

Тематическое планирование курса на основе федеральной рабочей программы ООО «Химия 8 – 9 классы» (базовый уровень) с указанием проектных заданий

8 класс.

Предметные результаты:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро; описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

- классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.).

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
Раздел 1. Первоначальные химические понятия			
Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	Литературная химия	https://globallab.ru/ru/project/list/literaturnaja_khimija/general
		Мир камня	https://globallab.ru/ru/project/list/mir_kamnja/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Знаки безопасности в химии	https://globallab.ru/ru/project/list/zna_ki_bezopasnosti_v_khimii/general
		Калибруем наши инструменты	https://globallab.ru/ru/project/list/kalibruem_instrumenty/general
		Фильтруем воду	https://globallab.org/ru/project/cover/filtruem_vodu.ru.html
		Российские химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/3ba0f2e0-c662-11ee-8fad-00d861fc8159/general
		Фармацевт - медик или химик	https://globallab.ru/ru/project/list/09336f0e-23c1-489a-91e8-3972af609475/general
		Открытия, изменившие мир	https://globallab.ru/ru/project/list/0544a279-cfd0-45e1-9f40-484904501d9b/general
		Изучаем свойства веществ	https://globallab.ru/ru/project/list/izuchaem_svoistva_veshestv/general
		Твердое? Жидкое? Газообразное?	https://globallab.ru/ru/project/list/tvyordoe_zhidkoe_gazoobraznoe/general
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
Тема 2. Вещества и химические реакции	Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений. Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).	Конструируем молекулы	https://globalab.ru/ru/project/list/konstruiuem_molekuly/general
		Алфавит природы	https://globalab.ru/ru/project/list/alfavit_prirody/general
		Великие химики*	https://globalab.ru/ru/project/list/velikie_khimiki/general
		Редкие, но необходимые элементы	https://globalab.ru/ru/project/list/39e3e59b-d818-42c5-a308-4c888498db8a/general
		Физические и химические явления в природе	https://globalab.ru/ru/project/list/29651b51-14b3-4dab-8662-ee13b2ce2da4/general
		Химические реакции в природе	https://globalab.ru/ru/project/list/khimicheskie_reaktsii_v_prirode/general
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ			
Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах.	Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода. Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо-	Кислород: проверяем себя	https://globalab.ru/ru/project/list/b2760096-9197-11ed-9e22-00d861fc8189/general
		Вдох и выдох: как наше дыхание меняет атмосферу	https://globalab.ru/ru/project/list/breath_in_breath_out_does_breathing_in_your_classroom_change_the_quality_of_the_air/general
		Великие химики*	https://globalab.ru/ru/project/list/velikie_khimiki/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.	Роль химических элементов в прорастании семян	https://globallab.ru/ru/project/list/3ae59ab6-6192-4136-8313-d2ccc09ae06a/general
		Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/list/reshaem_zadachi_po_khimii/general
		Мониторинг загрязнения воздуха	https://globallab.ru/ru/project/list/monitoring_zagrjaznenija_vozdukha/general
		Такие разные оксиды	https://globallab.ru/ru/project/list/4dfe993a-3e92-44c1-aebb-f8383c55678c/general
Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях	Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.	Великие химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/velikie_khimiki/general
		Растения – подсказчики pH почв	https://globallab.ru/ru/project/list/rastenie_podskazchiki_ph_pochv/general
		Природные индикаторы pH	https://globallab.ru/ru/project/list/rastitelnye_indikatory/general
		Когда скисает молоко?	https://globallab.ru/ru/project/list/kogda_skisaet_moloko/general
		Индикатор крахмала	https://globallab.ru/ru/project/list/indikator_krakhmala/general
		Кислотность слюны в покое и в бою	https://globallab.ru/ru/project/list/kisl_otnost_sljuny_v_pokoe_i_v_boju/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Такие разные соли	https://globalab.ru/ru/project/list/73935c31-853d-4196-92bb-09ae07b9d6dd/general
		Такие разные кислоты	https://globalab.ru/ru/project/list/d1f94556-3fc1-4ce2-9bfb-851b98e8bb9d/general
Тема 5. Количественные отношения в химии	Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.	Решаем задачи по химии*	https://globalab.ru/ru/project/list/res haem zadachi_po_khimii/general
		Математика на уроках химии	https://globalab.ru/ru/project/list/matematika_na_urokakh_khimii/general
Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях	Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.	Вода: проверяем себя	https://globalab.ru/ru/project/list/a469b36c-9197-11ed-a590-00d861fc8159/general
		Такие разные основания	https://globalab.ru/ru/project/list/1a43ff6c-a67e-411d-83bd-9df00ecd551/general
		Решаем задачи по химии*	https://globalab.ru/ru/project/list/res haem zadachi_po_khimii/general
		pH воды: из-под крана	https://globalab.ru/ru/project/list/rn_vody_iz_pod_krana/general
		Изучаем транспирацию	https://globalab.ru/ru/project/list/89b50f16-a91d-11ec-8fa7-00d861fc8159/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		pH воды из бутылки	https://globalab.ru/ru/project/list/rn_vody_iz_butytki/general
Тема 7. Основные классы неорганических соединений	Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов. Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства оснований. Получение оснований. Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот. Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	Какая ягода самая кислая	https://globalab.ru/ru/project/list/kak_aja_jagoda_samaja_kislaja/general
		Ищем самый кислый цитрус	https://globalab.ru/ru/project/list/sam_yi_kislyi_tsitrus/general
		Такие разные соли	https://globalab.ru/ru/project/list/73935c31-853d-4196-92bb-09ae07b9d6dd/general
		Выращивание кристаллов соли	https://globalab.ru/ru/project/list/vyr_ashivaem_kristally_soli/general
		Сталактиты и сталагмиты	https://globalab.ru/ru/project/list/6867051b-3e6e-4abe-ac2c-caa7873f73aa/general
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globalab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.			

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – учёный и гражданин.	Периодический закон. Строение атома: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/8dc3d7dc-9197-11ed-9e22-00d861fc8189/general
		Российские химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/3ba0f2e0-c662-11ee-8fad-00d861fc8159/general
		Классификация и строение веществ: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/6e2e3466-9198-11ed-a590-00d861fc8159/general
Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.	Периодический закон. Строение атома: проверяем себя*	https://globallab.ru/ru/project/list/8dc3d7dc-9197-11ed-9e22-00d861fc8189/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.	Классификация и строение веществ: проверяем себя*	https://globallab.ru/ru/project/list/6e2e3466-9198-11ed-a590-00d861fc8159/general
		Окислительно-восстановительные реакции	https://globallab.ru/ru/project/list/68827e2b-513d-4232-8538-3bd31613696b/general
		Бактерии, окисляющие железо	https://globallab.ru/ru/project/list/41c4362c-d5fb-11ec-bd12-00d861fc8159/general
		Решаем задачи по химии*	https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.ru.html
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general

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

Предметные результаты:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
Раздел 1. Вещество и химические реакции			
Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса	Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов. Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.	Российские химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/3ba0f2e0-c662-11ee-8fad-00d861fc8159/general
		Алфавит природы	https://globallab.ru/ru/project/list/alfavit_prirody/general
		Периодический закон. Строение атома: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/8dc3d7dc-9197-11ed-9e22-00d861fc8189/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Классификация и строение веществ: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/6e2e3466-9198-11ed-a590-00d861fc8159/general
		Твердое? Жидкое? Газообразное?	https://globallab.ru/ru/project/list/tv-yordoe-zhidkoe-gazoobraznoe/general
		Такие разные основания	https://globallab.ru/ru/project/list/1a43ff6c-a67e-411d-83bd-9df00ecdf551/general
		Такие разные оксиды	https://globallab.ru/ru/project/list/4dfe993a-3e92-44c1-aebb-f8383c55678c/general
		Такие разные соли	https://globallab.ru/ru/project/list/73935c31-853d-4196-92bb-09ae07b9d6dd/general
		Такие разные кислоты	https://globallab.ru/ru/project/list/d1f94556-3fc1-4ce2-9bfb-851b98e8bb9d/general
Тема 1. Основные закономерности химических реакций	Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ. Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и	Окислительно-восстановительные реакции	https://globallab.ru/ru/project/list/68827e2b-513d-4232-8538-3bd31613696b/general
		Классификация химических реакций по различным признакам: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/37e844c2-9199-11ed-9860-2cf05d0dcc4c/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	эндотермические реакции, термохимические уравнения. Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о катализе. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия. Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.	От чего зависит скорость химической реакции	https://globallab.ru/ru/project/list/17971320-2026-4168-9290-dbbf8750c5f8/general
		Исследование активности фермента каталаза	https://globallab.ru/ru/project/list/33875f90-c48f-4570-8053-5edc4f17487a/general
		Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/list/reshaem_zadachi_po_khimii/general
Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.	Электролитическая диссоциация: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/ccdd6a38-91b9-11ed-a590-00d861fc8159/general
		Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/list/reshaem_zadachi_po_khimii/general
		Изучаем диффузию	https://globallab.ru/ru/project/list/izuchaem_diffuziju/general
		Природные индикаторы pH	https://globallab.ru/ru/project/list/rastitelnye_indikatory/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Такие разные основания*	https://globallab.ru/ru/project/list/1a43ff6c-a67e-411d-83bd-9df00ecdf551/general
		Такие разные оксиды*	https://globallab.ru/ru/project/list/4dfe993a-3e92-44c1-aebb-f8383c55678c/general
		Такие разные соли*	https://globallab.ru/ru/project/list/73935c31-853d-4196-92bb-09ae07b9d6dd/general
		Такие разные кислоты*	https://globallab.ru/ru/project/list/d1f94556-3fc1-4ce2-9bfb-851b98e8bb9d/general
		Растения – подсказчики pH почв	https://globallab.ru/ru/project/list/mogut-li-rastenija-podskazat-rn-pochvy/general
		Выращивание кристаллов соли	https://globallab.ru/ru/project/list/vyrashivaem-kristally-soli/general
		Сталактиты и сталагмиты	https://globallab.ru/ru/project/list/6867051b-3e6e-4abe-ac2c-caa7873f73aa/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
Раздел 2. Неметаллы и их соединения			
Тема 3. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.	Галогены и их соединения: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/6af0dec6-9e3f-11ed-a592-00d861fc8159/general
		Хлор в моём городе	https://globallab.ru/ru/project/list/21a5a19b-416a-4a07-ac7c-19465526d8c9/general
Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ – кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты.	Сера и её соединения: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/5c164ea2-9199-11ed-9e22-00d861fc8189/general
		Кислотные дожди	https://globallab.ru/ru/project/list/kislotnye_osadki/general
		Мониторинг загрязнения воздуха	https://globallab.ru/ru/project/list/monitoring_zagryaznenija_vozdukha/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.	Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/list/re-shaem_zadachi_po_khimii/general
Тема 5. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов). Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.	Азот: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/5462cee2-9199-11ed-9e22-00d861fc8189/general
		Аммиак. Соли аммония: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/424f55ae-9199-11ed-9860-2cf05d0dcc4c/general
		Азотная кислота и её соли: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/b5e158c2-919f-11ed-9860-2cf05d0dcc4c/general
		Изучаем разрыхлители для выпечки	https://globallab.ru/ru/project/list/edb8237-373a-4351-80b2-33da4d6498ba/general
		Роль химических элементов в прорастании семян	https://globallab.ru/ru/project/list/3ae59ab6-6192-4136-8313-d2ccc09ae06a/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Фосфор: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/49ec6c8e-9199-11ed-9e22-00d861fc8189/general
Тема 6. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения	Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода (IV), гипотеза глобального потепления климата, парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений. Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе.	Уголь в быту, жизни, производстве, искусстве	https://globallab.ru/ru/project/list/ab758555-7bad-48fb-9ce9-1b1f0eb417b1/general
		Углерод: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/95ee6dd2-9e3f-11ed-a592-00d861fc8159/general
		Мониторинг загрязнения воздуха*	https://globallab.ru/ru/project/list/monitoring_zagryaznenija_vozdukha/general
		Кислотные дожди*	https://globallab.ru/ru/project/list/kislotnye_osadki/general
		Вдох и выдох: как наше дыхание меняет атмосферу	https://globallab.ru/ru/project/list/breath_in_breath_out_does_breathing_in_your_classroom_change_the_quality_of_the_air/general
		Почему забродил компот	https://globallab.ru/ru/project/list/pochemu_zabrodil_kompot/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.	Варим мыло дома	https://globallab.ru/ru/project/list/27de2b84-2fa0-4bf5-a383-ebb631e4ace9/general
		Когда скисает молоко?	https://globallab.ru/ru/project/list/kogda_skisaet_moloko/general
		Исследование активности фермента каталаза*	https://globallab.ru/ru/project/list/33875f90-c48f-4570-8053-5edc4f17487a/general
		Витамин С и его значение	https://globallab.ru/ru/project/list/b60faf25-b748-4eea-9646-b2071f67f92c/general
		Индикаторы крахмала	https://globallab.ru/ru/project/list/indikator_krakhmala/general
		Кремний: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/8c6120fc-9e3f-11ed-9e25-00d861fc8189/general
		Химия на производстве	https://globallab.ru/ru/project/list/774c8444-239d-44a5-bfb0-0f40bed66435/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Мир камня	https://globallab.ru/ru/project/list/mir_kamnja/general
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
Раздел 3. Металлы и их соединения			
Тема 7. Общие свойства металлов	Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.	Металлы: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/8b7a9808-9e3f-11ed-9862-2cf05d0dcc4c/general
		Коррозия - вечная проблема человечества*	https://globallab.ru/ru/project/list/0ac12b0a-fa8e-460b-9882-01a8e1b3c951/general
		Изучаем цветную металлургию России	https://globallab.ru/ru/project/list/izuchaem_tsvetnuju_metallurgiju_rossii/general
		Изучаем химическую промышленность России	https://globallab.ru/ru/project/list/izuchaem_khimicheskiju_promyshlennost_rossii/general
		Химия на производстве	https://globallab.ru/ru/project/list/774c8444-239d-44a5-bfb0-0f40bed66435/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
Тема 8. Важнейшие металлы и их соединения	Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений. Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов, нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома, нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.	Щелочные металлы: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/8768f606-9e3f-11ed-9e25-00d861fc8189/general
		Коррозия - вечная проблема человечества	https://globallab.ru/ru/project/list/0ac12b0a-fa8e-460b-9882-01a8e1b3c951/general
		Изучаем цветную металлургию России	https://globallab.ru/ru/project/list/izuchaem_tsvetnuju_metallurgiju_rossii/general
		Изучаем химическую промышленность России	https://globallab.ru/ru/project/list/izuchaem_khimicheskuyu_promyshlennost_rossii/general
		Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/list/reshaem_zadachi_po_khimii/general
		Щелочноземельные металлы: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/8125b9b4-9e3f-11ed-9e25-00d861fc8189/general
		Алюминий: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/71ae4da2-9e3f-11ed-a592-00d861fc8159/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Изучаем цветную металлургию России*	https://globallab.ru/ru/project/list/izuchaem_tsvetnuju_metallurgiju_rossii/general
		Железо: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/59880722-9e3f-11ed-9862-2cf05d0dcc4c/general
		Бактерии, окисляющие железо*	https://globallab.ru/ru/project/list/41c4362c-d5fb-11ec-bd12-00d861fc8159/general
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
Раздел 4. Химия и окружающая среда			
Тема 9. Вещества и материалы в жизни чело века	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ (далее – ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.	Открытия, изменившие мир	https://globallab.ru/ru/project/list/0544a279-cfd0-45e1-9f40-484904501d9b/general
		Пластмассы в нашей жизни	https://globallab.ru/ru/project/list/0544a279-cfd0-45e1-9f40-484904501d9b/general
		Фильтруем воду	https://globallab.ru/ru/project/list/4ef4c3c8-317e-4005-a4c7-c3e561e0c383/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		pH и температура	https://globallab.ru/ru/project/list/p_h_i_temperatura/general
		Фитотерапия	https://globallab.ru/ru/project/list/c99a5ed8-4f9b-4a42-99b0-9b1953e6e763/general
		Кислотность слюны в покое и в бою	https://globallab.ru/ru/project/list/ki_slotnost_sljuny_v_pokoe_i_v_boju/general
		Домашняя аптечка	https://globallab.ru/ru/project/list/d_omashnjaja_aptechka/general
		Фармацевт - медик или химик?	https://globallab.ru/ru/project/list/09336f0e-23c1-489a-91e8-3972af609475/general
		pH воды из бутылки	https://globallab.ru/ru/project/list/rn_vody_iz_butylki/general
		Кисломолочная кулинария	https://globallab.ru/ru/project/list/ki_slomolochnaja_kulinarija/general
		pH воды из-под крана	https://globallab.ru/ru/project/list/rn_vody_iz_pod_krana/general

Название раздела учебного курса	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Химия, используемая в быту	https://globallab.ru/ru/project/list/2e270236-c09a-446f-8464-2f6ff6e6da52/general
		Сигналы экологической тревоги. География их распространения	https://globallab.ru/ru/project/list/5ed8ab12-1256-49dd-9b41-7f6349afbfe9/general
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general

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