Тематическое планирование курса на основе федеральной рабочей программы ООО «Химия 10 – 11 классы» (базовый уровень) с указанием проектных заданий

10 класс.

К концу обучения в 10 классе предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

- сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- владение системой химических знаний, которая включает:
- основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения);
- теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ);
- закономерности, символический язык химии;
- мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;
- сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;
- сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;
- сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

- сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);
- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;
- сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;
- сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;
- сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);
- сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
- сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;
- сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) 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;
- сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);
- сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК (предельно допустимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

- для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

Наименование тематического раздела	Наименование элемента основного содержания учебного предмета	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
Раздел 1. Теоретические основы органической химии			
Тема 1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	Важнейшие научные открытия в химии	https://globallab.ru/ru/project/ist/63fe5758-e5aa-11ed-8faa-00d861fc8159/general
		Российские химики*	https://globallab.ru/ru/project/ist/3ba0f2e0-c662-11ee-8fad-00d861fc8159/general
		Химия на страницах книг	https://globallab.ru/ru/project/ist/de905138-e5b4-11ed-9e2d-00d861fc8189/general
	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).	Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/ist/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
Раздел 2. Углеводороды			
Тема 2. Предельные углеводороды – алканы.	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в	Алканы	https://globallab.ru/ru/project/ist/d4ea1d36-eaf2-4876-a727-

Наименование тематического раздела	Наименование элемента основного содержания учебного предмета	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	природе, получение и применение.		a45bc7b68fc7/general
Тема 3. Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.	Алкены	https://globallab.ru/ru/project/ist/c286a0bb-0647-4a62-af18-f5e2660dfcab/general
	Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.	Диеновые углеводороды	https://globallab.ru/ru/project/ist/28cb2640-dcbb-443d-b743-f8d22fce78ca/general
		Каучук	https://globallab.ru/ru/project/ist/0df5a7c3-9c78-4a01-b246-62a8b6716f73/general
	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.	Алкины	https://globallab.ru/ru/project/ist/f6b271d1-b1ef-4deb-bfb7-abad1728c103/general
Тема 3. Ароматические углеводороды.	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.	Ароматические углеводороды	https://globallab.ru/ru/project/ist/58566d2e-e3e3-41dc-b9e0-0c37ff9af69c/general
Тема 4. Природные источники углеводородов и их переработка.	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их	Черное золото. Фракции переработки нефти	https://globallab.ru/ru/project/ist/c2425278-c47d-4621-a4b6-b06aac899d1d/general

Наименование тематического раздела	Наименование элемента основного содержания учебного предмета	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.		
	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами пластмасс, каучуков и резины, коллекции «Нефть» и «Уголь», моделирование молекул углеводородов и галогенопроизводных, проведение практической работы: получение этилена и изучение его свойств.	Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/ist/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
	Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/ist/reshaem_zadachi_po_khimii/general
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения			
Тема 5. спирты. Фенол.	Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.	Что такое спирты простыми словами?	https://globallab.ru/ru/project/ist/61d1847f-5cc1-4383-88d9-37416fbef763/general
	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства.	Какие вещества	https://globallab.ru/ru/project/ist/61d1847f-5cc1-4383-88d9-37416fbef763/general

Наименование тематического раздела	Наименование элемента основного содержания учебного предмета	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	Токсичность фенола. Применение фенола.	называются альдегиды	ist/86978c35-b3d8-4586-8a55-0e66fdbe8bb4/general
Тема 6. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.	Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.	Витамин С и его значение	https://globallab.ru/ru/project/ist/b60faf25-b748-4eea-9646-b2071f67f92c/general
		Карбоновые кислоты	https://globallab.ru/ru/project/ist/f0b284d7-667e-4eb1-9b8e-e4d88ac9d525/general
		Изготавливаем мыло	https://globallab.ru/ru/project/ist/b90ca61c-b6e4-11ee-b521-2cf05d0dcc4c/general
	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.	Жиры	https://globallab.ru/ru/project/ist/99f5d339-7a4d-4979-847a-d18b5fab9f2d/general
Тема 7. Углеводы.	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом).	Углеводы	https://globallab.ru/ru/project/ist/99a210df-1a63-49b8-8143-6220448a5b52/general
		В поисках крахмала	https://globallab.ru/ru/project/ist/776e36cc-e5bf-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general/
	Экспериментальные методы изучения веществ и их	Опыты и	https://globallab.ru/ru/project/

Наименование тематического раздела	Наименование элемента основного содержания учебного предмета	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	превращений: проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди(II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди(II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди(II)), взаимодействие крахмала с йодом), проведение практической работы: свойства раствора уксусной кислоты.	эксперименты: химия*	ist/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
	Расчётные задачи. Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/ist/reshaem_zadachi_po_khimii/general
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения			
Тема 8. Амины. Аминокислоты. Белки	Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами).	Амины	https://globallab.ru/ru/project/ist/5689604e-71df-4233-8706-72cbcc765d8d/general
	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.	Природные аминокислоты	https://globallab.ru/ru/project/ist/e11ba965-5f93-4dee-abb2-ba4ec033f83e/general
	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции	Белки	https://globallab.ru/ru/project/ist/4dc98876-0da1-4633-9762-be0e2a6865b5/general

Наименование тематического раздела	Наименование элемента основного содержания учебного предмета	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	на белки.		
	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.	Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimiija/general
Раздел. 5. Высокомолекулярные соединения			
Тема 9. Пластмассы. Каучуки. Волокна	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.	Человек в мире пластика	https://globallab.ru/ru/project/list/c2debc80-0149-11ee-9e2d-00d861fc8189/general
		Получение химических веществ на производстве	https://globallab.ru/ru/project/list/a2e56dc8-007e-11ee-b521-2cf05d0dcc4c/general
	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.	Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimiija/general

* Некоторые проектные задания предназначены для многократного выполнения при изучении всех основных разделов и последующего итогового обобщения.

11 класс.

К концу обучения в 11 классе предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

- сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- владение системой химических знаний, которая включает:
- основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие);
- теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;
- сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
- сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);
- сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;
- сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);
- сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

- сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;
- сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);
- сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;
- сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);
- сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;
- сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;
- сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

- сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач 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;
- сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);
- сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;
- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;
- для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

Раздел/Тема	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
Раздел 1. Теоретические основы химии			
Тема 1. Строение атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d-, f-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов.	Важнейшие научные открытия в химии	https://globallab.ru/ru/project/list/63fe5758-e5aa-11ed-8faa-00d861fc8159/general
		Российские химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/3ba0f2e0-c662-11ee-8fad-00d861fc8159/general
		Парад химических элементов	https://globallab.ru/ru/project/list/dadf2dba-e8d5-11ed-b521-

Раздел/Тема	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
			2cf05d0dcc4c/general
		Редкие химические элементы	https://globallab.ru/ru/project/list/e4e5fd70-e8f3-11ed-8faa-00d861fc8159/general
	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.	Великие учёные-химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/cb4b5406-f32e-11ed-8faa-00d861fc8159/general
Тема 2. Строение вещества. Многообразие веществ.	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы.	Типы химической связи	https://globallab.ru/ru/project/list/8a1b76c0-6ae5-48c5-9631-146f6f13179a/general/
	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе.	Кристаллические решетки	https://globallab.ru/ru/project/list/bb0ead2-5438-407b-a4fa-695409300945/general
		Как растут кристаллы	https://globallab.org/ru/project/cover/39488c8a-f8a2-11ed-8faa-00d861fc8159.ru.html

Раздел/Тема	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Расстояния между молекулами	https://globallab.org/ru/project/cover/a4992069-f8b6-45cb-9915-6035d685b558.ru.html
		Сталактиты и сталагмиты	https://globallab.org/ru/project/cover/6867051b-3e6e-4abe-ac2c-caa7873f73aa.ru.html
	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.	Класс Кислоты: строение, свойства, применение.	https://globallab.ru/ru/project/list/b3613540-fa22-11ed-8faa-00d861fc8159/general
		Класс Соли: строение, свойства, применение.	https://globallab.ru/ru/project/list/7d79b370-fa19-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general
		Класс Основания: строение, свойства, применение.	https://globallab.ru/ru/project/list/aea2d186-fa26-11ed-8faa-00d861fc8159/general
		Класс Оксиды: строение, свойства, применение.	https://globallab.ru/ru/project/list/3a8c46fe-fad2-11ed-8faa-00d861fc8159/general
Тема 3. Химические реакции.	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.	Химические явления вокруг нас	https://globallab.ru/ru/project/list/f19bf498-fad7-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general
	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое	Исследование активности фермента каталаза	https://globallab.ru/ru/project/list/33875f90-c48f-4570-8053-

Раздел/Тема	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.		5edc4f17487a/general
		Факторы, влияющие на скорость химической реакции	https://globallab.ru/ru/project/list/643313ec-fe16-11ed-8faa-00d861fc8159/general
	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Реакции ионного обмена. Гидролиз неорганических и органических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и растворов солей. Применение электролиза.	Природные индикаторы рН	https://globallab.ru/ru/project/list/rastitelnye_indikator/general
		Гидролиз солей	https://globallab.ru/ru/project/list/ac7e071e-6a03-46b7-a22c-33ee750b096a/general/
		Растения – подсказчики рН почв	https://globallab.ru/ru/project/list/mogut li rasteniya podskazat rn pochvy/general
		Электролитическая диссоциация: проверяем себя*	https://globallab.ru/ru/project/list/cdd6a38-91b9-11ed-a590-00d861fc8159/general
		Электролиз растворов солей	https://globallab.ru/ru/project/list/dd347a33-b065-4a57-a5b9-ba7e6cd2e73b/general
		Бактерии, окисляющие железо	https://globallab.ru/ru/project/list/41c4362c-d5fb-11ec-bd12-00d861fc8159/general
		Источник тока своими руками	https://globallab.ru/ru/project/list/1c23d753-786e-4f94-aa46-9a1ff10f6487/general

Раздел/Тема	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Изучаем реакции окисления-восстановления	https://globallab.ru/ru/project/list/c4e31b8e-fedd-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general
	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: демонстрация таблиц «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», изучение моделей кристаллических решёток, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, реакции ионного обмена), проведение практической работы «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».	Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/course/list/khimija_9_klass/track/projects/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
	Расчётные задачи Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества».	Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/course/list/khimija_9_klass/track/projects/reshaem_zadachi_po_khimii/general
Раздел 2. Неорганическая химия			
Тема 4. Неметаллы.	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).	Характеристика простых веществ – неметаллов	https://globallab.ru/ru/project/list/007b0956-03b9-4cac-b852-2e8d9d771755/general
	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния)	Хлор – друг или враг?	https://globallab.ru/ru/project/list/b2056266-fee6-11ed-9e2d-

Раздел/Тема	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.		00d861fc8189/general
		«Витамины» для семян	https://globallab.ru/ru/project/list/e63770e-fee7-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general
		Биогенные элементы	https://globallab.org/ru/project/cover/c20ed051-69fc-4272-b7ad-2592199c8f5c.ru.html
		Галогены. Химические элементы VII группы главной подгруппы	https://globallab.ru/ru/project/list/f1f3a802-fb6e-4a13-a73e-3807be46ec99/general
		Халькогены. Химические элементы VI группы главной подгруппы	https://globallab.ru/ru/project/list/fd2187b-a862-4100-9f64-cf4e8884db06/general
		Пниктогены. Химические элементы V группы главной подгруппы	https://globallab.ru/ru/project/list/5da47512-64bb-4051-afa0-1a1c003e5d9d/general
		Химические элементы IV группы главной подгруппы	https://globallab.ru/ru/project/list/20798cf5-c6f4-4f38-ae66-fd61b519b8a1/general
		Древесный уголь: свойства и применение	https://globallab.ru/ru/project/list/16a12620-feff-11ed-b521-2cf05d0dcc4c/general
Тема 5. Металлы.	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	Характеристика простых веществ — металлов	https://globallab.ru/ru/project/list/cbe2a60f-901f-4e88-a25e-

Раздел/Тема	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Металлургия. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Применение металлов в быту и технике.		9283e668b699/general
		Как остановить коррозию?	https://globallab.ru/ru/project/list/50441678-fe21-11ed-9e2d-00d861fc8189/general
	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: изучение коллекции «Металлы и сплавы», образцов неметаллов, решение экспериментальных задач, наблюдение и описание демонстрационных и лабораторных опытов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на катионы металлов).	Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/course/list/khimija_9_klass/track/projects/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
	Расчётные задачи. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/list/reshaem_zadachi_po_khimii/general
Тема 6. Химия и жизнь	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания	Кислотные дожди	https://globallab.ru/ru/project/list/kislotnye_osadki/general
		Исследование содержания	https://globallab.ru/ru/project/list/930700c4-ffa7-11ed-8faa-

Раздел/Тема	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		выхлопных газов в воздухе	00d861fc8159/general
	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ	Получение химических веществ на производстве	https://globallab.ru/ru/project/list/a2e56dc8-007e-11ee-b521-2cf05d0dcc4c/general
	Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения	Мир камня	https://globallab.ru/ru/project/list/mir_kamnja/general
		Человек в мире пластика	https://globallab.ru/ru/project/list/c2debc80-0149-11ee-9e2d-00d861fc8189/general
	Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов; правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни	Выпечка и химия	https://globallab.ru/ru/project/list/74148dc4-683b-11ee-9e2d-00d861fc8189/general
		Фармацевт – медик или химик	https://globallab.ru/ru/project/list/09336f0e-23c1-489a-91e8-3972af609475/general
		Фитотерапия	https://globallab.ru/ru/project/list/c99a5ed8-4f9b-4a42-99b0-9b1953e6e763/general
		Химия, используемая в быту	https://globallab.ru/ru/project/list/2e270236-c09a-446f-8464-2f6ff6e6da52/general

* Некоторые проектные задания предназначены для многократного выполнения при изучении всех основных разделов и последующего итогового обобщения.