

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.08.2026 12:16:57
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322325



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ
Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1	стр. 1 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

Фонд оценочных средств дисциплины

ХИМИЯ

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Присваиваемая квалификация

Программист

Форма обучения

Очная

Год набора

2025

Челябинск, 2025

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 2 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

09.02.07 Информационные системы и программирование
Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия»
2025 года набора, очная форма обучения

Утверждена:

Проректор по учебной работе

подпись

А.А. Саламатов
И.О. Фамилия

Согласована:

Педагогическим советом Колледжа ЧелГУ

Протокол заседания от «24» апреля 2025 г. № 5

Председатель Педагогического совета
Колледжа ЧелГУ

подпись

М.В. Найн
И.О. Фамилия

Составитель

подпись

Ю.С.Пряхина
И.О. Фамилия

Структура рабочей программы по дисциплине соответствует приказу ректора
 ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 09.07.2024г. № 327-1 «Об утверждении шаблонов
 документов»

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 3 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....	4
2. Перечень основных показателей оценки результатов, освоения общеобразовательной дисциплины.....	4
3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	13

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 4 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу Химия, по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ, ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Результаты, закрепленные за дисциплиной

Изучение дисциплины «Химия» направлено на формирование следующих результатов:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять устойчивый интерес	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых	- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты,



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 5 из 47

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике	электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;
--	--	--



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 6 из 47

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - сформированного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 7 из 47

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;	ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 8 из 47

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное	сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; уметь соблюдать правила экологически

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 9 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации
--	---	--

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- **называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- **проводить:** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 10 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

– **связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать/понимать:**

– **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

– **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

– **основные теории химии;** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

– **важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ			
Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование			
Версия документа - 1	стр. 11 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

2.2. Перечень основных показателей оценки знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Знания/умения	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	Умения: -характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений; -объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов; Знания: важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие; -основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева; -основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений; Важнейшие вещества и материалы:	Устный опрос, письменная работа, тестирование



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1	стр. 12 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------------	------------------------	---------------

		важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия,	
2	Раздел 2. Органическая химия	Умения: -называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре; -определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; -выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; -проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; -связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; -решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; Знания: важнейшие вещества и материалы: метан, этан, этилен, ацетилен, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.	Устный опрос, письменная работа, тестирование

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 13 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

2.3. Система контроля и оценки освоения программы общеобразовательной дисциплины.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по средствам точек рубежного контроля (практических работ, устных ответов студентов). К дифференцированному зачету допускаются студенты, имеющие аттестационную оценку по дисциплине «Химия», выполнившие 80% практических работ.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Задания для оценки умений и освоение знаний

3.1.1. Зачетно-экзаменационные материалы

Дифференцированный зачет по дисциплине «Химия» проводится в форме тестирования, пример тестового задания приведен ниже.

Часть 1

A1. Вещество, формула которого CH_3COOH :

1. алкан
2. спирт
3. карбоновая кислота
4. альдегид

A2. К химическим явлениям относится:

1. испарение воды
2. измельчение руды
3. горение спирта
4. плавление парафина

A3. Восстановительные свойства металлов одной подгруппы с увеличением порядкового номера элемента:

1. ослабевают
2. не изменяются



3. возрастают

4. сначала возрастают, затем убывают.

A4. Вещества H_2SO_4 , HCl , HNO_3 являются:

1. кислотами
2. оксидами
3. основаниями
4. солями

A5. Формула фенола:

1. $C_6H_{13}OH$
2. C_6H_5OH
3. $C_6H_5NH_2$
4. $C_6H_5NO_3$

A6. Пять электронов находится на внешнем энергетическом уровне атома:

1. калия
2. азота
3. алюминия
4. фтора

A7. Массовая доля серы в сульфиде калия равна:

1. 29,1%
2. 30,4 %
3. 45,1%
4. 58, 2%

A8. Порядковый номер химического элемента всегда равен ... в атоме:

1. числу протонов, числу нейтронов и числу электронов;
2. числу протонов и числу нейтронов;
3. числу протонов и числу электронов;
4. числу электронов и числу нейтронов.

A9. Кристаллическая решётка, характерная для металлов и сплавов:

1. атомная
2. ионная
3. молекулярная
4. металлическая

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
	Версия документа - 1	стр. 15 из 47	Первый экземпляр _____

A10. К моносахаридам относится:

1. глюкоза
2. сахароза
3. крахмал
4. клетчатка

A11. Процесс разрушения металлов и сплавов под действием внешних условий:

1. восстановление
2. коррозия
3. диффузия
4. испарение

A12. Валентность углерода в органических соединениях:

1. один
2. два
3. три
4. четыре

A13. К реакциям замещения относится реакция:

1. $S + O_2 = SO_2$
2. $2NaOH = Na_2O + H_2O$
3. $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$
4. $2HCl + Zn = ZnCl_2 + H_2$

A14. Ковалентная неполярная связь реализуется в соединении:

1. хлороводород (HCl)
2. SiC (карбид кремния)
3. H₂ (водород)
4. CH₄ (метан)

A15. Вещества, имеющие один и тот же состав и одну и ту же молекулярную массу, но различающиеся строением молекул называют:

1. изомерами
2. аналогами
3. гомологами
4. углеводами.

A16. Катализаторы, это вещества:



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 16 из 47

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ускоряющие химические реакции
2. замедляющие химические реакции
3. не влияющие на химические реакции
4. легирующие добавки

A17. Вещество NaOH – это:

1. кислота
2. соль
3. основание
4. оксид

A18. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:

- 1) лакмуса
- 2) фенолфталеина
- 3) щелочи

A19. Вещества с общей формулой C_nH_{2n} относятся к классу

- 1) алканов
- 2) алкенов
- 3) алкинов
- 4) аренов

A20. Какая степень окисления хрома в $K_2Cr_2O_7$?

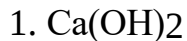
- 1) +6
- 2) +3
- 3) -3
- 4) -6

Часть 2

Б1. К реакциям обмена относятся:

1. $S + O_2 = SO_2$
2. $2NaOH = Na_2O + H_2O$
3. $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$
4. $2HCl + Zn(NO_3)_2 = ZnCl_2 + 2HNO_3$
5. $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$
6. $NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$

Б2. Оксидами являются:



Б3. К классам органических соединений относятся:

1. арены

2. алкадиены

3. оксиды

4. основания

5. щелочи

6. алкены

Б4. Реакции, характерные для спиртов:

1. горение

2. присоединение

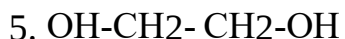
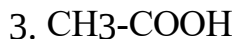
3. полимеризация

4. дегидратация

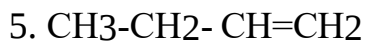
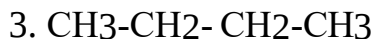
5. химически инертны

6. этерификация

Б5. Среди приведённых ниже веществ, найдите формулы карбоновых кислот: 1. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$



Б6. Изомеры углеводорода составом C_5H_{12} :





Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 18 из 47

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

6. $C_6H_5-CH_3$

Б7. Какие вещества являются алканами:

1. CH_4
2. C_2H_2
3. C_8H_{16}
4. C_5H_{12}
5. C_3H_8
6. C_5H_8

Б8. Уксусную кислоту применяют для:

1. очистки воды
2. получения синтетического каучука
3. для получения лекарств
4. ацетатного шёлка
5. ускорения созревания помидоров
6. консервирования овощей

Б9. Вещества с ионной связью:

1. C_3H_8
2. KCl
3. Na_2S
4. $HCl \cdot 5CaO$
6. SO_2

Б10. Оксид кальция вступит в реакцию со следующими веществами:

1. Na_2SO_4
2. O_2
3. HCl
4. H_2O
5. $NaOH$
6. SO_3

На выполнение дифференцированного зачета по химии дается 90 минут. Работа состоит из 2 частей, включающих 30 заданий.

Часть 1 включает 20 заданий (А1-А20). К каждому заданию дается 4 ответа, один из которых верный.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 19 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Часть 2 включает 10 заданий (Б21-Б30) с выбором трёх верных ответов из шести.

За правильно выполненные задания из части 1 обучающийся получает по одному баллу. За правильно выполненные задания из части 2 обучающийся получает по два балла. Полученные баллы суммируются.

Критерии оценки:

Для получения оценки «отлично» достаточно набрать 37-40 баллов.

Для получения оценки «хорошо» достаточно набрать 26-36 баллов.

Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно набрать 16-25 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 16 баллов.

3.1.2. Контрольно-измерительные материалы

3.1.2.1. Контрольно-измерительные материалы по темам раздела 1. «Общая и неорганическая химия»

В рамках изучения дисциплины «Химия» для оценки знаний теоретического материала по темам предусмотрены такие виды контроля как: устный опрос, письменная работа, тестирование. Примеры заданий по темам приведены ниже.

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии

Устный опрос.

1. Дайте определения следующим понятиям: вещество, атом, молекула, химический элемент.

2. Простые и сложные вещества. Приведите 2-3 примера.

3. Аллотропные модификации. Приведите 2-3 примера.

3. Что такое относительная атомная масса? Каким образом она определяется?

4. Что такое относительная молекулярная масса? Каким образом она определяется?

5. Что такое валентность? Каким образом она определяется?

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
	Версия документа - 1	стр. 20 из 47	Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

6. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Кто является его автором?

7. Сформулируйте закон постоянства состава веществ. Кем и когда он был открыт?

8. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.

Письменная работа

1. Заполните таблицу по приведенному списку: кирпич, поваренная соль, мел, железная кнопка, вода, сахар, свеча, колба, уксусная кислота, гвоздь, тетрадь, крахмал, карандаш, серная кислота, углекислый газ, книга, стеклянная воронка, спирт.

Вещество	Тело

2. Приведите два примера химических явлений, встречающихся в быту. Укажите признаки химических реакций.

3. Допишите приведенные ниже фразы, вставив слова «химический элемент», «атом», «молекула».

_____кислорода состоят из_____одного_____

_____содержат два _____

В _____состав_____воды
входят_____двух_____, одним из которых является кислород.

4. Вычислите относительные молекулярные массы веществ по их формулам: Fe_2O_3 , H_2SO_4 , CuO , P_2O_5 , CS_2 , HNO_3 .

Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома

Тестирование.

1. В чем физический смысл номера периода:

А) показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне;

Б) показывает количество энергетических уровней;

В) соответствует валентности элемента.

2. В побочные подгруппы периодической системы входят:

А) химические элементы малых периодов;



- Б) химические элементы больших периодов;
В) химические элементы малых и больших периодов.
3. Атомный радиус с увеличением заряда ядра в главной подгруппе:
А) увеличивается;
Б) уменьшается;
В) не изменяется.
4. Элементарная частица ядра атома, определяющая его заряд:
А) нейтрон;
Б) протон;
В) электрон.
5. Каков характер свойств высшего оксида химического элемента № 16:
А) основной;
Б) амфотерный;
В) кислотный.
6. Чем различаются ядра изотопов:
А) числом протонов и числом нейтронов;
Б) числом протонов;
В) числом нейтронов.
7. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства:
А) кислород;
Б) сера;
В) селен.
8. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства:
А) литий;
Б) рубидий;
В) калий.
9. Ядро атома состоит из:
А) протонов и электронов;
Б) электронов и нейтронов;
В) нейтронов и протонов.
10. Как изменяются свойства элементов внутри периода с

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 22 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

увеличением заряда ядер их атомов:

- А) плавно;
- Б) скачкообразно;
- В) не изменяются.

Тестирование.

1. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:

- А) только протоны
- Б) только нейтроны
- С) протоны и нейтроны
- Д) нейтроны и электроны

2. Экспериментально обнаружил электроны в составе атомов и дал им название ученый- физик:

- А) Дж.Томсон в конце XIX в.
- Б) Ж.Перрен в XIX в.
- С) Стони в XIX в.
- Д) Э.Резерфорд в XX в.

3. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд +1 имеют следующие элементарные частицы:

- А) нейтроны
- Б) электроны
- С) ионы
- Д) протоны

4. При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:

- А) потоком электронов от анода к катоду
- Б) потоком электронов от катода к аноду
- С) потоком протонов от анода к катоду
- Д) потоком протонов от катода к аноду

5. Определите число электронов в атоме железа:

- А) 26
- Б) 30
- С) 56



D) 55

6. В основе ядерных процессов лежит изменение:

- A) числа электронов в атоме
- B) числа нейтронов в ядре атома
- C) числа протонов в ядре атома
- D) массы атома

7. Какие частицы называются изотопами:

- A) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре
- B) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу
- C) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой
- D) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное

число электронов

8. Тритий - это изотоп:

- A) титана
- B) водорода
- C) хлора
- D) гелия

9. Электроны атомной оболочки находятся на некотором расстоянии от ядра атома, но не притягиваются к положительно заряженному ядру, потому что:

- A) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра
- B) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда
- C) электроны сильно удалены от ядра
- D) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

10. Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:

- A) номеру ряда в таблице Менделеева
- B) номеру периода в таблице Менделеева
- C) относительной атомной массе химического элемента
- D) номеру группы

11. Максимальное число электронов на втором энергетическом уровне в атоме:

- A) два
- B) восемь



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 24 из 47

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

С) четыре

Д) один

12. Выберите верное утверждение:

А) чем меньше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь

В) чем больше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь

С) размеры орбиталей электронов связаны с количеством электронов на данной орбитали

Д) размер орбитали не зависит от энергии электрона

13. Выберите два элемента, свойства которых будут повторяться, если конфигурации их внешних энергетических уровней:

А) $2s^2$ и $3s^23p^6$

В) $2s^22p^6$ и $3s^23p^6$

С) $2s^2$ и $2s^22p^5$

Д) $1s^2$ и $1s^1$

14. Выберите химический элемент, который отличается от остальных по химическим свойствам (активности):

А) №5

В) 18

С) №2

Д) №10

15. Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $3s^1$. Для него наиболее характерное свойство:

А) отдавать и принимать электроны

В) принимать электроны

С) не изменять степень окисления в химических реакциях

Д) отдавать электроны

16. Укажите неверное утверждение:

А) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома

В) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются заряды атомных ядер

С) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе)

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 25 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

увеличиваются металлические свойства элемента

Д) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) растет число энергетических уровней в атоме

17. Как называются радиоактивные лучи, которые не несут электрического заряда:

- А) бетта-лучи
- В) кислородный газ
- С) гамма-лучи
- Д) альфа-лучи

18. На одном р-подуровне не может находиться:

- А) 1 электрон
- В) 6 электронов
- С) 8 электронов
- Д) 2 электрона

19. Элемент с порядковым номером 15, имеет:

- А) пять внешних электронов в конфигурации $3s^33p^2$
- В) пять внешних электронов в конфигурации $3s^03p^5$
- С) пять внешних электронов в конфигурации $3s^23p^3$
- Д) пять внешних электронов в конфигурации $3s^13p^4$

20. Какую минимальную и максимальную валентность имеет сера в химических соединениях:

- А) II и VI
- В) IV и VI
- С) II и IV
- Д) I и II

Тема 1.3. Строение вещества.

Устный опрос.

1. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?

2. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?

3. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 26 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?

5. Каковы механизмы образования ковалентной связи?

6. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?

7. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?

8. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?

9. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ? Какие типы смесей различают по признаку однородности?

10. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?

11. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся? Какой признак лежит в основе такой классификации?

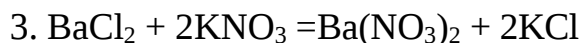
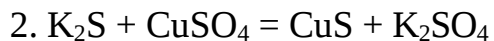
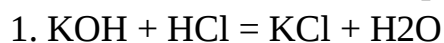
12. Дайте определение понятия «электроотрицательность».

Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

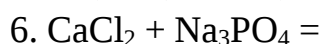
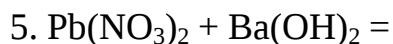
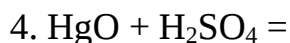
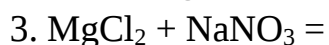
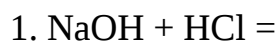
Письменная работа

1. Запишите диссоциацию следующих веществ. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; CaCl_2 ; Na_3PO_4 ; PbCO_3 ; HNO_3 .

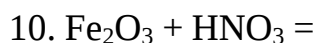
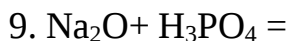
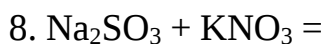
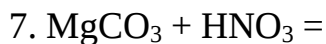
2. Запишите полные и сокращенные уравнения химических реакций.



3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде между следующими веществами:



	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
	Версия документа - 1	стр. 27 из 47	Первый экземпляр _____



4. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

1. серной кислоты и хлорида бария
2. гидроксида калия и фосфорной кислоты
3. карбоната натрия и нитрата свинца
4. соляной кислоты и нитрата серебра
5. хлорида бария и сульфата меди (II)
6. гидроксида кальция и азотной кислоты
7. гидроксида калия и сернистой кислоты
8. бромид аммония и гидроксида натрия
9. нитрата алюминия и гидроксида калия
10. карбоната натрия и азотной кислоты

Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства

Тестирование.

1. От лития к францию у атомов щелочных металлов:
 - A. возрастает число валентных электронов
 - B. возрастает число энергетических уровней
 - C. возрастает электроотрицательность
 - D. уменьшается радиус
2. Более сильные восстановительные свойства, чем алюминий, проявляет:
 - A. B
 - B. Mg
 - C. C
 - D. Si
3. С соляной кислотой быстрее всех будет взаимодействовать:
 - A. железо
 - B. алюминий



- С. магний
D. натрий
4. Алюминий может взаимодействовать со всеми веществами группы:
A. Cl_2 , NaOH , HCl
B. Zn , KOH , H_2SO_4
C. HCl , S , Mg
D. Fe_2O_3 , K , K_2O
5. Каким способом нельзя устранить временную жесткость воды?
A. добавлением питьевой соды
B. кипячением
C. добавлением известкового молока
D. добавлением кальцинированной соды
6. В ряду $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ происходит изменение свойств оксидов:
A. от основных к кислотным
B. от основных к несолеобразующим
C. от основных к амфотерным
D. от амфотерных к основным
7. При взаимодействии натрия с водой образуется гидроксид натрия и _____.
8. При сгорании железа на воздухе образуется смешанный оксид – железная _____.
9. Процесс разрушения металла под действием _____ факторов окружающей _____ среды называется _____.
10. В состав костной ткани входят соли металла _____.

Тема 1.6. Химические реакции

Устный опрос.

1. Оксиды: определение, классификация по различным признакам.
2. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.
3. Получение оксидов.
4. Химические свойства оксидов.
5. Кислоты: определение, классификация по различным признакам.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 29 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

6. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.

7. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.

8. Основания: определение, классификация.

9. Основные способы получения оснований.

10. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.

11. Разложение нерастворимых в воде оснований.

12. Соли как электролиты. Соли средние, кислые, основные, двойные.

13. Способы получения солей.

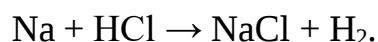
14. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.

15. Гидролиз солей.

Тема 1.7. Металлы и неметаллы

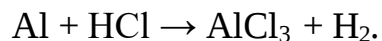
Письменная работа

1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



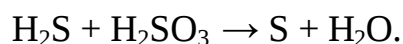
Определите окислитель и восстановитель.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



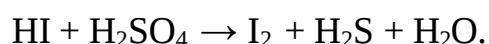
Определите окислитель и восстановитель.

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение

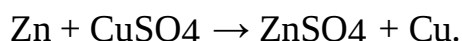
	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 30 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

реакции



Определите окислитель и восстановитель.

6. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

7. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



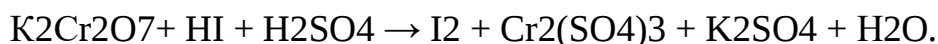
Определите окислитель и восстановитель.

9. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

10. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

11. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава бромида калия на инертных электродах.

12. Напишите уравнения реакций, протекающих на аноде и катоде, а также общее уравнение электролиза расплава сульфида натрия на инертных электродах.

13. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава хлорида бария на инертных электродах.

14. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора хлорида калия на

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 31 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

инертных электродах.

15. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора нитрата натрия на инертных электродах.

3.1.2.2. Контрольно-измерительные материалы по темам раздела 2 «Органическая химия»

В рамках изучения дисциплины «Химия» для оценки знаний теоретического материала по темам предусмотрены такие виды контроля как: устный опрос, письменная работа, тестирование. Примеры заданий по темам приведены ниже.

Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Устный опрос.

1. Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
4. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники

Письменная работа

1. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле C_8H_{10} и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.
2. Напишите уравнения реакций:
 - а) нитрования бензола;
 - б) горения бензола в кислороде;
 - в) получения бензола из циклогексана.
 Укажите условия протекания реакций а) и в).
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 32 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

осуществить следующие превращения:

хлорэтан $\leftarrow$ этен $\leftarrow$ ацетилен $\rightarrow$ бензол $\rightarrow$ хлорбензол.

Укажите условия их протекания.

4. При нитровании бензола массой 78 г получили нитробензол массой 105 г. Какова массовая доля выхода нитробензола?

Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Тестирование.

1. При бромировании фенола избытком брома образуется:

а) 2-бромфенол; б) 2,3-дибромфенол; в) 2,5-дибромфенол; г) 2,4,6-трибромфенол.

2. Тип реакции $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$:

а) замещение; б) гидрирование; в) дегидратация; г) присоединение.

3. При окислении пропанола-1 оксидом меди (II) образуется:

а) пропаналь; б) этаналь; в) муравьиная кислота; г) уксусная кислота.

4. При нагревании спирта в присутствии концентрированной серной кислоты при температуре ниже 1400°C получают:

а) алкоголяты; б) простые эфиры;
в) альдегиды; г) карбоновые кислоты.

5. Этилат натрия получается при взаимодействии:

а) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{Na}$; б) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{NaOH}$ (p-p);
в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Na}$; г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$ (p-p).

6. Этанол может реагировать с:

а) натрием и кислородом;
б) хлоридом меди (II) и оксидом меди (II);
в) уксусной кислотой и метаном;
г) этиленом и бензолом.

7. Водородная связь образуется между молекулами:

а) алканов; б) алкенов; в) алкинов; г) спиртов.

8. Функциональную группу – OH содержат молекулы:

а) диэтилового эфира и бензола; б) фенола и ацетилена;
в) пропанола и фенола; г) этанола и этилена.

9. В промышленности этанол получают в результате реакции между:

а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$; г) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 33 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

10. Гомологом этилового спирта является:

а) пропанол; б) пропилен; в) этилен; г) бензол.

Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.

Устный опрос.

1. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Алифатические амины. Основные свойства аминов.

2. Ароматические амины. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина.

3. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства и применение аминокислот.

4. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

5. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.

6. Термопластичные и термореактивные пластмассы.

7. Волокна, их классификация. Получение волокон.

Критерии оценивания контрольно-измерительных материалов по разделам 1 и 2

Критерии оценивания устного ответа:

Оценка «отлично»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»:

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 34 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «неудовлетворительно»:

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии оценивания письменных работ:

Оценка «отлично» ставится, если студент:

- Выполняет работу без ошибок и /или/ допускает не более одного недочёта.

- Соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.

Оценка «хорошо» ставится, если студент:

- Выполняет письменную работу полностью, но допускает в ней не более одной не грубой ошибки и одного недочёта и /или/ не более двух недочётов.

- Соблюдает культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но допускает не большие поправки при ведении записей.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент:

- Правильно выполняет не менее половины работы.
- Допускает не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой, одной не грубой ошибки и одного недочёта, или не более трёх не грубых ошибок, или одной не грубой ошибки и трёх недочётов, или при отсутствии ошибок, но при наличии пяти недочётов.

- Допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:

- Правильно выполняет менее половины письменной работы.
- Допускает число ошибок и недочётов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3".

- Допускает значительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
	Версия документа - 1	стр. 35 из 47	Первый экземпляр _____

Критерии оценивания тестовых работ:

Оценка «отлично» - при отсутствии ошибок, или процент ошибок не более 10 %;

Оценка «хорошо» - верно выполнено не менее 75% заданий;

Оценка «удовлетворительно» - верно выполнено не менее 50% заданий;

Оценка «неудовлетворительно» - верно выполнено менее 50% заданий.

3.1.2.3. Практические и лабораторные работы.

В рамках изучения дисциплины «Химия» студенты выполняют практические и лабораторные работы, решая разноуровневые задачи и задания, репродуктивного уровня, позволяющие оценить знание теоретического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, умение анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов.

По выполненным заданиям студенты составляют письменные работы (отчеты), излагая в них анализ выполнения работы. Отвечают на контрольные вопросы.

Тематика лабораторных работ и их содержание

1. Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной), растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия). Получение и свойства нерастворимого основания (например, для гидроксида меди(II)). Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II)), для основных оксидов (например, для оксида кальция), для кислотных оксидов (например, для углекислого газа).

2. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.

3. Свойства этилового спирта. Свойства формальдегида. Свойства

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 36 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

глицерина. Свойства уксусной кислоты. Свойства жиров. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка. Свойства глюкозы. Свойства крахмала.

4. Свойства белков. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Тематика практических работ и их содержание

1. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

2. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

3. Решение задач по темам «Ионная химическая связь», «Ковалентная химическая связь».

4. Решение задач по темам «Металлическая связь», «Агрегатные состояния веществ и водородная связь».

5. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя.

6. Вычисление массы, растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворённого вещества.

7. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей. Решение экспериментальных задач.

8. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»

9. Осуществление цепочки химических превращений металлов. Получение и свойства соединений металлов. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ.

10. Решение экспериментальных задач по темам «Подгруппа кислорода», «Подгруппа азота и углерода». Получение, соби́рание и распознавание газов.

11. Решение качественных задач по теме «Реакции в органической химии»

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины БД.07 Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 37 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

12. Решение экспериментальных задач по темам «Алканы», «Алкены», «Диены и каучуки».

13. Решение экспериментальных задач по темам «Алкины», «Арены».

14. Решение экспериментальных задач по темам «Спирты», «Фенол», «Альдегиды».

15. Решение экспериментальных задач по темам «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры и жиры», «Углеводы».

16. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

17. Распознавание пластмасс и волокон.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил работу в полном объеме, предоставил отчет о проделанной работе, и дал правильные ответы на все поставленные контрольные вопросы;

- оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил работу не в полном объеме, предоставил отчет и дал ответы не на все поставленные контрольные вопросы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил работу не в полном объеме, в отчете о проделанной работе допустил неточности или не раскрыл, поставленную задачу и дал ответ до половины поставленных вопросов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не выполнил работу, не предоставил отчет о проделанной работе.

3.1.2.4. Презентация с обсуждениями

В рамках изучения темы «Металлы и неметаллы» предусмотрена работа над презентацией по теме “Металлы” с последующим ее обсуждением, позволяющая оценить творческую работу обучающихся.

Для проведения занятий в таком формате студенты самостоятельно изучают вопросы по теме, собирают материал, с использованием Интернет-ресурсов, рассматривают ситуации, подлежащие обсуждению.

Металлы, их классификация. Их положение в периодической системе

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины БД.07 Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 38 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

химических элементов. Физические и химические свойства металлов.

Вопросы по теме

1. Где расположены металлы в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева?
2. Каковы особенности строения атомов металлов?
3. В чём различие в строении внешнего энергетического уровня у металлов и неметаллов?
4. Сколько наружных электронов имеют атомы металлов главных и побочных подгрупп?
5. В каких формах могут находиться металлы в природе?
6. Как устроена кристаллическая решетка металлов?
7. Каковы физические свойства металлов?
8. Как можно получить металлы из их соединений?
9. Как ведут себя атомы металлов в химических реакциях и почему?
10. Какие свойства – окислителей или восстановителей – проявляют металлы в химических реакциях?
11. Расскажите об электрохимическом ряде напряжений металлов.
12. Перечислите реакции, в которые могут вступать металлы.
13. Каково значение металлов в жизни человека?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил работу в полном объеме, предоставил, грамотно оформленную, презентацию, принимал активное обсуждение по теме и давал правильные ответы на поставленные вопросы;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил работу не в полном объеме, не раскрыл в презентации всю тему, но активно принимал участие в обсуждении;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил работу не в полном объеме, в презентации допустил неточности или не раскрыл, поставленную задачу и не принимал участия в обсуждении;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не выполнил работу, не принимал участия в обсуждении.

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины БД.07 Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 39 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3.1.2.5. Интеллектуальная игра

При изучении дисциплины «Химия» в рамках раздела «Органическая химия» проводится интеллектуальная игра «Загадки химии».

Цель: обобщение знаний обучающихся по органической химии, повышение заинтересованности к более глубокому изучению предмета.

В интеллектуальной игре принимают участие 3 команды. Перед началом игры командам дается задание придумать название и выбрать капитана. На доске оформляется экран соревнования, куда заносятся все результаты по ходу игры.

1. Викторина

На столах у участников команд лежат карточки с буквами А, В, С, D. Ведущий задает вопросы одновременно для всех команд, и каждая поднимает карточку с нужным ответом.

1. Какое из данных химических веществ входит в сферу интересов органической химии?

- A) Металлы
- B) Неметаллы
- C) Щелочи
- D) Спирты

2. Какой алкан обозначает название директора факультета?

- A) $C_{10}H_{18}$
- B) $C_{10}H_{22}$
- C) $C_{10}H_{20}$
- D) C_5H_{10}

3. Какое из данных веществ является ароматическим соединением?

- A) Гексан
- B) Бензол
- C) Формальдегид
- D) Этилен

4. Какой углевод содержится в картофеле?

- A) Формалин
- B) Крахмал



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Колледж ЧелГУ

Фонд оценочных средств дисциплины
БД.07 Химия
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 40 из 47

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- С) Пропан
D) Сахароза
5. Какую общую формулу имеют алкены?
A) C_nH_{2n}
B) $C_nH_{2n}+2$
C) $C_nH_{2n}-6$
D) $C_nH_{2n}-2$
6. Бутин и бутадиен имеют одинаковое количество углерода и водорода.
A) Да
B) Нет
7. Какой из спиртов является сильнейшим ядом, поражающим в первую очередь зрительные нервы?
A) Этанол
B) Пропан
C) Метанол
D) Бензол
8. Какой 3-х атомный спирт мы каждый день берем в руки?
A) Бензин
B) Глицерин
C) Этанол
D) Метанол
9. Как называется разделение нефти на фракции?
A) Таргетирование
B) Блюминг
C) Крекинг
D) Факторинг
10. Рыжие лесные муравьи обладают феромоном тревоги – кислотой, которая одновременно служит оружием. Она разлагается при нагревании, дает реакцию «серебряного зеркала».
A) олеиновая кислота
B) муравьиная кислота
C) лауриновая кислота
D) уксусная кислота

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины БД.07 Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 41 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

11. Почему нельзя записать химическую формулу нефти?

A) нефть – смесь углеводородов

B) формула не определена

C) очень сложная формула

D) нефть – это углерод

12. Молекула этого биополимера напоминает «нитку, унизанную разноцветными бусинками и скрученную в виде спирали».

A) целлюлоза

B) альдегид

C) белок

D) сложный эфир

13. Гормон, усиливающий работу сердца; его выработка увеличивается при эмоциональном напряжении.

A) адреналин

B) тироксин

C) инсулин

D) соматотропин

14. Аббревиатура, используемая для обозначения органических веществ, основной функцией которых является хранение генетической информации в организме.

A) АТФ

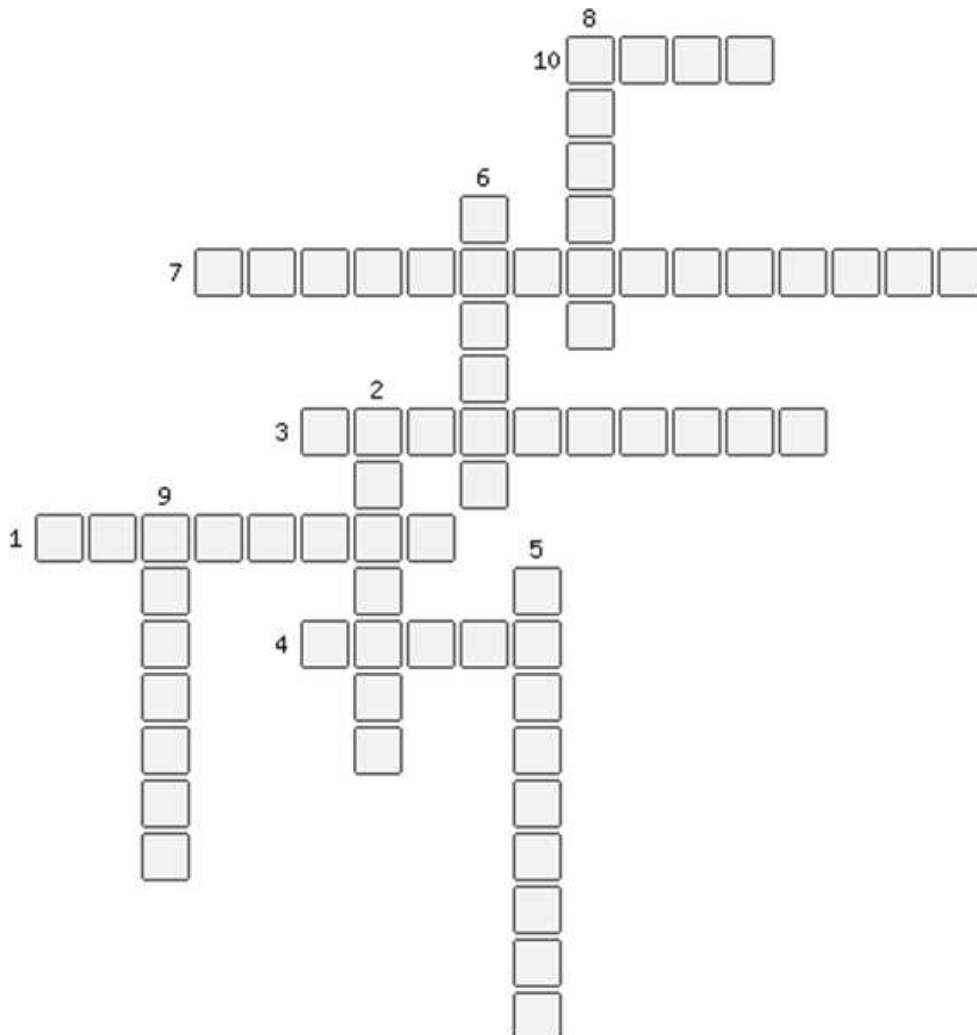
B) ДНК

C) ВИЧ

D) РНК

2. Кроссворд

Всем участникам одновременно предлагается разгадать кроссворд. Для определения победителя и дополнительной мотивации обучающимся сообщается: команда, которая сдает кроссворд на проверку первой получает дополнительно 3 балла, вторая команда – плюс 2балла и третья команда – плюс 1 балл.



Вопросы:

1. Фамилия ученого, сформулировавшего основные положения теории строения органических соединений.
2. Вещества, имеющие одинаковый химический состав, но различное строение и свойства
3. Реакция присоединения молекул воды. Может осуществляться без разрушения или с разрушением молекул воды.
4. Органическое вещество, в котором ОН-ион непосредственно соединен с бензольным кольцом.
5. Углеводороды, в которых содержатся две двойные связи.
6. Валентность углерода в ацетилене.



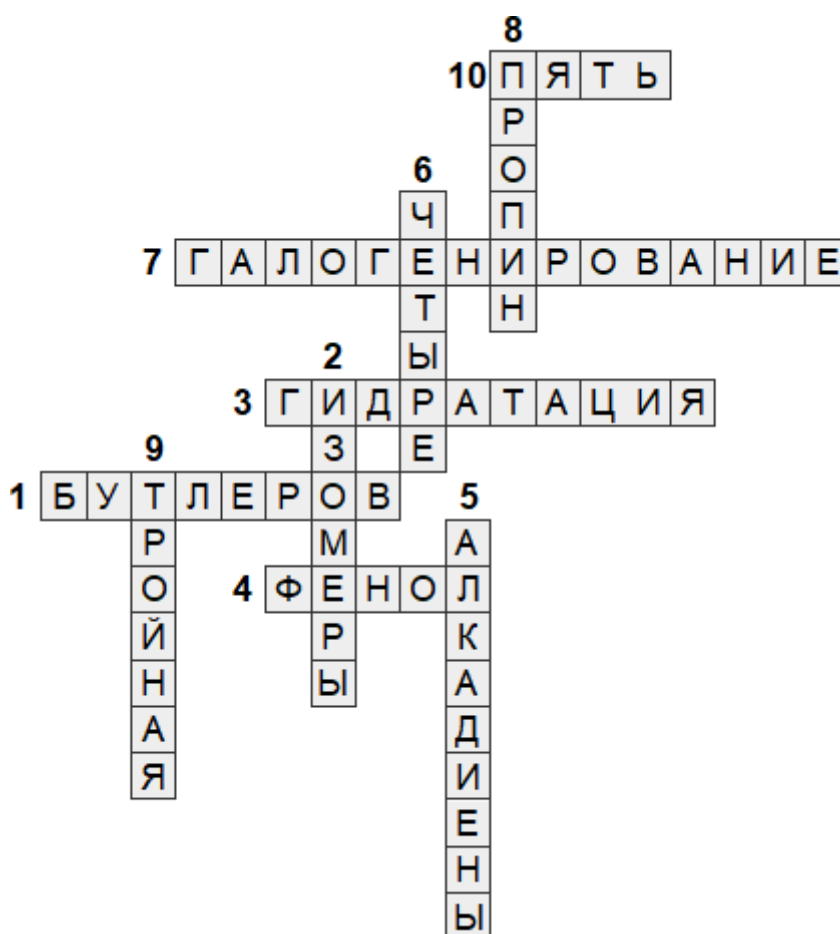
7. Реакция присоединения галогенов

8. Вещество, состоящее из 3-х атомов углерода, имеющее в своем составе одну тройную связь.

9. Алкины содержат в своем составе одну кратную связь, как она называется.

10. Число атомов углерода в молекуле пентана.

Ответы:



3. Назови вещества

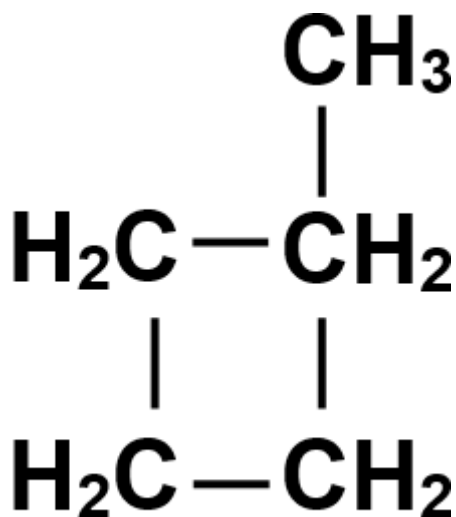
Также, как и в задании «Кроссворд» обучающимся одновременно выдаются карточки со структурными формулами органических соединений, в зависимости от правильности и скорости выполнения задания, команды получают дополнительные баллы.



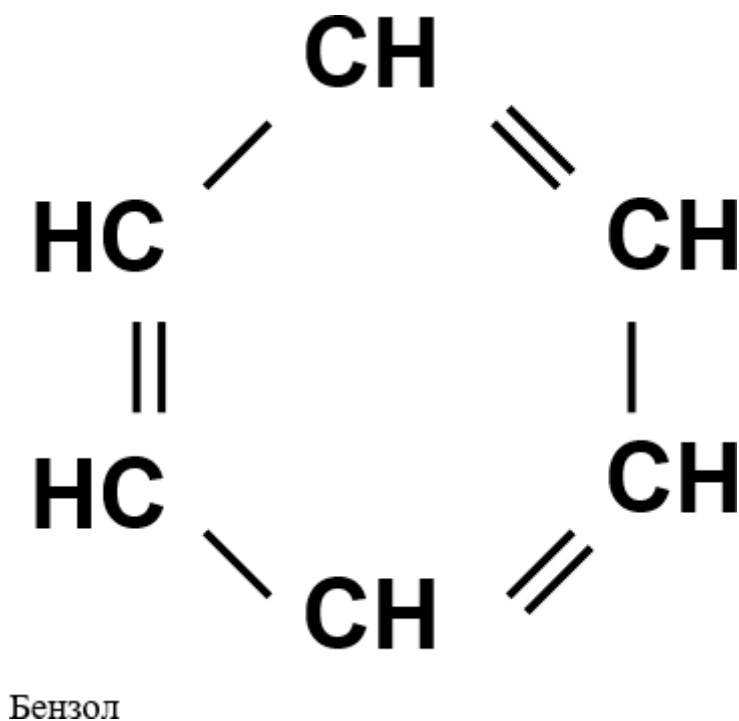
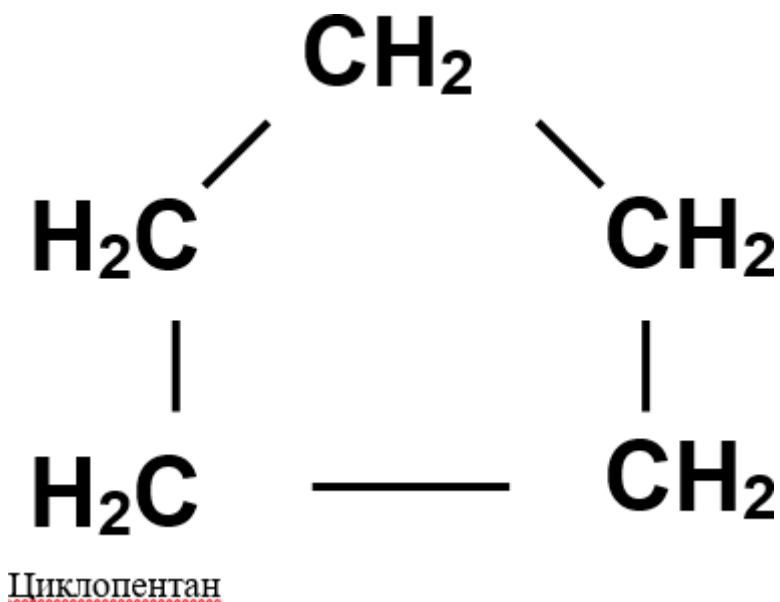
- А)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 2-метилбутан
- Б)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 2-метилпропен
- В)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$
 пропанол
- Г)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 2-метилбутен

4. Изобрази вещества

Командам выдаются карточки, на которых отдельно написаны атомы углерода и водорода, индексы и связи. Задание – как можно быстрее и правильнее собрать структурную формулу вещества.



1-метилциклобутан



5. Угадай, о чем идет речь?

Обучающимся необходимо по описанию угадать, о каком веществе

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины БД.07 Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 46 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

идет речь. Также как и в предыдущих конкурсах за скорость команды получают дополнительные баллы.

1 группа - Органическое химическое соединение, бесцветная жидкость со специфическим сладковатым запахом. Происхождение названия группы соединений, к которой относится данное вещество, объясняется тем, что среди его производных много приятно пахнущих веществ. Простейший представитель данной группы соединений. Является исходным сырьём для производства лекарств, различных пластмасс, синтетической резины, красителей. О каком веществе идет речь? (**Бензол**)

2 группа - Представляет собой бесцветную жидкость с характерным резким запахом и кислым вкусом. Водные растворы широко используются в пищевой промышленности (пищевая добавка E260) и бытовой кулинарии, а также в консервировании. Что это за вещество? (**Уксусная кислота**)

3 группа - Представители этой группы веществ могут существовать в газообразном, жидком и твердом состоянии. Жидкости имеют характерный запах бензина. Характерным свойством для них является горючесть. Они практически не растворимы воде, но хорошо растворяются в органических растворителях. В их структуре все связи атома углерода задействованы на присоединение атомов водорода. О какой группе веществ идет речь? (**Алканы**)

Критерии оценивания интеллектуальной игры:

Каждый ответ на вопрос оценивается баллами.

5 баллов:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

4 балла:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности,

	Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Колледж ЧелГУ		
	Фонд оценочных средств дисциплины БД.07 Химия Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование		
Версия документа - 1	стр. 47 из 47	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

3 балла:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

2 балла:

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Команде, которая первой дала верный ответ добавляется 2 балла, второй - 1 балл, последней команде за скорость мышления баллы не начисляются.

Все баллы суммируются. Команда, которая заработала наивысший общий балл – выигрывает и получает оценку «отлично». Команда со средними баллами получает оценки «хорошо», команда с низшими баллами получает оценку «удовлетворительно»