциплины</u>	21
3. <u>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	34
3.1. <u>Материально-техническое обеспечение</u>	34
3.2. <u>Учебно-методическое обеспечение</u>	35
4. <u>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	35
<u>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</u>	41

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01Химия

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ЕН.01 Химия: обеспечить формирование профессиональных и общих компетенций, личностных результатов по всем видам деятельности ФГОС по специальности 43.02.15 **Поварское и кондитерское дело**.

Дисциплина ЕН.01 Химия включена в обязательную часть естественно-научного цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК-7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ПК 1.3. Проводить приготовление и подготовку к реализации	выполнять и контролировать приготовление и подготовку к реализации полуфабрикатов для	процессы подготовки рабочих мест, оборудования, сырья, материалов для приготовления	выполнения приготовления полуфабрикатов для блюд, кулинарных

<p>полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента</p>	<p>блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента оценивать качество и соответствие технологическим требованиям приготовления полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента с учетом требований к качеству и безопасности пищевых продуктов и согласно заказу; соблюдать правила сочетаемости, взаимозаменяемости основного сырья и дополнительных ингредиентов, применения специй, приправ, пряностей; владеть, контролировать применение техники работы с ножом при нарезке, измельчении вручную полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента; выбирать в зависимости от кондиции, вида сырья, требований заказа, применять техники шпигования, фарширования, формования, панирования, различными способами полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента; осуществлять выбор, подготовку пряностей и приправ, их хранение в измельченном виде; проверять качество</p>	<p>полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента; ассортимент, рецептуры, требования к качеству, условия и сроки хранения полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента; современные методы, техники приготовления полуфабрикатов сложного ассортимента из различных видов сырья в соответствии с правилами безопасной эксплуатации технологического оборудования, производственного инвентаря, инструментов, весоизмерительных приборов, посуды; способы сокращения потерь, сохранения пищевой ценности сырья, продуктов при приготовлении полуфабрикатов; техника порционирования (комплектования), упаковки на вынос и маркирования полуфабрикатов; правила складирования упакованных полуфабрикатов; требования к условиям и срокам хранения упакованных полуфабрикатов</p>	<p>изделий сложного ассортимента; выполнения подготовки полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента; выполнения подготовки к реализации полуфабрикатов для блюд, кулинарных изделий сложного ассортимента</p>
--	---	---	---

	<p>готовых полуфабрикатов перед комплектованием, упаковкой на вынос; осуществлять выбор материалов, посуды, контейнеров для упаковки, эстетично упаковывать на вынос; выполнять соблюдение условий, сроков хранения, товарного соседства скомплектованных, упакованных полуфабрикатов; соблюдать выход готовых полуфабрикатов при порционировании (комплектовании);</p>		
<p>ПК 2.3. Осуществлять приготовление, непродолжительное хранение горячих соусов сложного ассортимента</p>	<p>выполнять и контролировать процессы приготовления, творческого оформления и подготовки к презентации и реализации соусов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; контролировать наличие, хранение и расход запасов, продуктов на производстве; сочетать основные продукты с дополнительными ингредиентами для создания гармоничных соусов сложного ассортимента; контролировать, осуществлять взвешивание, измерение продуктов, входящих в состав соусов сложного</p>	<p>процессы приготовления, творческого оформления и подготовки к реализации соусов сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; ассортимент, рецептуры, характеристика, требования к качеству, примерные нормы выхода соусов сложного приготовления, в том числе авторских, брендовых, региональных; правила выбора, требования к качеству, принципы сочетаемости основных продуктов и дополнительных ингредиентов к ним; характеристика региональных видов сырья, продуктов;</p>	<p>приготовления, выполнения непродолжительного хранения горячих соусов сложного ассортимента</p>

	<p>ассортимента в соответствии с рецептурой, заказом; осуществлять взаимозаменяемость продуктов в соответствии с нормами закладки, особенностями заказа, сезонностью; использовать региональное сырье, продукты для соусов сложного ассортимента; контролировать, осуществлять выбор, комбинировать, применять различные методы приготовления в соответствии с заказом, способом обслуживания; изменять, адаптировать рецептуру, выход порции в соответствии с особенностями заказа, использованием сезонных видов сырья, продуктов, заменой сырья и продуктов на основе принципов взаимозаменяемости, региональными особенностями в приготовлении пищи, формой и способом обслуживания и т.д.; организовывать приготовление, готовить соусы сложного ассортимента в соответствии с рецептурой, с учетом особенностей заказа, способа подачи, требований к качеству и безопасности готовой продукции; минимизировать потери питательных веществ,</p>	<p>нормы, правила взаимозаменяемости сырья и продуктов; пищевая, энергетическая ценность сырья, продуктов, готовых соусов; варианты сочетания основных продуктов с другими ингредиентами для создания гармоничных соусов; варианты подбора пряностей и приправ; ассортимент вкусовых добавок, полуфабрикатов промышленного производства и варианты их использования; виды, правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и производственного инвентаря; правила охлаждения и замораживания, размораживания заготовок для соусов, готовых соусов с учетом требований к безопасности; температурный режим, последовательность выполнения технологических операций; современные, инновационные методы приготовления соусов сложного ассортимента; способы и формы инструктирования персонала в области приготовления соусов сложного ассортимента;</p>	
--	--	---	--

	<p>массы продукта при термической обработке; обеспечивать безопасность готовых соусов; определять степень готовности, доводить до вкуса, оценивать качество органолептическим способом соусов сложного ассортимента; предупреждать в процессе приготовления, выявлять и исправлять исправимые дефекты, отбраковывать недоброкачественную продукцию; охлаждать и замораживать, размораживать отдельные полуфабрикаты для соусов, готовые соусы для организации хранения; организовывать, контролировать, выполнять порционирование, оформление сложных соусов; сервировать для подачи с учетом потребностей различных категорий потребителей, форм и способов обслуживания; контролировать температуру подачи соусов; организовывать хранение сложных соусов с учетом требований к безопасности готовой продукции; организовывать, контролировать процесс упаковки на вынос; рассчитывать стоимость соусов;</p>	<p>способы оптимизации процессов приготовления с помощью использования высокотехнологичного оборудования, новых видов пищевых продуктов, полуфабрикатов промышленного производства; техники порционирования, варианты оформления сложных соусов для подачи; виды, назначение посуды для подачи, термосов, контейнеров для отпуска на вынос; методы сервировки и способы подачи соусов сложного ассортимента; температура подачи соусов сложного ассортимента; правила разогревания охлажденных, замороженных соусов; требования к безопасности хранения соусов сложного ассортимента; правила упаковки на вынос, маркирования упакованных соусов; правила и техники общения, ориентированные на потребителя; базовый словарный запас, в т.ч. на иностранном языке</p>	
--	--	---	--

	<p>вести учет реализованных соусов с прилавка/раздачи; поддерживать визуальный контакт потребителем на раздаче; консультировать потребителей; владеть профессиональной терминологией, в т.ч. на иностранном языке, оказывать им помощь в выборе блюд</p>		
<p>ПК 3.2. Осуществлять приготовление, непродолжительное хранение холодных соусов, заправок с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания.</p>	<p>выполнять и контролировать приготовление, непродолжительное хранение холодных соусов, заправок с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; контролировать наличие, хранение и расход запасов, продуктов на производстве, осуществлять выбор в соответствии с технологическими требованиями, оценивать качество и безопасность основных продуктов и дополнительных ингредиентов; сочетать основные продукты с дополнительными ингредиентами для создания гармоничных холодных соусов, заправок сложного ассортимента; контролировать, осуществлять взвешивание, измерение продуктов,</p>	<p>процессы приготовления, непродолжительного хранения холодных соусов, заправок с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; ассортимент, рецептуры, характеристика, требования к качеству, примерные нормы выхода холодных соусов, заправок сложного приготовления, в том числе авторских, брендовых, региональных; правила выбора, требования к качеству, принципы сочетаемости основных продуктов и дополнительных ингредиентов к ним; характеристика региональных видов сырья, продуктов; нормы, правила взаимозаменяемости сырья и продуктов; пищевая, энергетическая ценность сырья,</p>	<p>выполнения приготовления, непродолжительного хранения холодных соусов, заправок с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания</p>

	<p>входящих в состав холодных соусов, заправок сложного ассортимента в соответствии с рецептурой, заказом; осуществлять взаимозаменяемость продуктов в соответствии с нормами закладки, особенностями заказа, сезонностью; использовать региональное сырье, продукты для холодных соусов, заправок сложного ассортимента; контролировать, осуществлять выбор, комбинировать, применять различные методы приготовления в соответствии с заказом, способом обслуживания; изменять, адаптировать рецептуру, выход порции в соответствии с особенностями заказа, использованием сезонных видов сырья, продуктов, заменой сырья и продуктов на основе принципов взаимозаменяемости, региональными особенностями в приготовлении пищи, формой и способом обслуживания и т.д.; организовывать приготовление, готовить соусы сложного ассортимента в соответствии с рецептурой, с учетом особенностей заказа, способа подачи, требований к качеству и безопасности готовой</p>	<p>продуктов, готовых соусов; варианты сочетания основных продуктов с другими ингредиентами для создания гармоничных холодных соусов, заправок; для создания гармоничных холодных соусов, заправок; создания гармоничных холодных соусов, заправок; варианты подбора пряностей и приправ; ассортимент вкусовых добавок, полуфабрикатов промышленного производства, алкогольных напитков и варианты их использования; температурный режим, последовательность выполнения технологических операций; современные, инновационные методы приготовления холодных соусов, заправок сложного ассортимента; способы и формы инструктирования персонала в области приготовления холодных соусов, заправок сложного ассортимента; способы оптимизации процессов приготовления с помощью использования высокотехнологичного оборудования, новых видов пищевых продуктов,</p>	
--	--	--	--

	<p>продукции; минимизировать потери питательных веществ, массы продукта при термической обработке; обеспечивать безопасность готовых соусов; определять степень готовности, доводить до вкуса, оценивать качество органолептическим способом холодных соусов, заправок сложного ассортимента; предупреждать в процессе приготовления, выявлять и исправлять исправимые дефекты, отбраковывать недоброкачественную продукцию; организовывать, контролировать, выполнять порционирование, оформление сложных холодных соусов, заправок; сервировать для подачи с учетом потребностей различных категорий потребителей, форм испособов обслуживания; контролировать температуру подачи холодных соусов, заправок; организовывать хранение сложных холодных соусов, заправок с учетом требований к безопасности готовой продукции; организовывать, контролировать процесс упаковки на вынос: рассчитывать стоимость холодных соусов,</p>	<p>полуфабрикатов промышленного производства; техники порционирования, варианты оформления сложных холодных соусов, заправок для подачи; виды, назначение посуды для подачи, термосов, контейнеров для отпуска на вынос; методы сервировки и способы подачи холодных соусов, заправок сложного ассортимента; температура подачи холодных соусов, заправок сложного ассортимента; требования к безопасности хранения холодных соусов, заправок сложного ассортимента; правила упаковки на вынос, маркирования упакованных холодных соусов, заправок; правила и техники общения, ориентированные на потребителя; базовый словарный запас, в т.ч. на иностранном языке виды, правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и производственного инвентаря; гармоничных холодных соусов, заправок; варианты подбора пряностей и приправ; ассортимент</p>	
--	--	--	--

	<p>заправок; вести учет реализованных холодных соусов, заправок с прилавка/раздачи; поддерживать визуальный контакт с потребителем на раздаче; консультировать потребителей; владеть профессиональной терминологией, в т.ч. на иностранном языке, оказывать им помощь в выборе блюд</p>	<p>вкусовых добавок, полуфабрикатов промышленного производства, алкогольных напитков и варианты их использования; виды, правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и производственного инвентаря; температурный режим, последовательность выполнения технологических операций; современные, инновационные методы приготовления холодных соусов, заправок сложного ассортимента; способы и формы инструктирования персонала в области приготовления холодных соусов, заправок сложного ассортимента; способы оптимизации процессов приготовления с помощью использования высокотехнологичного оборудования, новых видов пищевых продуктов, полуфабрикатов промышленного производства; техники порционирования, варианты оформления сложных холодных соусов, заправок для подачи; виды, назначение посуды для подачи, термосов, контейнеров для отпуска на вынос;</p>	
--	---	--	--

		методы сервировки и способы подачи холодных соусов, заправок сложного ассортимента; температура подачи холодных соусов, заправок сложного ассортимента; правила упаковки на вынос, маркирования упакованных холодных соусов, заправок; правила и техники общения, ориентированные на потребителя; базовый словарный запас, в т.ч. на иностранном языке	
ПК 3.7. Осуществлять разработку, адаптацию рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания	выполнять и контролировать разработку, адаптацию рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; определять ароматических, красящих веществ для разработки рецептуры с учетом особенностей заказа, требований по безопасности продукции; соблюдать баланс жировых и вкусовых компонентов; выбирать форму, текстуру холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом способа последующей термической обработки;	знать процессы разработки, адаптации рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; новые высокотехнологичные продукты и инновационные способы приготовления, хранения (непрерывный холод, шоковое охлаждение и заморозка, заморозка с использованием жидкого азота, инновационные способы дозревания овощей и фруктов, консервирования и прочее); современное высокотехнологичное оборудование и способы	выполнять разработку, адаптацию рецептур холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; оформления и подготовки к презентации и реализации холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе

	<p>комбинировать разные методы приготовления холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом особенностей заказа, требований к безопасности готовой продукции; проводить проработку новой или адаптированной рецептуры и анализировать результаты определять направления корректировки рецептуры; изменять рецептуры холодных блюд, кулинарных изделий, закусок, в том числе авторских, брендовых, региональных с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания; рассчитывать количество сырья по действующим методикам, с учетом норм отходов и потерь при приготовлении; оформлять акт проработки новой или адаптированной рецептуры и представлять результат проработки руководству; проводить мастер-класс и презентации для представления результатов разработки новой рецептуры ПК 5.2.</p> <p>Осуществлять приготовление, хранение отделочных полуфабрикатов для хлебобулочных, мучных</p>	<p>его применения; принципы, варианты сочетаемости основных продуктов с дополнительными ингредиентами, пряностями и приправами; правила организации проработки рецептур; правила, методики расчета количества сырья и продуктов, выхода холодных блюд, кулинарных изделий, закусок; правила оформления актов проработки, составления технологической документации по ее результатам;</p>	<p>авторских, брендовых, региональных; ведения расчетов с потребителями</p>
--	---	--	---

	кондитерских изделий		
ПК 5.2. Осуществлять приготовление, хранение отделочных полуфабрикатов для хлебобулочных, мучных кондитерских изделий	контролировать, осуществлять выбор, проводить взвешивание, отмеривать продукты, входящие в состав отделочных полуфабрикатов в соответствии с рецептурой; соблюдать санитарно-гигиенические требования в процессе приготовления отделочных полуфабрикатов; осуществлять взаимозаменяемость продуктов в процессе приготовления отделочных полуфабрикатов с учетом норм взаимозаменяемости; выбирать в соответствии со способом приготовления, безопасно использовать технологическое оборудование, производственный инвентарь, инструменты, посуду; проверять качество готовых отделочных полуфабрикатов перед использованием; контролировать, организовывать хранение отделочных полуфабрикатов с учетом требований по безопасности, соблюдения режима хранения	процессы приготовления, хранения и презентации отделочных полуфабрикатов для хлебобулочных, мучных кондитерских изделий; ассортимент, рецептуры, пищевая ценность, требования к качеству, методы приготовления, назначение отделочных полуфабрикатов; температурный, временной режим и правила приготовления отделочных полуфабрикатов; виды, назначение и правила безопасной эксплуатации технологического оборудования, производственного инвентаря, инструментов, посуды, используемых при приготовлении отделочных полуфабрикатов; нормы взаимозаменяемости сырья и продуктов; ассортимент, характеристика, правила применения, нормы закладки ароматических, красящих веществ; требования к безопасности хранения отделочных полуфабрикатов	выполнения приготовления и хранения отделочных полуфабрикатов для хлебобулочных, мучных кондитерских изделий

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, Наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Сущность тепловых процессов в общественном питании	Тема 1.1 Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	5	Часы вариативной части направлены на углубление изучения тем в части применения законов термохимии в тепловых процессах
2	Поверхностная энергия и поверхностное натяжение	Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика.	5	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы в части влияния поверхностного натяжения на вязкость жидкостей
3.	Фотохимические реакции	Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.	2	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы отрицательного влияния солнечного света может на качество пищевых продуктов
4.	Вода-уникальный растворитель. Концентрация раствора- ненасыщенный, насыщенный, перенасыщенный, растворимость, коэффициент распределения, контракция.	Тема 1.4. Свойства растворов.	6	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы значения воды в концентрации раствора
5	Кислотно-щелочной баланс-индикатор здоровья	Тема 1.4. Свойства растворов.	4	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы значение водородного

				показателя в растворах
6	Процессы десорбции	Тема 1.5. Поверхностные явления.	4	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы значение процессов десорбции в хранении продуктов: сахар, соль, муку и другие продукты.
7	Седиментационное равновесие	Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.	4	углубление изучения темы применения дисперсных систем в приготовлении блюд
8	Методы очистки коллоидных растворов (фильтрация, диализ, электродиализ, ультрафильтрация, гельфильтрация)	Тема 2.2. Коллоидные растворы.	6	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы применения различных методов очистки коллоидных растворов
9	Эмульгаторы: желатин, яичный желток, сапонин, агар-агар, альбумин, декстрин, лецитин и др	Тема 2.3. Грубодисперсные системы	6	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы о роли эмульгаторов в общественном питании
10	Какова целесообразность использования пищевых добавок на ПОП питания	Тема 2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения	4	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы Значение пищевых добавок в общественном питании
11	Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций	Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа.	4	Часы вариативной части направлены на углубление изучения темы преимущество метода полуреакций

				по сравнению с методом электронного баланса
Итого			50	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	138	-
Практическая работа	82	
Самостоятельная работа	18	-
Промежуточная аттестация форме (диф. зачет. др форма контроля,) в 6 семестре диф зачет, 3,4,5 семестр др форма контроля	-	
Всего	156	

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физическая химия		82,5	
Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	Содержание	6,5	ОК-7
	1.Лекция №1. Основные понятия термодинамики. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Законы термодинамики. Понятие энтальпии, энтропии, энергия Гиббса. Калорийность продуктов питания. Сущность тепловых процессов в общественном питании	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	2.Практическое занятие№1. Решение задач на расчет энтальпий	2	
	3.Практическое занятие№2. Решение задач на расчет энтальпий	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1. Написать термохимическое уравнение реакции; 2. Решить задачу на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций. Сделать вывод о характере реакции и возможности её самопроизвольного протекания.	0,5	

Тема 1. 2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика.	Содержание	18,5	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	4.Лекция№2. Общая характеристика агрегатного состояния веществ. Типы химической связи. Типы кристаллических решёток.	2	
	5.Лекция№3. Жидкое состояние вещества. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Вязкость Влияние вязкости и поверхностно-активных веществ на качество пищевых продуктов и готовой кулинарной продукции (супов-пюре, соусов, соуса майонез, заправок, железированных блюд, каш).	2	
	6.Лекция №4. Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов при организации и приготовлении сложных холодных блюд из рыбы, мяса и птицы, грибов, сыра при приготовлении сложных горячих соусов, отделочных полуфабрикатов и их оформлении.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	7.Практическое занятие № 3 Типы химической связи.	2	
	8.Практическое занятие №4. Газообразное состояние вещества.	2	
	9.Практическое занятие № 5. Определение поверхностного натяжения жидкостей.	2	
	10.Практическое занятие№6 Вязкость. Влияние вязкости и поверхностно-активных веществ на качество пищевых	2	

	продуктов и готовой кулинарной продукции (супов-пюре, соусов, соуса майонез, заправок, железированных блюд, каш).		
	11.Практическое занятие №7. Определение вязкости жидкостей.	2	
	12.Практическое занятие №8. Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составить обобщающую таблицу: «Агрегатные состояния веществ, их характеристика».	0,5	
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.	Содержание	14,5	
	13.Лекция №5. Скорость и константа химической реакции. Теория активации. Закон действующих масс. Теория катализа, катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Температурный режим хранения пищевого сырья, приготовление продуктов питания. Фотохимические реакции.	2	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	14.Лекция 6. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие .Смещение химического равновесия.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	15.Практическое занятие№9. Закон действующих масс.	2	ОК-7

	16.Практическое занятие.№10. Определение зависимости скорости реакции от температуры и концентрации реагирующих веществ.	2	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	17.Практическое занятие.№11. Ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов.	2	
	18.Практическое занятие.№12. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия	2	
	19.Практическое занятие.№13. Температурный режим хранения пищевого сырья, приготовление продуктов питания.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1.Сравните активность биологических и неорганических катализаторов на примерах химических реакций. 2.Решение задач на расчет константы скорости реакции, химическое равновесие и смещение химического равновесия.3.Подготовка презентации «Ферментативная обработка сырья пищевой промышленности».	0,5	
Тема 1.4. Свойства растворов.	Содержание	38,5	ОК-7
	20.Лекция №7. Общая характеристика растворов. Классификации растворов, растворимость. Вода –уникальный растворитель	2	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7

	21.Лекция №8. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах.	2	ПК 5.2.
	22.Лекция №9. Способы выражения концентраций растворов.	2	
	23.Лекция №10. Понятие об эквиваленте.	2	
	24.Лекция№11. Водородный показатель. Способы определения рН среды.	2	
	25.Лекция №12. Растворимость газов в жидкостях. Влияние различных факторов на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, их использование в технологии продукции питания	2	
	26.Лекция № 13. Диффузия и осмос в растворах. Закон Вант-Гоффа. Практическое значение осмоса. Значение плазмолиза и плазмоптика при консервировании овощей и плодов в растворах поваренной соли и сахарозы.	2	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	27.Лекция №14. Давление насыщенного пара над растворами. Законы Рауля. Температура кристаллизации и кипения разбавленных растворов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	28.Практическое занятие №14. Решение задач. Массовая доля растворённого вещества.	2	
	29.Практическое занятие №15. Решение задач. Молярная концентрация	2	

	30.Практическое занятие№16. Решение задач на нахождение эквивалента простых и сложных веществ.	2	
	31. Практическое занятие №17. Решение задач. Нормальная концентрация.	2	
	32.Практическое занятие №18. Водородный показатель. Определение рН среды различными методами. Кислотно-щелочной баланс-индикатор здоровья	2	
	33.Практическое занятие №19. Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде.	2	
	34.Практическое занятие№20. Осмотическое давление. Расчёты осмотического давления.	2	
	35.Практическое занятие№21. Законы Рауля. Температура кристаллизации и кипения разбавленных растворов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся 1.Опишите осмотические процессы происходящие при приготовлении пищевых продуктов(консервирование, и плодов в растворах поваренной соли и сахарозы., соление овощей).2.Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Привести примеры.3.Решение задач на концентрацию растворов (процентную, молярную, нормальную). Выполнение в виде тестовых заданий, самостоятельных работ, экспериментальных заданий.	6,5	
Тема 1.5.	Содержание	4,5	ОК-7

Поверхностные явления.	36. Лекция №15. Термодинамическая характеристика поверхности. Адсорбция, её сущность. Виды адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Адсорбция на границе газ-твердое вещество. Применение адсорбции в технологических процессах и значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания. Процессы десорбции	2	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	37. Лекция №16. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Поверхностно активные и поверхностно неактивные вещества, роль ПВА в эмульгировании и пенообразовании.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Смачивание (написать требование к посуде, инвентарю, санитарной одежде). Применение в технологических процессах адсорбции электролитов, обменной адсорбции. Привести примеры.	0.5	
Раздел.2. Коллоидная химия		34,5	
Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.	Содержание	2	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	38. Лекция №17. Определение коллоидной химии. Объекты и цели её изучения, связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы, характеристика, классификация. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания. Седиментационное равновесие.	2	
Тема 2.2.	Содержание	12	

Коллоидные растворы.	39. Лекция №18. Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Свойства коллоидных растворов. Составление формул и схем строения мицеллы гидрозоль.	2	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	40. Лекция № 19. Методы получения коллоидных растворов и методы очистки (фильтрация, диализ, электродиализ, ультрафильтрация, гельфильтрация). Составление формул и схем строения мицеллы гидрозоль.	2	
	41. Лекция № 20. Устойчивость и коагуляция золь. Факторы, вызывающие коагуляцию. Пептизация. Использование коллоидных растворов в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	42. Практическое занятие № 22. Составление формул и схем строения мицелл	2	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	43. Практическое занятие №23. Получение коллоидных растворов. Методы конденсации и диспергирования.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составление формул и схем мицеллы гидрозоль.	2	
Тема 2.3. Грубодисперсные системы	В том числе практических и лабораторных занятий	8,5	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7
	44. Практическое занятие №24. Характеристики грубодисперсных систем, их строение, свойства. Эмульсии. Эмульгаторы: желатин, яичный желток, сапонин, агар-агар,	2	

	альбумин, декстрин, лецитин и др. Пены . Порошки. Аэрозоли, дымы, туманы.		ПК 5.2.
	45.Практическое занятие№25. Методы получения, стабилизации и применение грубодисперсных систем .	2	
	46.Практическое занятие№26. Использование грубодисперсных систем в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов.	2	
	47.Практическое занятие№27. Получение устойчивых эмульсий и пен, выявление роли стабилизаторов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовить компьютерные презентации на тему: Молоко, как природная эмульсия. Пенообразование в кондитерском производстве.	0,5	
Тема2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения.	В том числе практических и лабораторных занятий	12	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	48.Практическое занятие №28. Строение ВМС, классификация. Реакции полимеризации и поликонденсации получения высокомолекулярных соединений.	2	
	49. Практическое занятие№29. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Свойства ВМС.	2	
	50.Практическое занятие№30. Изучение процессов набухания. Набухание и растворение полимеров, факторы влияющие на данные процессы.	2	

	51.Практическое занятие№31. Изучение процессов студнеобразования. Студни, методы получения, синерезис.	2	
	52.Практическое занятие№32. Изменение углеводов, белков, жиров в технологических процессах.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщения на тему: Вещества – загустители, желеобразователи. Целесообразность применения пищевых добавок в общественном питании	2	
Раздел 3. Аналитическая химия		39	
Тема 3.1. Качественный анализ.	Содержание	4	ОК-7
	53.Лекция№21. Аналитическая химия, её задачи, значение в подготовке технологов общественного питания. Методы качественного и количественного анализа и условия их проведения.	2	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	54.Лекция№22. Основные понятия качественного химического анализа. Дробный и систематический анализ. Особенности классификации катионов и анионов. Условия протекания реакций обмена.	2	
Тема 3.2. Классификация катионов и анионов.	В том числе практических и лабораторных занятий	10	ОК-7
	55.Практическое занятие№33. Первая аналитическая группа катионов. Проведение частных реакций катионов второй	2	ПК 1.3. ПК 2.3.

	аналитической группы. Анализ смеси катионов второй аналитической группы.		ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	56.Практическое занятие№34. Проведение частных реакций катионов третьей и четвертой аналитической группы. Анализ смеси катионов третьей и четвертой аналитических групп	2	
	57.Практическое занятие№35. Проведение частных реакций анионов первой, второй, третьей групп. Анализ сухой соли.	2	
	58.Практическое занятие№36 Решение задач на правило произведение растворимости.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Описать схемы открытия ионов при солевом эффекте, дробном осаждении. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, упражнения. Составить таблицу открытия ионов висмута, ртути. Составить таблицу открытия ионов йода, брома, фосфата, силиката.	2	
Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа.	Содержание	20	ОК-7
	59.Лекция№23. Понятие. Сущность методов количественного анализа. Операции весового (гравиметрического) анализа	2	ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	60.Лекция№24. Сущность и методы объёмного анализа . Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Теория индикаторов.	2	
	61.Лекция№25. Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-	2	

	технологического контроля. Перманганатометрия и её сущность. Йодометрия и её сущность Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.		
	62.Лекция№26. Сущность методов осаждения. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля.	2	
	63.Лекция№27. Определение нормальности и титра раствора. Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	64. Практическое занятие №37. Вычисления в весовом и объёмном анализе. Определение нормальности и титра раствора.	2	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	65.Практическое занятие №38. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.	2	
	66.Практическое занятие № 39. Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей.	2	
	67.Практическое занятие №40. Определение содержания хлорида натрия в рассоле.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Составить кривые титрования, анализируя методы анализа. Показать интервал перехода индикатора. Решение задач на тему «Расчет эквивалентов окислителя и восстановителя».	2	

	Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода и его значение в проведении химико-технологического контроля. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля		
Тема 3.4. Физико-химические методы анализа.	Содержание	5	ОК-7 ПК 1.3. ПК 2.3. ПК 3.2 ПК 3,7 ПК 5.2.
	68. Лекция №28. Сущность физико-химических методов анализа и их особенности	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	69. Практическое занятие №41. Определение качественного и количественного содержания жира в молоке.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Сообщения. Применение физико-химических методов анализа в химико- технологическом контроле.	1	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачёт			
Всего		156	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет биологии и химии №507.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся); ученическая доска, интерактивная доска; ноутбук; набор химических реактивов, набор химической посуды, лабораторные стенды, плакаты по химии; Лабораторное оборудование: ванночка с воском; весы разноплечие; чашки Петри; пробирки; держатель для пробирок; штатив для пробирок; спиртовка; колбы 10 мл., 50 мл., 100 мл; набор гирь для разноплечих весов; набор сит.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1 Основные печатные издания

1. Основы общей химии : учебное пособие для спо / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с.
2. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении : учебное пособие / Н. Ю. Черникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 316 с.
3. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для спо / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с.
4. Пресс, И. А. Органическая химия : учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с.
5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы : учебное пособие для спо / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с.
6. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Основы общей химии : учебное пособие для спо / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив, Ю. П. Афиногенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-5829-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146667>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении : учебное пособие / Н. Ю. Черникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-5887-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146889> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие для спо / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. —

Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-6398-5. — Текст : электронный // Лань

: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147258> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Пресс, И. А. Органическая химия : учебное пособие для спо / И. А. Пресс. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-7074-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154411> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы : учебное пособие для спо / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-5793-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146661> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4964-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129227> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Камышов, В. М. Строение и состояния вещества : учебное пособие для спо / В. М. Камышов, Е. Г. Мирошникова, В. П. Татауров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6453-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148010> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ким, И. Н. Пищевая безопасность водных биологических ресурсов и продуктов их переработки : учебное пособие для спо / И. Н. Ким, А. А. Кушнирук, Г. Н. Ким ; под общей редакцией И. Н. Кима. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 752 с. — ISBN 978-5-8114-6460-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148016> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и законы химии; -теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; -понятие химической кинетики и катализа; -классификацию химических реакций и закономерности их протекания; -обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; -окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; -гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; -тепловой эффект химических реакций; термохимические реакции; -характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; - свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; -дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; -роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; -основы аналитической химии; -основные методы 	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии</p>	<p>Текущий контроль при проведении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письменного/устного опроса; -тестирования; -оценка результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.); выполнении заданий для лабораторных, практических занятий, учебных исследований, проектов; <p>Промежуточная аттестация</p> <ul style="list-style-type: none"> -в форме дифференцированного зачета в виде: -письменных/устных ответов, -тестирования <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен; - ДФК.

<p>классического количественного и физико-химического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> -назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры; -методы и технику выполнения химических анализов; -приемы безопасной работы в химической лаборатории. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности -использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса -описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов -проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции -использовать лабораторную посуду и оборудование -выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру -проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений -выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений -соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории 		
---	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)
Аграрный колледж
Цикловая комиссия агрономии и технических специальностей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ЕН.01 ХИМИЯ

Горно- Алтайск 2026

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Химия Федерального государственного образовательного по специальности среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1565.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Горно-Алтайский государственный университет Аграрный колледж.

Фонд оценочных средств утвержден на заседании цикловой комиссии агрономии и технических специальностей 5 февраля 2026 года, протокол № 7.

Председатель ЦК Н.Г. Алексеева

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН 01. Химия

ФОС разработаны на основании:

– основной образовательной программы СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело– рабочей программы учебной дисциплины ЕН 01. Химия

Формой промежуточной аттестации является ДФК.

ОК, ПК	Наименование
ПК 1.2.-1.4. ПК 2.2.-2.8.	-применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
ПК 3.2.-3.7. ПК 4.2.-4.6.	-использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
ПК 5.2-5.6. ОК 07	-описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
	-проводить расчеты по химическим формулам и химическим уравнениям реакции;
	-использовать лабораторную посуду и оборудование;
	-выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;
	-проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
	-выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
	-соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.
	-основные понятия и законы химии;
	-теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
	-понятие химической кинетики и катализа;
	-классификацию химических реакций и закономерности их протекания;

	-обратимые и необратимые реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
	-окислительно -восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
	-гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
	-тепловой эффект химических реакций, термодимические уравнения;
	-характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
	-свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
	-дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
	-роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
	-основы аналитической химии;
	-основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
	-назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
	-методы и технику выполнения химических анализов;
	-приемы безопасной работы в химической лаборатории.

2 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых в процессе изучения

Содержание учебного материала (темы)	Тип оценочного средства	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия	+	+
Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика.	+	+
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.	+	+
Тема 1.4. Свойства растворов.	+	+
Тема 1.5. Поверхностные явления. Адсорбция.	+	+
Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.	+	+
Тема 2.2. Коллоидные растворы.	+	+
Тема 2.3. Грубодисперсные системы	+	+
Тема 2.4. Физико-химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов при хранении и приготовлении кулинарных изделий. Высокомолекулярные	+	+
Тема 3.1. Качественный анализ	+	+
Тема 3.2. Классификация катионов и анионов.	+	+
Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа.	+	+
Тема 3.4. Физико-химические методы анализа.	+	+

3 Структура банка контрольных заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации

Тип контрольного задания	Количество контрольных заданий (вариантов)	Общее время выполнения обучающимся контрольных заданий
Текущий контроль		
Тестовое задание № 1. Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики.	1	45 мин.
Тестовое задание № 2. Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Закон действующих масс.	2	45мин.
Тестовое задание №3. Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа. Гравиметрический весовой метод анализа.	1	45мин
Тестовое задание №4 .(Профилированный блок программы). Тема 2.4. Физико- химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов при хранении и приготовлении кулинарных изделий. Высокомолекулярные соединения	2	45 мин.
Самостоятельная работа №1. Тема 1.4. Свойства растворов.	2	1ч.20мин.
Самостоятельная работа №6. (Профилированный блок программы). Тема 2.4. Физико- химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов при хранении и приготовлении кулинарных изделий. Высокомолекулярные соединения	2	Свободное время (внеаудиторное)
Самостоятельная работа №3 . Тема 3.2. Классификация катионов. Комплексные соединения.	1	1ч.
Самостоятельная работа №4. Тема 3.2. Классификация катионов. Окислительно-восстановительные реакции.	2	1ч.
Самостоятельная работа № 5. Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа. Гравиметрический весовой метод анализа.	2	1ч.20мин.

Самостоятельная работа №6. Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа. Титриметрический (объемный) метод анализа.	1	1ч.10мин.
Самостоятельная работа №7. Профилированный блок программы). Задачи с межпредметным содержанием.		Свободное (в неаудиторное)
Промежуточная аттестация		
Итоговое тестирование	1	1ч30 мин

4 Структура контрольных заданий

4.1 Тестовое задание №1

Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики.

1. Установите соответствие:

Тип системы	Характер взаимодействия с внешней средой
1.Открытая	а) обменивается энергией
2.Закрытая	б) обменивается веществом и энергией)
3.Изолированная	в) не обменивается ни веществом, ни энергией
	г) обменивается только веществом

2. Установите соответствие между параметрами системы.

Параметры системы	Отличительные особенности
1.Экстенсивные	а) зависят от агрегатного или фазового состояния вещества;
2.Интенсивные	б) зависят от количества вещества в системе;
	в) зависят от времени;
	г) не зависят от количества вещества

3. Функциями состояния термодинамической системы являются...
- 1) работа;
 - 2) внутренняя энергия;
 - 3) энтальпия;
 - 4) теплота;
 - 5) энтропия;
 - 6) все величины.
4. Закон, отражающий зависимость между работой, теплотой и внутренней энергией системы ...
- 1) закон Гесса;
 - 2) второй закон термодинамики;
 - 3) первый закон термодинамики;
 - 4) закон Гиббса.
5. Укажите уравнения, отражающие математическую запись первого закона термодинамики в интегральной и дифференциальной форме ...
- 1) $\delta Q = \Delta U + A$;
 - 2) $\delta Q = dU + \delta A$;
 - 3) $dQ = dU + \delta A$;
 - 4) $Q = dU + \delta A$;
 - 5) $\Delta Q = \Delta U + \Delta A$;
 - 6) $Q = \Delta U + A$.
6. Для изолированной системы ...
- 1) $U=0$;
 - 2) $U=\text{const}$;
 - 3) $\Delta U=0$;
 - 4) все утверждения верны.
7. Тепловой эффект химической реакции не зависит от ...
- 1) агрегатного состояния исходных веществ;
 - 2) числа стадий химического процесса;
 - 3) температура;
 - 4) агрегатного состояния продуктов реакции.
9. Исходя из уравнения реакции: $2C(\text{графит}) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4$ $\Delta H_0^t = 52,3$ кДж, стандартная энтальпия образования этилена равна ...
- 1) -104,6 кДж;
 - 2) 52,3 кДж;
 - 3) -52,3 кДж;
 - 4) 104,6 кДж.
10. Для получения 1132 кДж тепла по реакции: $2NO(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2NO_2(g)$, $\Delta H^t = 566$ кДж необходимо затратить кислорода в объеме (н.у) ...
- 1) 22,4л;
 - 2) 11,2л;
 - 3) 5,6л;
 - 4) 44,8л.

11. Для реакций, протекающих с участием веществ только в конденсированном состоянии (твердое или жидкое) ...

- 1) $\Delta H_{\text{реак}} > \Delta U_{\text{реак}}$;
- 2) $\Delta H_{\text{реак}} < \Delta U_{\text{реак}}$;
- 3) $\Delta H_{\text{реак}} = \Delta U_{\text{реак}}$;
- 4) могут реализовываться в се случаи.

12. Тенденцию системы к достижению состояния, которому соответствует максимальная беспорядочность распределения частиц отражает функция состояния ...

- 1) внутренняя энергия;
- 2) энтальпия;
- 3) энтропия;
- 4) энергия Гиббса.

13. При 0°C вода может находиться в трех агрегатных состояниях: твердом (лед), жидком(вода) и газообразном(пар). Минимальная энтропия для одного килограмма вещества будет у ...

- 1) пара;
- 2) воды;
- 3) льда;
- 4) одинакова.

14. Для определения направления самопроизвольных процессов, протекающих при постоянном давлении и температуре, используют величину изменения ...

- 1 изобарно-изотермического потенциала, ΔG_0 ;
- 2 энтропии ΔS_0 ;
- 3 энтальпии ΔH_0 .

15. Установите соответствие между знаками изменения ΔH^0_p и ΔS^0_p и возможностью протекания процессов при постоянном давлении и температуре.

Знак ΔH^0_p и ΔS^0_p	Возможность самопроизвольного протекания процесса
1. $\Delta H^0_p < 0, \Delta S^0_p > 0$;	А – процесс возможен при любых температурах;
2. $\Delta H^0_p < 0, \Delta S^0_p < 0$;	Б – процесс термодинамически невозможен;
3. $\Delta H^0_p > 0, \Delta S^0_p > 0$;	В - процесс возможен при высоких температурах;
4. $\Delta H^0_p > 0, \Delta S^0_p < 0$.	Г- процесс возможен при низких температурах.

16. Выберите значения величин ΔH_0 и ΔS_0 , для которых:

А – процесс будет возможен при любых температурах;

Б – процесс будет невозможен ни при каких температурах ...

- 1) $\Delta H_0 > 0; \Delta S_0 > 0;$
- 2) $\Delta H_0 > 0; \Delta S_0 < 0;$
- 3) $\Delta H_0 < 0; \Delta S_0 < 0;$
- 4) $\Delta H_0 < 0; \Delta S_0 > 0;$

А ... Б ...

17. Для системы, находящейся в равновесии ...

- 1) $\Delta G_0 = 0;$
- 2) $\Delta G_0 < 0;$
- 3) $\Delta G_0 > 0;$
- 4) $K_{равн} = 1;$
- 5) $K_{равн} > 1;$
- 6) $K_{равн} < 1.$

18. К изменению значения константы равновесия химической реакции приведет ...

- 1) введение катализатора;
- 2) изменение температуры;
- 3) изменение концентрации реагирующих веществ;
- 4) отвод продуктов реакции.

19. Согласно уравнению гомогенной химической реакции

$2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2; \Delta H_0 > 0$ к смещению равновесия вправо приведет ...

- 1) добавление водорода;
- 2) добавление азота;
- 3) повышение температуры;
- 4) повышение давления.

20. Повышение давления смещает равновесие в сторону продуктов для реакции...

- 1) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{г});$
- 2) $\text{ZnO}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{ZnCO}_3(\text{к});$
- 3) $2\text{HI}(\text{г}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г});$
- 4) $\text{C}(\text{графит}) + \text{CO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}(\text{г}).$

21. Для увеличения выхода продукта реакции: $2\text{Рь}(\text{NO}_3)_2(\text{тв}) \leftrightarrow 2\text{РьО}(\text{тв}) +$

$4\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}), \Delta H_0 > 0$ необходимо ...

- 1) увеличить давление;
- 2) увеличить температуру;
- 3) уменьшить температуру;
- 4) ввести катализатор.

22. Согласно уравнению гетерогенной химической реакции:

$\text{CaCO}_3(\text{к}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г}), \leftrightarrow$, для увеличения выхода CaO необходимо ...

- 1) повысить давление;
- 2) добавить в реакционную смесь CO_2 ;
- 3) повысить температуру;
- 4) увеличить концентрацию карбоната кальция.

23. Согласно уравнению гомогенной химической реакции $2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}),$

$\Delta H_0 > 0$. Для смещения равновесия в сторону продуктов реакции необходимо ...

- 1) увеличит давление;
- 2) повысить температуру;
- 3) понизить температуру;
- 4) увеличить концентрацию кислорода.

24. Уравнение константы равновесия гетерогенной реакции: $\text{SiO}_2(\text{к}) + 2\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{Si}(\text{к}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) \dots$

- 1) $K_{\text{равн}} = [\text{SiO}_2] \cdot [\text{H}_2] / [\text{Si}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$;
- 2) $K_{\text{равн}} = [\text{Si}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2 / [\text{SiO}_2] \cdot [\text{H}_2]^2$;
- 3) $K_{\text{равн}} = [\text{H}_2\text{O}]^2 / [\text{H}_2]^2$;
- 4) $K_{\text{равн}} = [\text{H}_2]^2 / [\text{H}_2\text{O}]^2$.

25. Кинетическое уравнение реакции $2\text{Fe}(\text{т}) + 3\text{Cl}_2(\text{г}) = 2\text{FeCl}_3(\text{т})$ имеет вид:

- 1) $v = k \cdot C^2(\text{Fe}) \cdot C^3(\text{Cl}_2)$;
- 2) $v = k \cdot C^3(\text{Cl}_2)$;
- 3) $v = k \cdot C^2(\text{Fe})$.

3.1. Тестовое задание №2

Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Закон действующих масс.

Вариант 1

А 1. Реакции, в которых отсутствует поверхность раздела между взаимодействующими веществами, называют:

- 1) экзотермическими
- 2) обратимыми
- 3) гетерогенными
- 4) гомогенными

А 2. Количественно зависимость скорости реакции от температуры выражает:

- 1) правило Вант-Гоффа
- 2) закон действующих масс
- 3) закон сохранения массы веществ
- 4) закон сохранения энергии

А 3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции:

- 1) давление
- 2) концентрация реагирующих веществ
- 3) индикаторы
- 4) все выше названные факторы

А 4. Вещества, которые резко снижают действие катализатора, называют:

- 1) промоторами
- 2) ингибиторами
- 3) положительными катализаторами
- 4) каталитическими ядами.

А 5. Реакция $2\text{H}_2 (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O} (\text{г}) + 484 \text{ кДж}$ является:

- 1) эндотермической
- 2) экзотермической
- 3) гетерогенной
- 4) каталитической

А 6. Химическое равновесие в системе наступает, когда:

- 1) концентрации реагирующих веществ больше концентрации продуктов реакции
- 2) концентрация продуктов реакции больше концентрации исходных веществ
- 3) скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции
- 4) температура и давление в ходе реакции изменяются

А 7. Равновесие реакции $3\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{т}) + \text{CO} (\text{г}) = 2\text{Fe}_3\text{O}_4 (\text{т}) + \text{CO}_2 (\text{г}) - Q$ сместится в сторону продуктов реакции при:

- 1) повышении давления
- 2) увеличении концентрации CO_2
- 3) увеличении концентрации CO
- 4) понижении температуры.

А 8. Реакция, в которой повышение давления не вызовет смещения равновесия, - это:

- 1) $4\text{HCl} (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O} (\text{г}) + 2\text{Cl}_2 (\text{г})$
- 2) $\text{H}_2 (\text{г}) + \text{Cl}_2 (\text{г}) = 2 \text{HCl} (\text{г})$
- 3) $\text{N}_2\text{O}_4 (\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$
- 4) $2\text{CO} (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) = 2\text{CO}_2 (\text{г})$.

Б 1. Вычислите во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 30 до 70 градусов, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

Б 2. Дано термохимическое уравнение: $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + 1200 \text{ кДж}$

Найти количество теплоты, которое выделяется при сгорании 48г магния в избытке кислорода.

Вариант 2

А 1. Реакции, протекающие с выделением тепла, называются:

- 1) гетерогенными
- 2) гомогенными
- 3) каталитическими
- 4) экзотермическими.

А 2. Направление смещения химического равновесия определяется:

- 1) законом действующих масс
- 2) правилом Вант-Гоффа
- 3) принципом Ле Шателье
- 4) законом сохранения энергии.

А 3. Единицей измерения скорости химической реакции является:

- 1) л\ моль 2) с\ моль 3) моль\ л сек 4) моль\ мин.

А 4. Катализатор:

- 1) уменьшает скорость химической реакции
- 2) смещает химическое равновесие
- 3) не влияет на смещение химического равновесия
- 4) увеличивает скорость химической реакции.

А 5. Из приведенных реакций гомогенной является реакция:

- 1) $2\text{CO} (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) = 2\text{CO}_2 (\text{г})$
- 2) $\text{CO}_2 (\text{г}) + \text{C} (\text{т}) = 2\text{CO} (\text{г})$
- 3) $\text{C} (\text{т}) + \text{O}_2 (\text{г}) = \text{CO}_2 (\text{г})$
- 4) $\text{CO}_2 (\text{г}) + \text{CaO} (\text{т}) = \text{CaCO}_3 (\text{т})$.

А 6. Какой из приведенных факторов не смещает химического равновесия:

- 1) катализатор 2) температура 3) давление 4) концентрация веществ.

А 7. Равновесие реакции $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + Q$ смещается в сторону обратной реакции при:

- 1) увеличении температуры
- 2) увеличении давления
- 3) уменьшении концентрации CO_2
- 4) увеличении концентрации O_2 .

А 8. Реакция, в которой повышение температуры смещает равновесие реакции вправо:

- 1) $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO} + Q$
- 2) $\text{I}_2 + 5\text{CO}_2 = \text{I}_2\text{O}_5 + 5\text{CO} - Q$
- 3) $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_6 + Q$
- 4) $\text{CH}_4 + 4\text{S} = \text{CS}_2 + 2\text{H}_2\text{S} + Q$.

Б 1. Определите, на сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 8 раз, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

Б 2. При соединении 2,1г железа с серой выделилось 3,76кДж теплоты. Составить термохимическое уравнение взаимодействия железа с серой.

4.1. Тестовое задание №3

Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа. Гравиметрический (весовой) метод анализа.

1. Гравиметрический анализ – это: а) совокупность методов количественного анализа, основанных на выделении определяемого количества в виде какого-либо соединения и определения его массы; б) методы анализа, в основе которых лежит процесс титрования; в) метод определения концентрации ионов в растворе, основанный на измерении потенциала электрода погруженного в исследуемый раствор.

2. Соотнесите

1.Гравиметрическая (весовая) форма	а) соединение, которое взвешивают для получения окончательного результата анализа
2.Осаждаемая форма	б) соединение в виде которого определяемый компонент осаждают из анализируемого раствора

3. Дополнить. Количество вещества, необходимое для выполнения анализа, называют... .

4. Дополнить. Фильтры, при изготовлении которых их промывают кислотами (HCl, HF) для удаления большей части минеральных веществ, называются... .

5. Дополнить. Отношение молярной массы определяемого компонента к молярной массе гравиметрической формы называется... .

6. Наиболее удобны в работе кристаллические осадки с массой: 1)0,5г; 2)0,7г; 3)0,8г; 4)0,9г.

7. Соотнесите

1. черная лента (или красная)	а) фильтры мелко пористые, медленно фильтрующие
2.белая лента	б) быстро фильтрующиеся и крупнопористые для отделения аморфных осадков Fe(OH) ₃ , Al(OH) ₃
3.Синяя лента	в) средней плотности, для отделения большинства кристаллических осадков

8. При гравиметрическом определении ионы бария Ba²⁺ следует осаждать в виде
 1)BaSO₄, ПР=1,1·10⁻¹⁰;
 2) BaC₂O₄, ПР=2,4·10⁻¹⁰;
 3) BaCO₃, ПР=8,0·10⁻⁹
 где ПР- произведение растворимости.

9. становите последовательность. Посуда и оборудование для гравиметрического анализа:

- 1)аппарат Киппа;
- 2)воронка;
- 3)фильтры;
- 4)бюретки;
- 5) бюксы;
- 6)весы;

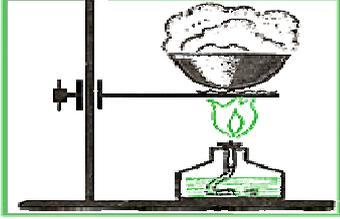
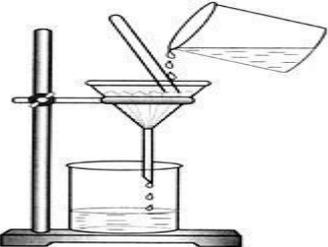
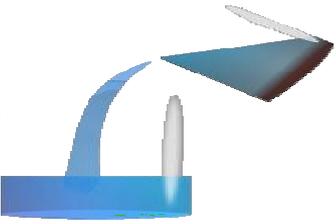
7)дистиллятор.

10. **Дополнить.** Аморфные осадки многих веществ обладают свойством переходить в коллоидное состояние которое называется...

11. **Дополнить.** Жидкость, пропущенная через фильтр называется...

12. **Дополнить.** Сливать жидкость с осадка или отстоя на дне сосуда называется....

13. **Соотнесите:**

Процесс	Рисунок
1.Фильтрование	а) 
2.Декантация	б) 
3.Выпаривание	в) 
4.Дистилляция (отгонка)	д) 
5.Сублимация (возгонка)	е) 

Дайте объяснение к рисункам в, г.

14. Ион Va^{2+} осаждают раствором:

- 1)серной кислоты- H_2SO_4
- 2)сульфатом натрия - Na_2SO_4 ;
- 3) гидроксидом натрия – $NaOH$. Объяснить с помощью уравнений реакций.

15. Установите последовательность. Промышленность выпускает фильтры нескольких сортов по диаметру в см.:

- 1)4;
- 2)6;
- 3)7;
- 4)8;
- 5)9;
- 6)10;
- 7)11.

16. Тигель - посуда, применяемая при:

- 1) гравиметрическом анализе;
- 2) титриметрическом анализе;
- 3) инструментальном анализе;
- 4) химических экспериментах.

17. Метод осаждения - это взаимодействие:

- 1) противоположных веществ;
- 2) веществ с изменением степени окисления;
- 3) с образованием осадка;
- г) с образованием комплексов.

18. Прокаливают осадки в:

- 1) фарфоровых тиглях;
- 2) бюксах;
- 3)ступке фарфоровой.

19. Дополнить. Жидкость, отделённая от осадка методом декантации, называется...

20. Осадитель должен:

- 1)быть специфическим, т.е. должен осаждать только определяемый компонент;
- 2)образовывать с определяемым веществом малорастворимые соединения с растворимостью не более 10^{-7} - 10^{-8} моль/л;
- 3)образовывать с определяемым веществом крупнокристаллический хорошо фильтруемый и промываемый осадок;
- 4)все ответы верны.

21. Наиболее удобны в работе объемистые аморфные осадки с массой:

- 1) 0,1- 0,3г.; 2) 0,4-0,6г.; 3) 0,5-0,7г.

22. Ион Fe^{3+} осаждают раствором:

- 1) NH_4OH ; 2) $Na OH$; 3) KOH . Объяснить с помощью уравнений реакций.

23. Дополнить. Аналитическая реакция, которая в условиях опыта позволяет обнаружить данное вещество (данный ион) в присутствии других компонентов раствора называется...

и. **Соотнесите:**

Вид соосаждения	Процесс
1.Окклюзия;	а) процесс образования «смешанных кристаллов» с ионами основного компонента и микрокомпонента, имеющими близкие радиусы. Например, осадок сульфата бария может увлекать с собой из раствора примеси перманганата калия, так как эти вещества изоморфны, т.е. образуют совместную пространственную кристаллическую решетку.
2.Изоморфное соосаждение;	б)загрязняющее вещество находится на поверхности твердой фазы.
3.Соосаждение с образованием химических соединений;	в) процесс образования «смешанных кристаллов» с ионами основного компонента и микрокомпонента, имеющими близкие радиусы. Например, осадок сульфата бария может увлекать с собой из раствора примеси перманганата калия, так как эти вещества изоморфны, т.е. образуют совместную пространственную кристаллическую решетку.
4.Соосаждение в результате поверхностной адсорбции примесей осадком.	г) процесс захвата примесей микрокомпонента внутрь растущих кристаллов осадка основного компонента. Удаление окклюдированных примесей из осадка представляет трудную задачу.

25. Воронку подбирают с таким расчетом, чтобы фильтр не доходил до краев воронки на:

- 1)1-3мм;
- 2) 5-15 мм;
- 3)7-17мм.

4.1. Тестовое задание №4 .(Профилированный бок программы).

Тема 2.4. Физико- химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов при хранении и приготовлении кулинарных изделий. Высокомолекулярные соединения.

1 вариант

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов	Варианты правильных ответов
1	Назовите наиболее важный компонент пищи человека	а)жиры; б)углеводы; в)белки.	в
2	Среди указанных продуктов назовите тот, который содержит большее количество углеводов.	а)хлеб пшеничный; б)мясо трески; в)мясо свиное.	а
3	Из остатков какого химического соединения построены молекулы крахмала.	а)глюкоза; б)сахароза; в)мальтоза.	а
4	Укажите из перечисленных витаминов жирорастворимые:	а) В ₁₂ б) А; в)С.	б
5	В 100 г говядины содержится 29 мг железа. Сколько железа содержится в куске мяса весом 1.2 кг после варки, если учесть, что при варке теряется до 30% железа.	а) 150 мг; б)190 мг; в) 243,6 мг	в
6	В 100 г камбалы содержится белка- 17. 6 %, углеводов 10,5%. Рассчитать энергетическую ценность продукта в килокалориях.	а)30, 8 ккал; б) 46,4 ккал; в)75 ккал.	б
7	Бензойная кислота хороший консервант. Какова ее молекулярная формула?	а)С ₆ Н ₅ ОН; б) С ₆ Н ₅ NH ₂ ; в) С ₆ Н ₅ COOH.	в
8	Этиловый эфир бутановой кислоты имеет запах ананаса и применяется в качестве ароматизатора. Запишите уравнение реакции.	—	С ₃ Н ₇ COOH + С ₂ Н ₅ OH. →С ₃ Н ₇ COOC ₂ Н ₅ + Н ₂ О

9	Сахароза- наиболее известный и широко применяемый в питании и пищевой промышленности сахар. Составьте уравнение гидролиза сахарозы.	—	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
10	Допустима суточная норма нитратов для взрослого человека составляет 325 мг в сутки. Как известно в питьевой воде допускается до 45 мг/л нитратов. Рекомендуемое потребление продуктов питания, где используется питьевая вода (чай, первые и третьи блюда) примерно 1.5л воды в день. Сколько приходится нитратов, потребляемых человеком в составе пищи.	а)300г; б)257г; в)350г.	257 г

2 вариант

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов	Варианты правильных ответов
1	Назовите из приведенных классов органических веществ тот, который обладает наибольшим запасом энергии:	а) белки; б) жиры; в) углеводы.	б
2	Среди указанных продуктов назовите тот, который содержит большое количество жиров:	а) крем сливочный; б) хлеб ржаной; в) говядина.	а
3	Из остатков каких химических соединений построены молекулы белков:	а) аминокислот; б) глюкозы; в) глицерина.	а
4	Укажите из перечисленных витаминов водорастворимые	а) С; б) Д; в) В ₁ .	а

5	В 100 г говядины содержится 11 мг кальция. Сколько кальция содержится в куске мяса весом 1.5 кг после варки, если учесть, что при варке теряется до 30% кальция.	а)90 мг; б)115,5 мг; в)120 мг.	б
6	Рассчитать энергетическую ценность куриных яиц, если в 100 г. содержится: белка – 12,8%, жиров-11,8%, углеводов – 1%. Расчет произвести в ккал.	а)161,4 ккал; б)176 ккал; б)180 ккал.	а
7	Уксусная кислота широко применяется в кулинарии. Какова ее структурная формула?	а)C ₆ H ₅ COOH; б)CH ₃ COH; в) CH ₃ COOH.	в
8	Натриевую соль пропионовой кислоты используют в производстве сыра как консервант. Запишите уравнение реакции взаимодействия гидроксида натрия с пропионовой кислотой.	—	C ₂ H ₅ COOH + NaOH → C ₂ H ₅ COONa + H ₂ O
9	Сорбит или Д-глюцетол является шестиатомным спиртом, он применяется как подсластитель и его можно получать из глюкозы. Запишите уравнение реакции восстановления глюкозы.	—	C ₆ H ₁₂ O ₆ + H ₂ → C ₆ H ₁₄ O ₆
10	Содержание ртути в почках животных составляет 0,2 мг/кг. После многократного вымачивания содержание ртути уменьшается в 2 раза. Рассчитайте, сколько останется ртути в почках массой 10 кг после вымачивания	а)1г.; б)1,5 г; в)2 г.	а

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если из 10 вопросов правильно отвечено на 9 или 10 вопросов.
- оценка «хорошо» если из 10 вопросов правильно отвечено на 7 или 8 вопросов.
- оценка «удовлетворительно» ,если из 10 вопросов правильно отвечено на 5 или 6 вопросов.
- оценка «неудовлетворительно» если из 10 вопросов менее 5 вопросов отвечено

Самостоятельные работы 4.2. Самостоятельная работа №1.

Тема 1.4. Свойства растворов.

Вариант первый задачи с нечетными номерами, вариант второй задачи с четными номерами

Задача №1. Определить молярную концентрацию (моль/л) хлорида меди(II), если в 200мл раствора содержится 2,69г. растворенного вещества.

Задача №2. Определите молярность 4% раствора NaBr с плотностью 1030г/л.

Задача №3. Определите массу растворенного вещества (H_2SO_4) с молярной концентрацией 2 моль/л. и объемом 210 мл.

Задача №4. Какую массу хромата калия K_2CrO_4 нужно взять для приготовления 1,2 л 0,1 М раствора?

Задача №5. Определить молярную концентрацию раствора серной кислоты, полученного при смешивании 25 мл 10-молярного раствора серной кислоты и 225 мл воды.

Задача №6. Определить молярную концентрацию 73,8 %-ного раствора серной кислоты, плотность которого 1,655 г/мл.

Задача №7. Определить молярную концентрацию 56,68 %-ного раствора азотной кислоты, плотность которого равна 1,356 г/мл.

Задача №8. Какой объем 36,5 %-ного раствора соляной кислоты (пл. 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 1000 мл 0,1 молярного раствора?

Задача №9. Определить массовую долю азотной кислоты в 4,97 молярном ее растворе, плотность которого 1,16 г/мл.

Задача № 10. Вычислите молярную концентрацию 16 %-ного раствора сульфата меди II, плотностью 1,18 г/мл. Ответ: 1,18 моль/л.;

Задача № 11. Вычислите молярную концентрацию 10 %-ного раствора серной кислоты (пл. 1,07 г/мл).

Задача № 12. Раствор объем 500мл. содержит NaOH массой 5г. Определить молярную концентрацию этого раствора.

4.2. Самостоятельная работа № 2. Профилированный блок программы).

Тема 2.4. Физико- химические изменения важнейших органических веществ пищевых продуктов при хранении и приготовлении кулинарных изделий. Высокомолекулярные соединения.

Задание 1. Химический состав и энергетическая ценность продуктов

1. В 100 гр. камбалы содержится белка - 17,6%, углеводов -105 %. Определить энергетическую ценность продукта в килокалориях.

2. Определить энергетическую ценность 100 г сыра, если в нем содержится (в %):

белков – 23,5, жиров – 30,9, углеводов – 0,2.

3. Определить энергетическую ценность 200 г коровьего молока, если в нем содержится (в %): белков – 3,5, жиров – 3,2, углеводов – 4,5.

Задание 2. Определение выхода продукта реакции, теплоты образования.

1. Определите выход готового блюда, приготовленного из 300 гр. мяса, если при приготовлении блюда произошла потеря массы мяса в количестве 20 %.

2. При спиртовом брожении 0,5 моль глюкозы, происходящем при изготовлении дрожжевого теста, выделяется 35,1 кДж теплоты. Найти теплоту образования глюкозы, если ΔH обр. $\text{CO}_2 = -383,6$; ΔH обр. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = -277,9$ кДж, составить уравнение реакции.

3. Для соления рыбы, в 1,5 литрах воды растворили 12 грамм поваренной соли, получили солевой раствор, определить концентрацию получившегося раствора.

4. Определите концентрацию сиропа, если известно, что в 3 литрах воды растворили 0,5 кг сахара.

5. Определить, сколько уксусной кислоты потребуется приготовления 5 литров 9 % маринада. Если плотность кислоты составляет 1,16.

Примечание. 8 задач - 2 варианта

4.3. Самостоятельная работа №3.

Тема 3.2. Классификация катионов и анионов. Комплексные соединения.

I. Составить формулы комплексных соединений по названию.

1. гексацианоферрат(II)калия
2. гексацианоферрат(III)калия
3. тетрагидроксоалюминат натрия
4. тетрахлороаурат(III)водорода
5. нитратгексааминникеля(II)
6. гексахлороплатинат(IV)калия

Вычислить относительную молекулярную массу в 3 и 6 формулах

II. Составить формулы комплексных соединений по составу.

1. Комплексообразователь Ag^+ , к.ч.=2, лиганды NH_3 , внешняя сфера $(\text{OH})^-$;
2. Комплексообразователь Cr^{3+} , к.ч.=6, лиганды OH^- , внешняя сфера Na^+ ;
3. Комплексообразователь Cr^{3+} , к.ч.=6, лиганды H_2O , внешняя сфера Cl^- ;
4. Комплексообразователь Ag^+ , к.ч.=2, лиганды CN^- , внешняя сфера Na^+ ;
5. Комплексообразователь Al^{3+} , к.ч.=6, лиганды H_2O и OH^- , внешней сферы нет.

6. Комплексообразователь Fe^{3+} , $\text{к.ч.}=6$, лиганды F^- , внешняя сфера K^+

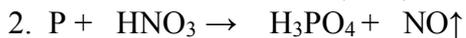
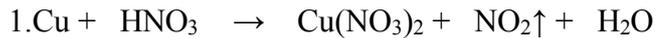
Вычислить относительную молекулярную массу во 2-ой и 4-ой формулах.

4.2. Самостоятельная работа №4.

Тема 3.2. Классификация катионов. Окислительно – восстановительные реакции.

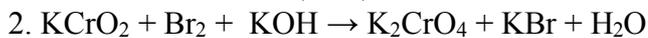
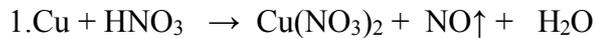
Вариант первый

Уравнять методом электронного баланса и методом полуреакций:



Вариант второй

Уравнять методом электронного баланса и полуреакций:



4.2. Самостоятельная работа №5.

Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа. Гравиметрический весовой метод анализа.

Вариант первый задачи с нечетными номерами, вариант второй задачи с четными номерами

1. Определить влажность муки в образце, если до высушивания его масса была - 3,4589 г, а после высушивания - 2,9447 г.
2. Определить навеску молотого кофе до высушивания, если после удаления влаги масса стала 2,7852 г. Влажность образца молотого кофе составляет 3,8%.
3. Навеска сахара массой 2,6248 г после высушивания до постоянной массы стала весить 2,5420 г. Определить массовую доли влаги в образце.
4. Вычислить массовую долю в % гигроскопической воды в хлориде натрия по следующим данным: масса бюкса 6,1282г; масса бюкса с навеской 6,7698г; масса бюкса с навеской после высушивания 6,7506г.
5. Из навески соединения бария получен осадок массой 0,5864г. Какой массе:
 - а) Ва
 - б) ВаО
 - в) ВаCl₂ · 2H₂O соответствует масса полученного осадка?
6. Какой объем 1н раствора ВаCl₂ потребуется для осаждения ионов SO₄²⁻, если растворено 2г медного купороса с массовой долей примесей 5%?
7. Какой объем 0,1н раствора HCl потребуется для осаждения серебра из навески

AgNO₃ массой 0,6г.

8. Какой объем 0,5н раствора (NH₄)₂C₂O₄ потребуется для осаждения иона Ca²⁺ из раствора, полученного при растворении CaCO₃ массой), 07г?

9. Растворимость Ag₂CO₃ при 20°C равна 3,17·10⁻² г / л. Вычислите произведение растворимости Ag₂CO₃.

10. Вычислить растворимость BaSO₄ при 25°C(в моль / л и г / л),если ПР BaSO₄ = 1,1·10⁻¹⁰

4.2.Самостоятельная работа№6.

Тема 3.3. Количественный анализ. Титриметрический (объемный) метод анализа.

Задача 1. На титрование раствора NaCl расходуется 30,20 мл раствора AgNO₃ (Т AgNO₃=0,1245г/мл). Определите массу NaCl в растворе. Составьте уравнения реакций, которые происходят при титровании.

Задача 2. Для определения содержания поваренной соли в продукте, фильтрат вытяжки из творожных полуфабрикатов титруют раствором азотнокислого серебра, титр которого равен 0,0292 г/мл. Определите нормальную концентрацию раствора AgNO₃ и содержание AgNO₃ в 250,00мл раствора.

Задача 3. На титрование раствора, приготовленного растворением 0,1020г NaCl в произвольном объеме воды, израсходовано 38,40мл раствора AgNO₃. Определить нормальную концентрацию раствора AgNO₃ по хлору. Составьте уравнения реакций, которые происходят при титровании.

4.4. Самостоятельная работа № 7. Профилированный блок программы).

Задачи с межпредметным содержанием.

1. Для хлорирования питьевой воды расходуется хлор массой 0,002 мг на литр. Какой объем хлора потребуется для обработки воды массой 120 т.(№8 с 136).

2. Для дезинфекции помещений в овощехранилищах от плесени, домового грибка и различных насекомых используется оксид серы(IV), который получается при сжигании серы. Какую массу серы, массовая доля примесей в которой 5%, необходимо взять для дезинфекции помещения объемом 75 м³, если по норме требуется взять оксид серы(IV) массой 1,6 г на 1м³? (№ 21 с 138)

3. Суточная потребность человека в фосфоре составляет по массе 1г. Массовая доля содержания фосфора в продуктах питания(%): в мясе -0,204, в яйцах-0,224, в сыре- 0, 701. Какую массу каждого продукта нужно ввести в рацион, чтобы удовлетворить суточную потребность организма в фосфоре. (№ 34 с 139).

4. Суточная потребность организма в кальции по массе составляет 0,7г. Эту потребность можно удовлетворить за счет молока. Массовая доля кальция в коровьем молоке составляет 0,13%, а в козьем 0,14%. Какую массу молока нужно ввести в рацион, для удовлетворения потребности организма человека в кальции.(№ 23, с 147).

5. Столовый уксус представляет собой раствор, массовая доля уксусной кислоты в

котором 9%. Вычислите массу уксусной кислоты в растворе массой 400 г. (Примеры с 13).

6. На консервный завод привезли раствор уксусной кислоты. Опытным путем установили, что в ее растворе массой 1 кг содержится уксусная кислота массой 600 г. Вычислите массовую долю уксусной кислоты в растворе.

7. Для приготовления моченых яблок используют раствор, массовая доля сахара в котором 3,84%. Какую массу растворов, массовая доля сахара в которых 2 и 20%, необходимо взять для приготовления раствора массой 800 кг? (Упражнения, с 15).

8. Вычислите массы растворов, массовая доля уксусной кислоты в которых 8 и 75%, необходимые для приготовления раствора массой 400 г с массовой долей кислоты 42%. (Пример, с 14).

9. Какой объем кислорода расходуется на окисление глюкозы массой 3,6 г? (Пример, с 16).

10. При брожении глюкозы образовался газ объемом 112 л. (н.у.) Вычислите массу глюкозы, подвергшейся брожению. (Пример, с 17).

11. Изоамилацетат (грушевая эссенция) используется в кондитерской промышленности. Какую массу грушевой эссенции можно получить при взаимодействии изоамилового спирта с уксусной кислотой массой 420 кг, если массовая доля кислоты в ней 80%. (Упражнения, с 20).

12. Замена пищевого сырья непищевым имеет важное значение. В производстве этилового спирта зерно и картофель заменяют природным газом. Рассчитано, что на производство спирта массой 1 т требуется зерна массой 3,5 т, картофеля массой 10 т или этилена массой 0,7 т. Определите объем природного (метана 97%), необходимого для получения спирта массой 10 т (этилен получают из метана по схеме: $2\text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2$). (№ 4, с 69).

(Ерыгин Д.П., Грабовый А.К. Задачи и примеры с межпредметным содержанием).

Промежуточная аттестация

1. Какая буферная система находится в плазме и эритроцитах:

- а) бикарбонатная,
- б) гемоглобиновая,
- в) оксигемоглобиновая,
- г) протеиновая.

2. Значения рН плазмы в норме составляет:

- а) 7;
- б) 1;
- в) 7,4;
- г) 4,7.

3. В результате гипервентиляции рН крови составило 7,5. Такое состояние называют:

- а) метаболическим ацидозом,
- б) метаболическим алкалозом,
- в) дыхательным ацидозом,

г) дыхательным алкалозом.

4. Из числа предложенных соединений укажите - в составе какого из них содержится комплексный катион:

- а) $K_4[Fe(CN)_6]$;
- б) $[Fe(CO)_5]$;
- в) $[Ag(NH_3)_2]Cl$;
- г) $[PtCl_4(NH_3)_2]$.

5. Из числа предложенных соединений укажите кислоту:

а) $K_3[Fe(CN)_6]$; б) $H_4[Fe(CN)_6]$; в) $[Cu(NH_3)_2](OH)_2$; г) $Ag(NH_3)_2Cl$. Величина температуры замерзания раствора зависит: а) от температуры замерзания растворителя, б) от осмотического давления раствора, в) от давления насыщенного пара растворителя над раствором, г) от концентрации растворенного вещества.

6. Температура кипения раствора:

- а) равна температуре кипения растворителя,
- б) меньше температуры замерзания растворителя,
- в) больше температуры замерзания растворителя.

7. Величина температуры кипения растворителя зависит от:

- а) температуры кипения растворителя,
- б) осмотического давления раствора,
- в) давления насыщенного пара растворителя над раствором,
- г) концентрации растворенного вещества.

8. Относительное насыщение пара растворителя над раствором пропорционально:

- а) молярной концентрации вещества,
- б) молярной концентрации вещества,
- в) молярной доле вещества.

9. Первое начало термодинамики, записанное с использованием работы системы «А» и теплоты процесса «Q», имеет вид:

- а) $Q = \Delta U - A$,
- б) $Q = \Delta U + A$,
- в) $\Delta U = Q + A$, г) $\Delta U = Q - A$,
- д) $A = \Delta U + Q$.

10. Математическое выражение второго начала термодинамики:

- а) $\Delta S > 0$,
- б) $S = \Delta H / T$,
- в) $\Delta S = Q / T$,
- г) $dS \geq \delta Q / T$,
- д) $dS = \delta Q / T$.

11. Какими термодинамическими функциями характеризуются изобарные процессы:

- а) внутренняя энергия,
- б) свободная энергия Гиббса,
- в) свободная энергия Гельмгольца.

12. Энтропия это:

- а) количественная мера неупорядоченности системы,
- б) вероятность состояния системы,
- в) теплосодержание системы.

13. При каких условиях протекают изохорные процессы:

- а) при постоянном давлении,

- б) при постоянной температуре,
в) при постоянных температуре и давлении.

14. Какую температуру принято считать стандартной?

- а) 0°C ;
б) 273°K ;
в) 296°K .

15. Термохимия это наука:

- а) о механизмах химических реакций,
б) о тепловых эффектах,
в) о тепловых эффектах и механизмах химических реакции.

16. Процесс поглощения тепла в химической реакции называют:

- а) экзотермическим,
б) эндотермическим.

17. Прибор для измерения количества теплоты, выделяющейся или поглощающейся в химических, физических и биологических процессах называют:

- а) колориметр,
б) калориметр,
в) калорифер,
г) ваттмет

18. На что расходуется теплота, подведенная к термодинамической системе?

- а) на изменение внутренней энергии системы,
б) на совершение работы против действия внешних сил,
в) на совершение работы и изменение внутренней энергии системы.

19. При каких условиях реакция самопроизвольно протекает в прямом направлении?

- а) при $\Delta H > 0$,
б) при $\Delta H < 0$,
в) при $\Delta H = 0$.

20. При каких условиях реакция самопроизвольно протекать не может:

- а) $\Delta S > 0$,
б) $\Delta G < 0$,
в) $\Delta H = 0$.

21. При каких условиях реакция самопроизвольно протекает в прямом направлении?

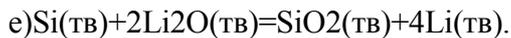
- а) $\Delta G = 0$,
б) $\Delta S < 0$,
в) $\Delta G < 0$.

22. Третьему закону термодинамики подчиняются:

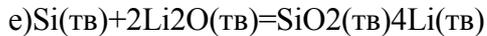
- а) газы,
б) жидкости,
в) растворы,
г) твердые тела,
д) стеклообразные фазы,
е) Газы, жидкости, растворы, твердые тела, стеклообразные фазы.

23. Реакции, химическое равновесие в которых при увеличении давления смещаются вправо (в сторону продуктов):

- а) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{pp}) + \text{CO} = \text{CaCO}_3(\text{тв}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$;
б) $\text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) = \text{CaCO}_3(\text{тв})$; в) $2\text{AsH}_3(\text{г}) = 2\text{As}(\text{тв}) + 3\text{H}_2(\text{г})$;
г) $\text{Pb}(\text{тв}) + \text{PbO}_2(\text{тв}) = 2\text{PbO}(\text{тв})$; д) $\text{Sb}_2\text{O}_4(\text{тв}) + 4\text{C}(\text{тв}) = 2\text{Sb}(\text{тв}) + 4\text{CO}(\text{г})$;



24. Реакции, химическое равновесие в которых при изобарном разбавлении инертным газом смещаются вправо (в сторону продуктов):



25. Правило фаз Гиббса:

а) $K = C + 2 - \Phi$,

б) $C = K + 2 - \Phi$,

в) $\Phi = K + 2 - C$,

г) $K = C + 2 + \Phi$.

26. Однофазные системы имеют степень свободы равную:

а) 1,

б) 2,

в) 3,

г) 4.

27. Двухфазные системы имеют степень свободы равную:

а) 1,

б) 2,

в) 3,

г) 4.

28. Трехфазные системы имеют степень свободы равную:

а) 1,

б) 2,

в) 3,

г) 4.

29. Находящаяся в состоянии равновесия система: $2\text{SO}_2\text{(г)} + \text{O}_2\text{(г)} = 2\text{SO}_3\text{(г)}$

а) гомогенная,

б) гетерогенная,

в) однофазная,

г) двухфазная,

д) трехфазная,

е) четырехфазная.

30. Химическая кинетика это наука:

а) о скоростях химических реакции,

б) об условиях протекания химических реакций,

в) о механизмах химических реакции.

31. Зависит ли скорость химической реакция от концентрации и давления реагирующих веществ?

а) да,

б) нет.

32. С увеличением энергии активации скорость реакции:

а) остается неизменной,

б) увеличивается,

в) уменьшается.

33. Что произойдет в равновесной системе реакции $2\text{SO}_3(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) - 46 \text{ ккал}$ при повышении температуры:
- а) равновесие сместится вправо,
 - б) равновесие сместится влево,
 - в) в реакционной смеси увеличится содержание исходных веществ, г) никаких изменений не произойдет.
34. Кондуктометрия-это метод измерения:
- а) сопротивления,
 - б) электропроводности,
 - в) подвижности ионов.