



ДПП ПК. Реализация требований обновленных ФГОС ООО,
ФГОС СОО в работе учителя



Рабочая программа по химии основного общего образования – методический инструмент учителя химии

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ



ФГОС ООО

- ✓ [ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ основного общего образования, Одобрен решением от 31 мая 2021 г. № 287](#)



ВНИМАНИЕ!

Ссылки работают
в полноэкранном режиме

ПРП



- ✓ [Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» базовый уровень. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.](#)
- ✓ [Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» углубленный уровень. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 2/22 от 29.04.2022 г.](#)



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОДИФИКАТОРЫ

- ✓ [УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОДИФИКАТОР распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по химии. Одобрено решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию \(протокол от 12.04.2021 г. №1/21\)](#)

ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ ФГОС 2.0 И ФГОС 3.0



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 2010 г.



ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ



Утвержден Приказом
Министерства
образования и науки
Российской
Федерации от 17
декабря 2010 г.
N 1897

Химия:

- 1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- 2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- 3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- 4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- 5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- 6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;
- 7) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;
- 8) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в химии.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, 2021 г.

Одобен приказом
от 31 мая 2021 г. № 287

Предметные результаты, учебный предмет «Химия» (базовый уровень)

1) представление о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук;

2) владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; владение основами химической номенклатуры (ПУРАС и тривиальной) и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул;

3) владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает:

важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, оксид, кислота, основание, соль (средняя), химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе, ядро атома, электрический слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, валентность, степень окисления, химическая связь, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решетка (атомная, ионная, металлическая, молекулярная), ион, катион, анион, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы;

основополагающие законы химии: закон сохранения массы, периодический закон Д.И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро;

теории химии: атомно-молекулярная теория, теория электролитической диссоциации, представления о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

4) представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; классифицировать химические элементы;

5) умение классифицировать химические элементы, неорганические вещества и химические реакции; определять валентность и степень окисления химических элементов, вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах веществ (кислот, оснований), окислитель и восстановитель;

6) умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо) и сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I - ПА групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV

и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); умение прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях, влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду;

7) умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций), иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, в том числе подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;

8) умение вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, массовую долю вещества в растворе, количество вещества и его массу, объем газов; умение проводить расчеты по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции;

9) владение основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; знание основ безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

10) наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:

изучение и описание физических свойств веществ;

ознакомление с физическими и химическими явлениями;

опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций;

изучение способов разделения смесей;

получение кислорода и изучение его свойств;

получение водорода и изучение его свойств;

получение углекислого газа и изучение его свойств;

получение аммиака и изучение его свойств;

приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества;

исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов;

применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей;

изучение взаимодействий кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями;

получение нерастворимых оснований;

вытеснение одного металла другим из раствора соли;

исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка;

решение экспериментальных задач по теме "Основные классы неорганических соединений";

решение экспериментальных задач по теме "Электролитическая диссоциация";

решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие неметаллы и их соединения";

решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие металлы и их соединения";

химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена;

качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, нитрид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;

умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

11) владение правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека;

12) владение основами химической грамотности, включающей умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве;

13) умение устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов;

14) представление о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования;

15) наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении.

ОБНОВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Установлено содержание базового и углубленного изучения учебного предмета «Химия».



ориентировано на обеспечение
общеобразовательной и
общекультурной подготовки
выпускников

базовое изучение предмета



ориентировано на полное освоение базового
курса и включает расширение предметных
результатов и содержания, ориентированных
на подготовку к последующему
профессиональному образованию

углубленное изучение предмета





<https://edsoo.ru/>

<https://fgosreestr.ru/>

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»
Базовый уровень

Одобрена решением федерального учебно-методического
объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.

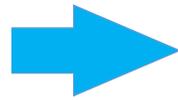
Примерная программа построена по годам обучения



СОДЕРЖАНИЕ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебного предмета «Химия»	4
Цели изучения учебного предмета «Химия»	6
Место учебного предмета «Химия» в учебном плане	8
Содержание учебного предмета «Химия»	9
8 класс	9
9 класс	12
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования	19
Личностные результаты	19
Метапредметные результаты	21
Предметные результаты	23
8 класс	24
9 класс	25
Тематическое планирование	28
8 класс (68 часов)	28
9 класс (68 часов)	41



Изучение предмета:

- 1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, ее общей и функциональной грамотности;
- 2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;
- 3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности подростков;
- 4) способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование школьников.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ



В системе общего образования «Химия» признана обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».



Учебным планом на ее изучение отведено 136 учебных часов – по 2 ч. в неделю в 8 и 9 классах соответственно.



Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы.

8 класс

9 класс

ВСЕГО – 136 учебных часов

При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная примерной рабочей программой, и время, отводимое на ее изучение, должны быть сохранены полностью.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

8 класс

8 класс

Первоначальные химические понятия
Важнейшие представители неорганических веществ
Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов.
Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции

9 класс

9 класс

Вещество и химическая реакция
Неметаллы и их соединения
Металлы и их соединения
Химия и окружающая среда

ИЗМЕНЕНИЯ В СОДЕРЖАНИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Задача предмета состоит в формировании системы химических знаний

- важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии умений и способов деятельности, связанных с планированием, **наблюдением и проведением химического эксперимента**, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Интерактивные виртуальные лабораторные
и практические работы

Демонстрации

- Опыты, демонстрирующие условия возникновения и прекращения горения.
- Химические приборы и процедура измерений **с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории.**

Лабораторные и практические работы

- Получение нерастворимых оснований **с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории.**
- Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.
- Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.
- Получение аммиака, изучение его свойств.



<https://content.edsoo.ru/lab/subject/4/>

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»: личностные результаты

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам



самопознания

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

Гражданского воспитания

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;



саморазвития

Ценности научного познания

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;



социализации обучающихся

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

Экологического воспитания

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования	
Личностные результаты	19
Метапредметные результаты	21
Предметные результаты	23
8 класс	24
9 класс	25

ПЛАНРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»:

метапредметные результаты

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования	19
Личностные результаты	19
<u>Метапредметные результаты</u>	21
Предметные результаты	23
8 класс	24
9 класс	25

В составе метапредметных планируемых результатов выделены:

1) значимые для формирования мировоззрения учащихся общенаучные понятия, такие как «закон», «теория», «система», «принцип», «гипотеза», «процесс», «эксперимент», которые используются во всех предметах естественно-научного цикла

2) универсальные учебные действия, которые обеспечивают формирование готовности учащихся к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, и которые с полным основанием можно рассматривать в качестве компонентов функциональной грамотности, формируемой при обучении химии



ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»:

Метапредметные результаты

овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

Базовыми логическими действиями

1) умением использовать приемы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач; с учетом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев)

Базовыми исследовательскими действиями

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению учебных экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе

Работой с информацией

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию

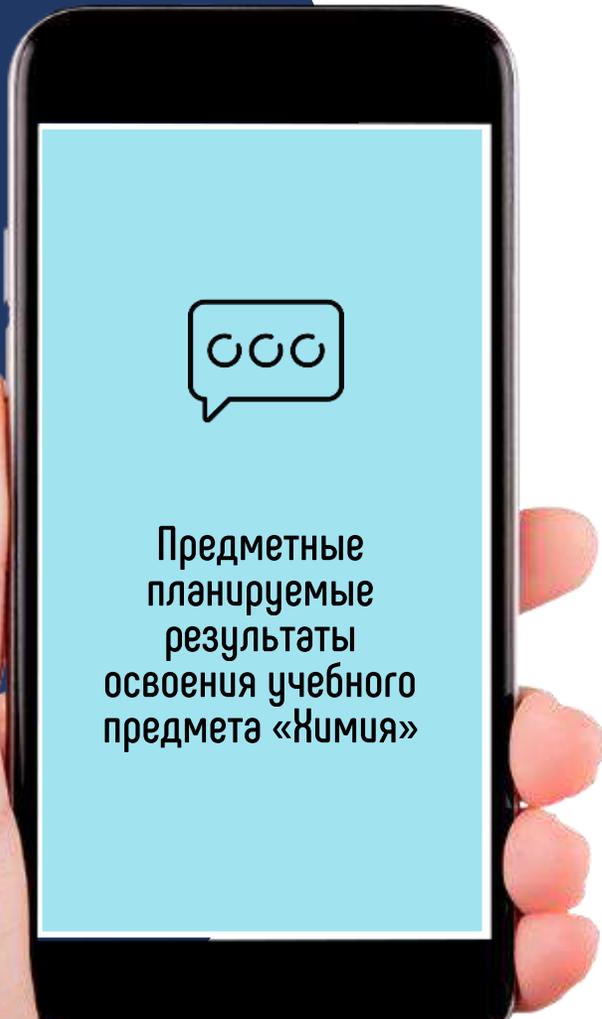
6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определенного типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды



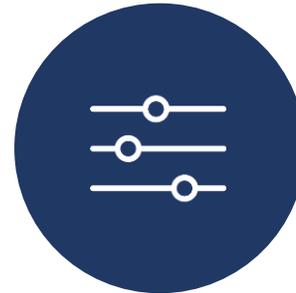
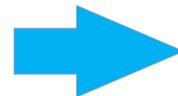
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования	19
Личностные результаты	19
Метапредметные результаты	21
<u>Предметные результаты</u>	<u>23</u>
8 класс	24
9 класс	25

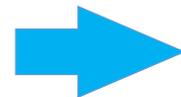


Предметные результаты:

освоенные обучающимися научные знания (система предметных знаний)



специфичные для предметной области «Химия» умения и способы действий



виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях (система предметных умений)

Предметные результаты

Конкретизация и систематизация
предметных результатов

Требования к результатам реализации
ОП сформулированы в категориях
системно-деятельностного подхода

Предметные результаты представлены
по годам обучения

Формулировки предметных результатов:

- «умение применять...»
- «умение классифицировать...»
- «умение характеризовать...»
- «умение составлять...»
- «умение вычислять...»
- «умение устанавливать связи...»
- «умение объективно оценивать информацию...»

Ключевая педагогическая задача:
организация учебной
деятельности для
формирования
планируемых
результатов
обучающихся

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»:

предметные результаты

Предметные результаты представлены по годам обучения

8 класс

1) *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;

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *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;

5) *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 (В-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);

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

7) *характеризовать (описывать)* общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

9) *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;

10) *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);

11) *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.).

9 класс

1) *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;

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *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;

5) *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 (В-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;

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

7) *характеризовать (описывать)* общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *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;

9) *раскрывать* сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

10) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

11) *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;

12) *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);

13) *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;

14) *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).

Конструктор рабочих программ



Удобный бесплатный онлайн-сервис для быстрого создания рабочих программ по учебным предметам.

Инструкция по работе
с Конструктором рабочих программ



ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

рекомендованное количество часов, отводимых на изучение темы



Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Тема 7. Основные классы неорганических соединений (11 ч)	<p>Классификация неорганических соединений.</p> <p>Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие), номенклатура (международная и тривиальная). Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов.</p> <p>Основания: состав, классификация, номенклатура (международная и тривиальная), физические и химические свойства, способы получения.</p> <p>Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.</p> <p>Ряд активности металлов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенклатуре. Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся. Составлять молекулярные уравнения реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.
	<p>Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями.</p> <p>Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p> <p>Демонстрации Образцы неорганических веществ различных классов. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II). Реакция нейтрализации. Вытеснение одного металла другим из раствора соли.</p> <p>Лабораторные и практические работы <i>Лабораторные опыты:</i> Взаимодействие кислот с металлами. Получение нерастворимых оснований. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.</p> <p><i>Практическая работа:</i> № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».</p> <p>Вычисления — по уравнениям химических реакций</p>	<ul style="list-style-type: none"> Производить вычисления по уравнениям химических реакций. Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента. Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования. Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета. Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии

детализировано содержание каждой конкретной темы



приведены основные виды учебно-познавательной деятельности



Тематический классификатор содержания образования



 **Минпросвещения России**
Министерство просвещения Российской Федерации

 **ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Тематический классификатор

Найти по теме или КЭС

Класс Предмет



 **Минпросвещения России**
Министерство просвещения Российской Федерации

 **ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Тематический классификатор

Найти по теме или КЭС

Класс Химия

Предмет органической химии

Урок 1 Химия 10 класс

Предмет химии. Роль химии в жизни человека

Урок 1 Химия 8 класс

Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова

Урок 2 Химия 10 класс

Химия в системе наук. Методы познания в химии

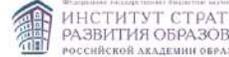
Урок 2 Химия 8 класс

Принципы классификации органических соединений. Систематическая и международная номенклатура органических соединений

Урок 3 Химия 10 класс



 **Минпросвещения России**
Министерство просвещения Российской Федерации

 **ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

[← Назад к поиску по классификатору](#)

Химия 9 класс

Тема

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная)

КЭС ФИПИ

Классификация и номенклатура неорганических веществ

КУ.КЭС ФИПИ

Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания

ПЭС ФИПИ

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная)

ПУ.ПЭС ФИПИ

Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии

Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета

Классифицировать химические элементы



Методические интерактивные кейсы

← Химия

Выберите методический кейс

<p>8 класс</p> <p>Химия методические кейсы</p>  <p>Как учёные познают окружающий мир?</p>	<p>8 класс</p> <p>Химия методические кейсы</p>  <p>Классификация неорганических соединений</p>	<p>8 класс</p> <p>Химия методические кейсы</p>  <p>Методы познания в химии</p>	<p>8 класс</p> <p>Химия методические кейсы</p>  <p>Общие химические свойства и способы получения представителей отдельных классов неорганических веществ</p>
<p>8 класс</p> <p>Химия методические кейсы</p>  <p>Генетическая связь между классами неорганических веществ</p>	<p>8 класс</p> <p>Химия методические кейсы</p>  <p>Формирование межпредметных понятий на первых уроках химии в 8-м классе</p>	<p>8 класс</p> <p>Химия методические кейсы</p>  <p>Формирование естественно-научной грамотности при знакомстве с простыми и сложными веществами в курсе химии 8-го класса</p>	<p>8 класс</p> <p>Химия методические кейсы</p>  <p>Проведение вычислений по химическим формулам и уравнениям реакций с использованием понятия «количество вещества»</p>

Классификация неорганических соединений

Практический модуль



Химия
методические кейсы



Методические рекомендации и видеоуроки



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Новости | Конструктор рабочих программ | Учебные предметы | Рабочие программы | Методические видеоуроки | Вход | Регистрация

Главная | Методические рекомендации и видеоуроки | Методические рекомендации

Методические рекомендации

Федеральные видеоуроки для школьников | Методические рекомендации | Методические видеоуроки | Типовой комплект ме

Типовой комплект методических документов

Уважаемые коллеги!

Типовой комплект методических документов по учебным предметам основного общего образования разработан в ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» по заказу Министерства просвещения Российской Федерации.



ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ
РЕЗУЛЬТАТОВ
НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «КЛАССИФИКАЦИЯ
НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»



ТЕМА «КЛАССИФИКАЦИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»

является структурной единицей содержания одной из самых крупных по объему тем курса химии 8 класса – «Основные классы неорганических веществ»

Планируемые результаты освоения темы «Классификация неорганических веществ» (курс химии 8 класса) отражают:

Личностные результаты

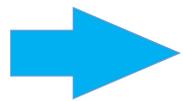
сформированность мировоззренческих представлений о веществе, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира

- **Гражданского воспитания:** 1) готовности к совместной деятельности при выполнении химических экспериментов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой деятельности.
- **Ценности научного познания:** 2) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений

Метапредметные результаты

- сформированность умения использовать приемы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл изучаемых химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь понятий), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- сформированность умения выбирать основания и критерии для классификации веществ на основе их существенных признаков

Предметом изучения темы являются вопросы об общих химических свойствах и способах получения представителей отдельных классов веществ и генетической связи между классами неорганических веществ



Предметные результаты

Сформированность умений	Действия, характеризующие сформированность умений
1. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу/группе	<ul style="list-style-type: none">• определять принадлежность неорганических веществ по их составу к одному из классов: металлы, неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;• классифицировать оксиды по группам: основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие;• классифицировать основания на растворимые и нерастворимые, пользуясь данными таблицы, «Растворимость кислот, оснований солей в воде»;• классифицировать кислоты по наличию/отсутствию кислорода в их составе;• классифицировать соли по их составу: средние, кислые, основные
2. Давать названия неорганическим веществам	<ul style="list-style-type: none">• пользоваться систематической номенклатурой для составления названия веществ изученных классов, давать тривиальные названия отдельным представителям этих классов



ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ



1. Из предложенного перечня химических формул: SiO_2 , Na_2O , O_3 , SO_3 , SO_2 , H_2 , N_2 , CaO , H_2S , NaCl , O_2 , H_2O_2

Выпишите отдельно формулы:

- простых веществ;
- сложных веществ.



2. Назовите признаки отличия водяного пара от смеси водорода с кислородом.

3. В каком случае речь идёт о кислороде как о химическом элементе:

- при разложении воды получается кислород;
- рыбы дышат растворённым в воде кислородом;
- содержание кислорода в перексиде водорода составляет 94% по массе;
- высоко в горах процент содержания кислорода в воздухе остается

таким же, как и подножия горы.



4. В приведённой ниже таблице указаны формулы и научные названия некоторых оксидов. Выпишите отдельно формулы:

- оксидов металлов;
- оксидов неметаллов

Формула оксида	Название оксида
CO	оксид углерода(II)
CO ₂	оксид углерода(IV)



Предметные результаты

- раскрывать смысл основных химических понятий: оксид, кислота, основание, соль
- классифицировать неорганические вещества
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава

Основные виды деятельности обучающихся

- Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.
- Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенклатуре.
- Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся.

Метапредметные результаты

- выделять характерные признаки веществ,
- устанавливать взаимосвязь понятий

CaO	оксид кальция
P ₂ O ₅	оксид фосфора(V)
Al ₂ O ₃	оксид алюминия
NO ₂	оксид азота(IV)
FeO	оксид железа(II)
Fe ₂ O ₃	оксид железа(III)

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ



5. Укажите, какие вещества, из числа предложенных в данном ряду, являются оксидами:
 SO_3 , H_2SO_4 , Na_2SO_4 , ZnO , ZnSO_4 , NO_2 , KNO_3

6. Из веществ, названия и формулы которых приведены, к сложным относятся:

- 1) красный фосфор P;
- 2) молекулярный азот воздуха N_2 ;
- 3) алмаз C;
- 4) угарный газ CO.

7. Дан следующий перечень веществ:
водяной пар, серебро, графит, азотная кислота, кислород, известняк, углекислый газ, фосфор, алюминий, уксусная кислота.

Заполните таблицу: внесите в соответствующие графы названия:

а) простых веществ, б) сложных веществ

Названия простых веществ	Названия сложных веществ

8. Укажите, в чем состоит сходство и различие (по составу):

а) оснований и солей, б) кислот и солей

9. Составьте формулы веществ - бинарных соединений химических элементов с кислородом (учитывайте указанную валентность химических элементов)



Предметные результаты

- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию

Основные виды деятельности обучающихся

- Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.
- Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенклатуре.
- Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся.

Метапредметные результаты

Выбирать основания и критерии для классификации веществ на основе их существенных признаков.

Вывод:

Успешное освоение знаний о классификации неорганических веществ и овладение необходимым умением классифицировать вещества предполагает активную работу учащихся с учебным материалом. Чем разнообразнее будут вопросы и задания, тем активнее работает мысль и лучше осознается значение изучаемого материала.

II CaO	IV SiO	V NO	I NaO	II BaO	I CO
III AlO	I KO	V PO	IV SO	III FeO	VI SO

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Основные виды деятельности обучающихся

- Классифицировать и изучаемые вещества по составу и свойствам.
- Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенклатуре.
- Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся.

Предметные результаты

- раскрывать смысл основных химических понятий: оксид, кислота, основание, соль
- классифицировать неорганические вещества
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава

Метапредметные результаты

умение использовать приемы логического мышления при освоении знаний и соответствующие понятия для объяснения фактов и явлений

Для выполнения заданий №№ 11, 12, 13 используйте следующий справочный материал:

«Состав неорганических веществ важнейших классов»

Классы неорганических веществ			
ОКСИДЫ	ОСНОВАНИЯ	КИСЛОТЫ	СОЛИ
общие формулы веществ			
E_xO_y	$M(OH)_x$	$H_x\text{Кисл.ост}$	$M_x\text{Кисл.ост}_y$



11. Заполните таблицу, приведите примеры формул (по три формулы) кислотных и основных оксидов. Запишите название каждого вещества.

ОКСИДЫ	
КИСЛОТНЫЕ ОКСИДЫ	ОСНОВНЫЕ ОКСИДЫ
Образованы атомами элементов металлов с валентностью V и более и элементов неметаллов с валентностью III и более.	Образованы атомами металлов с валентностью I и II.

12. Из предложенного ниже перечня веществ выберите те, которые являются: а) щелочами, б) нерастворимыми основаниями. Запишите формулы выбранных веществ в соответствующие графы таблицы. Напишите название каждого вещества.

MgO, NaCl, KOH, HNO₃, Cu(OH)₂, SiO₂, CaCO₃, Fe(OH)₂, H₂CO₃, NaOH, FeS

ОСНОВАНИЯ	
ЩЕЛОЧИ	НЕРАСТВОРИМЫЕ ОСНОВАНИЯ

13. Из предложенного ниже перечня веществ выберите те, которые являются солями. Запишите формулы выбранных веществ в соответствующие графы таблицы. Напишите название каждого вещества.

MgSO₄, NaCl, KOH, HNO₃, Cu(NO₃)₂, SiO₂, CaCO₃, Fe(OH)₂, H₂CO₃, Na₃PO₄

ФОРМУЛА СОЛИ	НАЗВАНИЕ СОЛИ

УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК СПЕЦИФИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ И СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

Почему химический эксперимент относят к числу наиболее важных методов познания при обучении химии?



Учебный химический эксперимент является:

- важным условием для активизации познавательной деятельности учащихся и воспитания интереса к предмету;
- необходимым условием для:
 - а) формирования мировоззрения школьников, представлений о применении химических знаний на практике;
 - б) достижения осознанных и прочных знаний учащихся по химии, совершенствования практических навыков при обращении с учебным оборудованием и веществами;
 - в) формирования готовности учащихся к самостоятельному планированию и осуществлению деятельности по установлению и описанию изучаемых веществ и химических реакций;
 - г) развития у учащихся инициативы, наблюдательности, стремления к поиску новых знаний;
- одним из методов контроля и оценки достижений учащихся по освоению содержания предмета.

УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

В практике обучения химии традиционно выделяют:



демонстрационный
химический
эксперимент,
осуществляемый
учителем



ученический эксперимент,
выполняемый школьниками

Ученический эксперимент составляют:

лабораторные опыты, лабораторные и практические работы,
лабораторный практикум.



УЧЕБНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

В ходе выполнения химического эксперимента следует обращать внимание учащихся на:

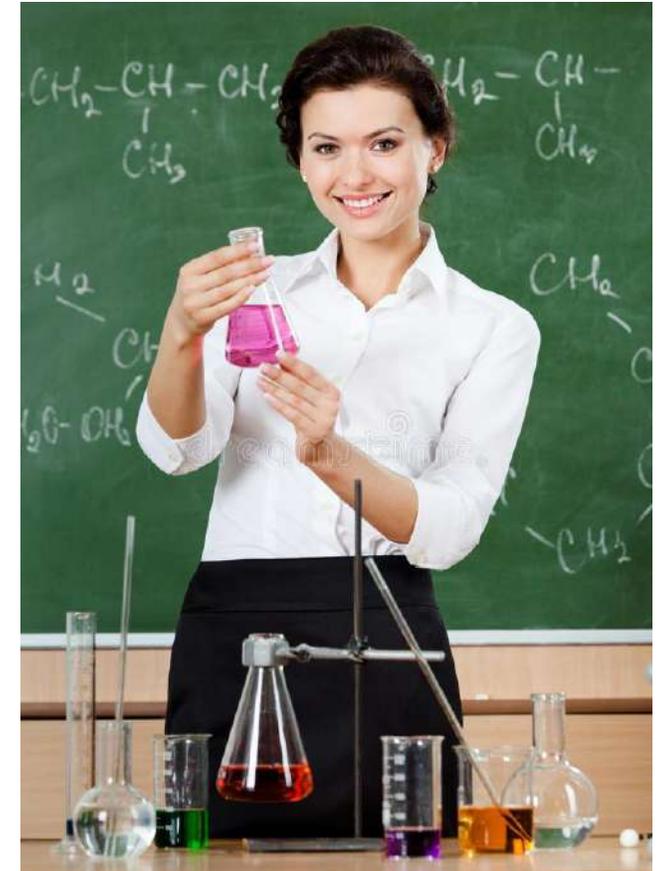
физические свойства исходных веществ (цвет, блеск, прозрачность, твердость, растворимость и др.)

количественные отношения реагирующих веществ (масса, объем газов, концентрация веществ в растворах)

условия и признаки химических реакций (изменение окраски растворов, выпадение или растворение осадка, выделение газа и др.)

на особенности и условия выполнения необходимых операций (нагревание, фильтрование, измельчение, смешивание реагентов и т.д.)

монтаж приборов (соединение их частей, проверка на герметичность, укрепление прибора в лабораторном штативе)



ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»

Демонстрационный химический эксперимент

Демонстрации

Образцы неорганических веществ различных классов.

Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II).

Реакция нейтрализации.

Вытеснение одного металла другим из раствора соли.

Предметные результаты

планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.)



Используя физические свойства веществ — агрегатное состояние, запах, растворимость в воде, плотность, температуру кипения, температуру плавления, цвет, — укажите, как различить следующие вещества:

- а) спирт и поваренная соль;
- б) вода и уксус;
- в) мел и хлорид бария;
- г) серная кислота и растительное масло;
- д) малахит и оксид железа(III).

Выберите цвет: 1) серо-зеленый; 2) зеленый; 3) красно-бурый; 4) голубой, присущий нерастворимым основаниям: а) $\text{Cr}(\text{OH})_3$; б) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; в) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; г) $\text{Ni}(\text{OH})_2$; д) $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Ответ дайте по типу а-1, ...

Опишите визуальные признаки реакции водной суспензии голубого гидроксида меди(II): а) с серной кислотой; б) при нагревании пробирки с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ в пламени спиртовки. Напишите уравнения реакций.

Какова окраска кислого, нейтрального и щелочного растворов индикаторов — лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина?

Используя индикаторы и химические свойства веществ, различите растворы:

- а) поташа K_2CO_3 и поваренной соли;
- б) сульфата натрия и серной кислоты;
- в) сульфита натрия и сульфата калия;
- г) щёлочи КОН и нитрата магния.

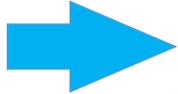
Метапредметные результаты

Владение базовыми исследовательскими действиями, такими как: умение планировать и проводить ученический эксперимент, наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта или исследования.

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

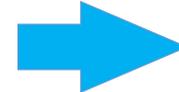
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»

Предметные результаты



следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами

Метапредметные результаты



Владение универсальными регулятивными действиями, такими как: умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач.

Демонстрационный химический эксперимент

Демонстрации
Образцы неорганических веществ различных классов.
Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II).
Реакция нейтрализации.
Вытеснение одного металла другим из раствора соли.

Содержание и порядок выполнения опыта

1. Налейте в пробирку 2 мл раствора гидроксида натрия и добавьте к нему 1—2 капли фенолфталеина. Что наблюдаете?

Объясните, какие частицы в растворе гидроксида натрия вызвали изменение окраски индикатора.

2. К раствору щелочи с фенолфталеином добавляйте по каплям соляную кислоту, перемешивая содержимое пробирки. Что вы наблюдаете?

Объясните, образование какого вещества привело к изменению окраски индикатора.

Потрогайте пробирку, в которой проводили реакцию. Сделайте вывод о тепловом эффекте проведенной реакции.

3. С помощью пипетки поместите 1—2 капли раствора из пробирки на стеклянную или фарфоровую пластину и выпарьте. Что наблюдаете?

4. Составьте молекулярное и ионные уравнения проведенной реакции.

Содержание и порядок выполнения опыта

1. В пробирку поместите немного (объемом со спичечную головку) порошка оксида меди (II). Отметьте цвет вещества.

2. Налейте в пробирку с оксидом меди (II) 1—2 мл раствора серной кислоты. Для ускорения реакции слегка нагрейте (не доводя до кипения) содержимое пробирки. Что наблюдаете?

3. Поместите на стеклянную пластину 1—2 капли полученного раствора, используя стеклянную палочку или пипетку, и выпарьте его. Что наблюдаете?

4. Напишите молекулярное и ионные уравнения реакций оксида меди (II) с серной кислотой.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ pH РАСТВОРА

1. Сравнительно «грубое» (+0.5 ед. pH), но быстрое – с помощью индикаторов и индикаторной бумаги

Кислотно-основные индикаторы

ЛАКМУС



[H⁺] H₂O [OH⁻]

МЕТИЛОРАНЖ



[H⁺] H₂O [OH⁻]

ФЕНОЛФТАЛЕИН



[H⁺] [OH⁻]
H₂O

Свойства некоторых кислотно-основных индикаторов

Индикатор	Интервал pH перехода окраски	Окраска в кислой среде	Окраска в щелочной среде
Метиловый оранжевый	3.1 – 4.4	красная	желтый
Лакмус	5 - 8	красная	синий
Фенолфталеин	8.3 – 10.0	бесцветная	малиновая

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»

Демонстрационный химический эксперимент

Демонстрации
Образцы неорганических веществ различных классов.
Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II).
Реакция нейтрализации.
Вытеснение одного металла другим из раствора соли.

Личностные результаты

Ценности научного познания:

- развитие познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений

Метапредметные результаты

- выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций
- устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения

Взаимодействие растворов солей с металлами

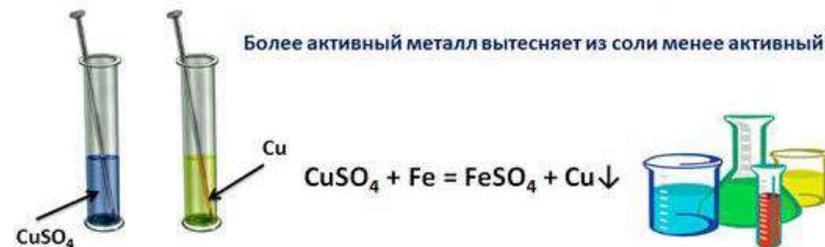
Оборудование и реактивы: штатив для пробирок, пробирки (3 шт.), пинцет; металлы: железо (скрепка или гвоздь), свинец (пластина), медь (проволока), растворы сульфата меди (II) (0,5 моль/л) и сульфата железа (II) (0,5 моль/л).

Правила техники безопасности



Содержание и порядок выполнения опыта

1. Возьмите три пробирки. В 1-ю пробирку поместите кусочек железной проволоки (скрепку), во 2-ю — свинцовую пластину, а в 3-ю — медную проволоку.
2. Налейте в 1-ю и 2-ю пробирки по 2—3 мл раствора сульфата меди (II), а в 3-ю — раствор сульфата железа (II).
3. Через 5 минут извлеките с помощью пинцета металлические предметы из растворов и рассмотрите их.
4. Оформите отчет, заполнив таблицу 10.



Что делали	Уравнения реакции	Наблюдения
1-я пробирка
2-я пробирка
3-я пробирка

5. Сделайте вывод о том, в какой из пробирок произошла химическая реакция.

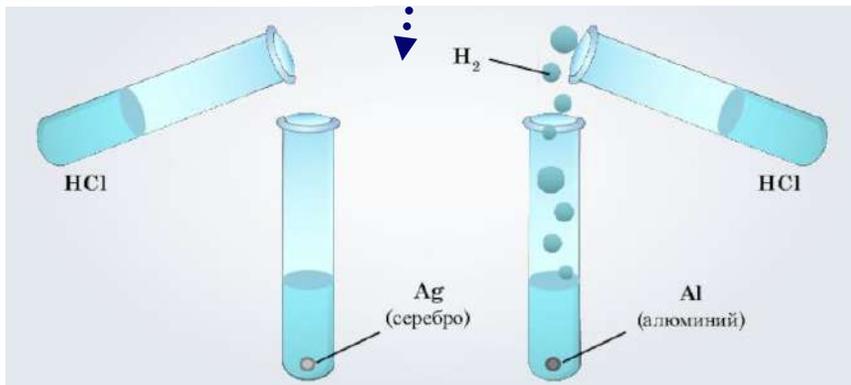
.....
.....

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»

Ученический химический эксперимент

- Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.
- Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.
- Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.
- Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии



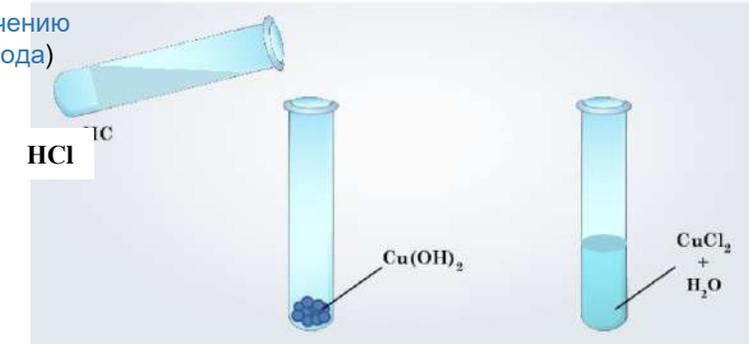
Предметные результаты

Лабораторные и практические работы

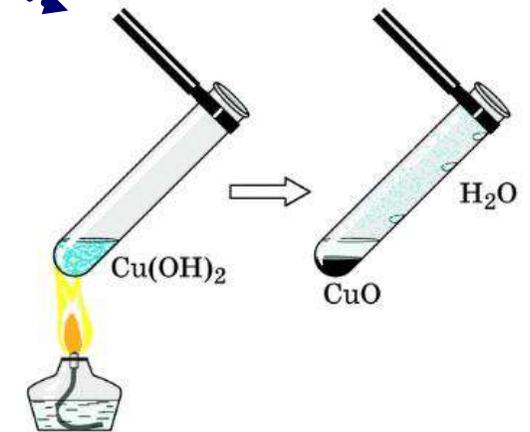
Лабораторные опыты:
Взаимодействие кислот с металлами.
Получение нерастворимых оснований.
Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.
Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.
Практическая работа:
№ 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

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 сборанию газообразных веществ (водорода и кислорода)

Взаимодействие кислот с нерастворимыми основаниями



Соль + щёлочь = новая соль + нерастворимое основание



Метапредметные результаты

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; **устанавливать** причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; **строить** логические рассуждения, **делать** выводы и заключения

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты

Сформированность мировоззренческих представлений о веществе, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира.

Гражданского воспитания: 1) готовности к совместной деятельности при выполнении химических экспериментов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой деятельности.

Ценности научного познания: 2) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений

Практическая работа

Лабораторные и практические работы

Лабораторные опыты:

Взаимодействие кислот с металлами.
Получение нерастворимых оснований.
Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.
Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.

Практическая работа:

№ 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

Метапредметные результаты

Цели учащихся:

1. Распознать каждое из трёх веществ по предложенному или составленному самостоятельно плану. (Мыслительные операции: классификация веществ, логические рассуждения.)
2. Получить заданное вещество из определённого исходного вещества. (Умение использовать химические формулы и схемы для решения учебных задач.)

Оборудование и реактивы:

Две фарфоровые чашечки, штатив с 12 пробирками, в том числе 5 пустых пробирками, в том числе 5 пробирок под номерами: № 1–3 — растворы NaCl, NaOH и HCl; № 4–5 — дистиллированная вода и раствор KCl; № 6–7 — порошки CaO и MgO. В пузырьках — растворы индикаторов — фиолетовый лакмус и бесцветный фенолфталеин; 5%-ные растворы FeCl₃, AgNO₃ и CuSO₄, железные и магниевые стружки, кусочек мела, порошок CuO, стакан с водой.

Взаимодействие соли железа (II) с гидроксидом натрия



Выпадение осадка зеленоватого цвета

Взаимодействие соли железа (III) с гидроксидом натрия



Выпадение осадка бурого цвета

1. Разделите растворы № 1–3 пополам. Чтобы не перепутать, поставьте их в штативе друг за другом или подпишите.
2. В каждый из трёх растворов № 1–3 добавьте по 3 капли раствора фенолфталеина. По возникающей окраске (цвет — _____) определите одно вещество, в пробирке № _____ находится _____. Для подтверждения состава этого вещества прибавьте к нему раствор соли железа(III) или соли меди(II), получите нерастворимое основание. Напишите уравнение этой реакции.

3. К двум оставшимся растворам из пробирок № 1–3 добавьте по 3 капли раствора фиолетового лакмуса. Там, где возникает _____ окраска, в пробирке № _____ находится вещество _____. Для подтверждения его состава добавьте в раствор железные стружки или кусочек мела. Напишите уравнение протекающей реакции и укажите её признаки.

4. Для подтверждения состава 3-го вещества из пробирок № 1–3 добавьте к нему 2 капли раствора AgNO₃. Напишите уравнение протекающей реакции и укажите её признаки.

Сформулируйте вывод: за счёт чего можно распознать и различить разные вещества?

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ



РЕШЕНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ



практическая направленность обучения химии



приближение содержания предмета к интересам обучающихся



понимание ценности химических знаний в жизни человека



осознанный выбор профиля обучения в старшей школе



ознакомление с содержанием профессиональной деятельности в различных сферах

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

В американском учебнике «Химия и общество» приведена информация из опыта фермеров–птицеводов США. Летом в очень жаркую погоду может снижаться прочность яичной скорлупы. В таких случаях фермеры поят птицу не обычной, а газированной водой, и прочность скорлупы восстанавливается. Как вы можете это объяснить?

Для ответа вам потребуются знания не только по химии, но и по биологии (физиология животных). Ответьте на вопросы:

1. Какое вещество составляет основу яичной скорлупы? Напишите его химическую формулу.
2. Какую минеральную подкормку надо давать курам для повышения прочности скорлупы?
3. Какие природные источники этого вещества вы знаете?
4. Объясните физиологическое значение потоотделения. Имеются ли потовые железы в коже кур?
5. Как происходит теплообмен и регуляция температуры в организме кур и чем этот процесс отличается от теплообмена, например, лошадей?

Проверяется метапредметный результат – владение способами работы с информацией различных видов, получаемой из различных источников



Ответ: Скорлупа яиц состоит в основном из карбоната кальция CaCO_3 .

Для образования скорлупы необходимо наличие в организме достаточного количества кальция и углекислого газа CO_2 .

У кур нет потовых желез, поэтому в жаркую погоду теплообмен регулируется за счет повышения интенсивности дыхания, при этом из организма выделяется значительно больше CO_2 , чем в прохладную погоду. Концентрация CO_2 в крови снижается, а это сказывается на прочности скорлупы. Поение кур газированной водой позволяет повысить содержание CO_2 в организме птицы и таким образом влиять на прочность скорлупы.

В качестве минеральной подкормки курам необходимо давать вещества, содержащие CaCO_3 . Природные источники CaCO_3 для подкормки известняк, мел, толченые ракушки.

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ



Задания ФИПУ для оценки естественно-научной грамотности

Среди всех химических свойств кислот и оснований реакция нейтрализации занимает первое место, она важна для изучения свойств этих веществ, для промышленного синтеза солей, для ликвидации разливов едких жидкостей, для снижения кислотности желудочного сока у больных людей.

На практической работе с помощью датчиков цифровой лаборатории исследовали реакцию нейтрализации раствора гидроксида натрия соляной кислотой. По изменению окраски фенолфталеина фиксировали момент окончания реакции.

Опыт.

В три одинаковые пробирки ученики налили по 5 мл раствора соляной кислоты одинаковой концентрации.

В первую пробирку положили стружки железа, во вторую – стружки цинка, в третью – стружки неизвестного светлого ярко блестящего металла.

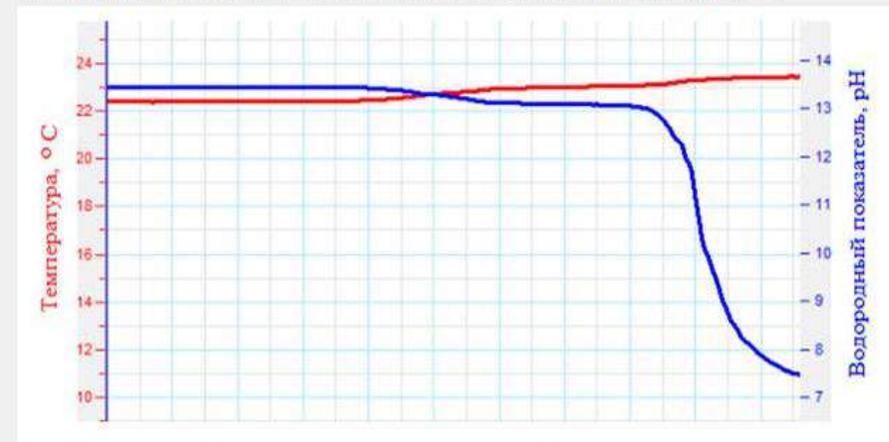
Наиболее интенсивно выделение газа наблюдали в третьей пробирке с неизвестным металлом, во второй пробирке с цинком интенсивность выделения газа была меньше, чем в третьей. В первой пробирке с железом интенсивность выделения газа была наименьшей.

1) Действие какого фактора, влияющего на скорость реакции, наблюдали учащиеся?

2) Какой металл мог находиться в третьей пробирке? Запишите название металла.

Проверяется метапредметный результат – умение анализировать способы проведения исследования.

1. По результатам проведённого исследования построили график (см. рисунок).



Какой(-ие) вывод(ы), сформулированный(-ые) по результатам проведённого исследования, верен(-ны)?

А. Реакция нейтрализации является экзотермической реакцией.

Б. В момент окончания реакции pH раствора равен 7.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) ни А, ни Б
- 4) и А, и Б

Проверяются умение использовать приемы логического мышления при освоении знаний и соответствующие понятия для объяснения фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения, делать выводы и заключения

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Водородный показатель

Кислотность среды имеет важное значение для множества химических процессов, и возможность протекания или результат той или иной реакции часто зависят от pH среды. Водородный показатель широко используется для характеристики качества воды в различных областях применения.

Определение pH раствора с помощью индикаторов заключается в последовательном фиксировании изменения окраски нескольких индикаторов в отдельных пробах раствора. Для определения pH самых разнообразных водных растворов, как правило, пользуются набором индикаторов, начиная испытание с индикатора, имеющего интервал перехода окраски в нейтральной среде.

индикатор	Значение pH													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
характер среды	кислая						нейтр.	щелочная						
метиловый оранжевый	красная		оран- жевая		жёлтая									
лакмус	красная				фиолетовая		синяя							
фенолфталеин	бесцветная						розовая		малиново-красная					
индигокармин	синяя								зелёно- жёлтая		жёлтая			
метиловый красный	красная				оранжевая		жёлтая							

Задание

Клеточный сок многих растений способен менять свой цвет в зависимости от кислотности среды. Например, сок краснокочанной капусты, который обычно имеет сине-фиолетовый цвет, в кислоте приобретает красный, а в щелочи – желто-зеленый цвет.

Рассказывая об истории открытия индикаторов младшему брату, Василий продемонстрировал следующий опыт: лист краснокочанной капусты поместил в стакан с нашатырным спиртом, а затем к раствору постепенно стал приливать сок лимона. Как изменялся цвет листа капусты?

Расположите цвета в правильной последовательности.

Ответ

Элементы содержания верного ответа	
Цвета записаны в следующей последовательности: жёлто-зелёный, сине-фиолетовый, красный	
Указания к оцениванию	Баллы
Дан правильный ответ	1
Иные варианты ответа	0
Максимальный балл	1

Проверяются умение планировать и проводить ученический эксперимент, наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта или исследования

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Водородный показатель

Кислотность среды имеет важное значение для множества химических процессов, и возможность протекания или результат той или иной реакции часто зависят от pH среды. Водородный показатель широко используется для характеристики качества воды в различных областях применения.

Определение pH раствора с помощью индикаторов заключается в последовательном фиксировании изменения окраски нескольких индикаторов в отдельных пробах раствора. Для определения pH самых разнообразных водных растворов, как правило, пользуются набором индикаторов, начиная испытание с индикатора, имеющего интервал перехода окраски в нейтральной среде.

индикатор	Значение pH														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
характер среды	кислая						нейтр.	щелочная							
метиловый оранжевый	красная		оран- жевая		жёлтая										
лакмус	красная				фиолетовая			синяя							
фенолфталеин	бесцветная							розовая		малиново-красная					
индигокармин	синяя										зелёно- жёлтая		жёлтая		
метиловый красный	красная				оранжевая			жёлтая							

Задание

В истории химии известно довольно много «случайных» открытий. Одно из них совершил Роберт Бойль. Однажды в лабораторию, где он проводил опыты, садовник принес фиалки, на которые попали пары кислоты, и их темно-фиолетовые лепестки стали красными. Заинтересовавшись этим явлением, он приготовил растворы различных веществ и в каждый опустил по цветку. В некоторых стаканах цветы немедленно начали краснеть. В результате проведенных опытов ученый определил закономерность: в растворах кислот лепестки становились красными, а в растворах щелочей – синими.

Что проверял Бойль в опытах с фиалками?

- 1) Какие растения меняют окраску в кислотах, а какие – в щелочах?
- 2) Изменяется ли окраска лепестков цветка в разных растворах?
- 3) Какие вещества входят в состав клеточного сока лепестков фиалок?
- 4) Является ли лакмус кислотным индикатором?

Ответ

Ответ: 2

Указан верный ответ

1 балл

Другие ответы или ответ отсутствует

0 баллов

Проверяются владение способами работы с информацией различных видов, получаемой из различных источников



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Одобрена решением федерального
учебно-методического объединения
по общему образованию, протокол № 2/22 от 29.04.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ХИМИЯ

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

(для 8–9 классов образовательных организаций)

МОСКВА
2022



<https://edsoo.ru/>

<https://fgosreestr.ru/>

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

углубленный уровень

Одобрена решением федерального учебно-методического
объединения по общему образованию, протокол 2/22 от 29.04.2022 г.

Примерная программа построена по годам обучения

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В системе основного общего образования «Химия» является обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».



Определяющим фактором будет являться специфика выбранного профиля обучения, обусловленная учебным планом соответствующей образовательной организации.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время (10 часов за два года обучения), которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания рабочей программы.

В 8 и 9 классах по выбору образовательной организации на углубленное изучение учебного предмета «Химия» может быть отведено по 102 ч. (3 ч. в неделю) или 136 ч. (4 ч. в неделю).

Всего 204 [272] ч. за два года обучения.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Включают: освоение обучающимися научных знаний, умений и способов действий, специфических для предметной области «Химия»; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и реальных жизненных условиях.

Предметные результаты представлены с учетом перечня элементов содержания и видов учебных действий, установленных в Универсальном кодификаторе по химии.

Предметные результаты **углубленного уровня** имеют общее содержательное ядро с предметными результатами **базового уровня**, согласованы между собой.

Реализации программы углубленного уровня позволяет учащимся детальнее освоить материал базового уровня, овладеть расширенным кругом понятий и методов, решать задачи более высокого уровня сложности.

Предметные результаты углубленного уровня включают, в соответствии с Требованиями ФГОС ООО, все результаты базового уровня и **дополнительно:**

важнейшие понятия:	химические	основополагающие законы:	Умения:
относительная плотность газов, молярная масса смеси, молярная доля химического элемента в соединении, молярная концентрация вещества в растворе,	плотность смеси, химического вещества в растворе,	закон Авогадро и его следствия, закон Гесса и его следствия, закон действующих масс;	характеризовать физические и химические свойства простых веществ (бор, фосфор (красный, белый), медь, цинк, серебро) и сложных веществ, в том числе их водных растворов (оксид и гидроксид хрома (III), перманганат калия, оксиды азота (I, II, IV), галогениды кремния (IV) и фосфора (III и V), борная кислота, уксусная кислота, кислородсодержащие кислоты хлора и их соли);
соли (кислые, основные, двойные, смешанные), комплексные соединения,	основные, комплексные соединения,	элементы химической термодинамики как одной из теоретических основ химии;	вычислять молярную долю химического элемента, молярную концентрацию вещества; проводить расчеты по уравнениям химических реакций с учетом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта, значения теплового эффекта реакции; определять состав смесей с использованием решения систем уравнений с двумя и тремя
энергетический подуровень атома, водородная связь, ван-дер-ваальсова связь, кристаллические решетки (примитивная кубическая, объемно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная);	подуровень атома, ван-дер-ваальсова связь, решетки кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональная плотноупакованная);	составлять уравнения гидролиза солей; прогнозировать и характеризовать возможность протекания химических превращений на основе представлений химической кинетики и термодинамики;	

СРАВНЕНИЕ ПРП БАЗОВОГО И УГЛУБЛЕННОГО ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Структура содержания предмета сформирована на основе системного подхода к его изучению.

Базовый

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебного предмета «Химия»	4
Цели изучения учебного предмета «Химия»	6
Место учебного предмета «Химия» в учебном плане	8
Содержание учебного предмета «Химия»	9
8 класс	9
9 класс	12
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования	19
Личностные результаты	19
Метапредметные результаты	21
Предметные результаты	23
8 класс	24
9 класс	25
Тематическое планирование	28
8 класс (68 часов)	28
9 класс (68 часов)	41

Тема 7. Основные классы неорганических соединений (11 ч)

Классификация неорганических соединений.
Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие), номенклатура (международная и тривиальная).
Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов.
Основания: состав, классификация, номенклатура (международная и тривиальная), физические и химические свойства, способы получения.
Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.
Ряд активности металлов.

- Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.
- Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенклатуре.
- Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся.
- Составлять молекулярные уравнения реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.

Углубленный

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебного предмета «Химия»	5
Цели изучения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне	6
Место учебного предмета «Химия» в учебном плане	9
Содержание учебного предмета «Химия»	11
8 класс	11
9 класс	16
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования	26
Личностные результаты	26
Метапредметные результаты	28
Предметные результаты	30
8 класс	31
9 класс	34
Тематическое планирование	38
8 класс (102/136 ч)	38
9 класс (102/136 ч)	55

Тема 6. Основные классы неорганических соединений (14/16 ч)

Классификация неорганических соединений.
Оксиды: состав, классификация: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие; международная номенклатура и тривиальные названия оксидов. Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Нахождение в природе и применение.

- Раскрывать смысл основных химических понятий, иллюстрировать их взаимосвязь и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.
- Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.

→ одно из отличий для данной темы

Теоретические знания развиваются последовательно от одного уровня к другому и обеспечивают ученикам возможность объяснять и прогнозировать свойства, строение и области практического применения изучаемых веществ.

Освоение содержания курса происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология», «Физика», «Математика», «География», «Технология», «История».

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт
педагогических измерений»



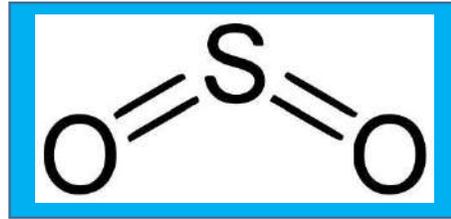
Государственная итоговая аттестация по образовательным
программам основного общего образования в форме основного
государственного экзамена (ОГЭ)

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
основного государственного экзамена 2022 года
по ХИМИИ

подготовлен федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по химии

А.Т. Макута
«27» сентября 2021 г.



Оксид серы (IV) является компонентом вулканического газа.

Кислоты широко распространены в природе. Во время разряда молнии в атмосфере происходят химические реакции, приводящие к образованию сернистой и азотной кислот, которые попадают на землю в виде кислотных дождей.

3. Кислотные оксиды взаимодействуют с водой, образуя растворимые кислоты, например:



SO₂ - довольно токсичное соединение. Характерные симптомы, указывающие на отравление им, - это откашливание, появление проблем с дыханием, как правило, в виде насморка, охриплости, появление необычного привкуса и першение в горле. Вдыхание такого газа может вызвать удушье, нарушение речевой способности индивида, рвоту, затруднение процесса глотания, а также легочный отек в острой форме. Максимально допустимой концентрацией этого вещества в рабочем помещении является 10 мг/м³. Однако у различных людей организм может проявлять и разную чувствительность к сернистому газу.

Гидроксид магния в природе встречается в виде минерала брусита. Крупные месторождения этой породы - большая редкость. В России его добывают на Кульдурском месторождении, где его запасы оценивают в 14 миллионов тонн.



Применение

Сернистый газ	Оксид серы(IV)	SO ₂	Обеззараживание помещений, обесцвечивание соломы, производство серной кислоты
---------------	----------------	-----------------	---

В медицине суспензии на основе гидроксида магния используются как антацидное средство. Этому способствуют основные свойства. Попадая в желудок, гидроксид магния снижает его кислотность, нейтрализуя соляную кислоту. Применяется при гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и основание.

- 1) CO
- 2) Mg(OH)₂
- 3) SO₂
- 4) NaClO₄
- 5) Al(OH)₃

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер основания.

Ответ:

Номер задания	Правильный ответ
7	32

Предметные результаты

Метапредметные результаты

7) классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

8) характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых и сложных веществ: кислорода, водорода, воды, общие химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, генетическую связь между ними, подтверждая примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения

ПРИМЕРЫ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

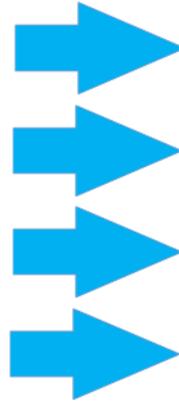
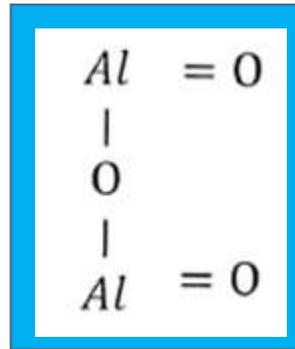


«СОГЛАСОВАНО»
Президент
Научно-методического совета
ФИПИ по химии
А.Т. Мажуга
«27» октября 2021 г.

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ)

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
основного государственного экзамена 2022 года
по ХИМИИ

подготовлен федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

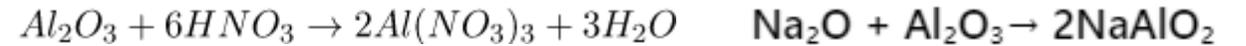


Нахождение в природе

Оксид алюминия в природе распространен как основная составляющая часть глинозема.

Al_2O_3 – твердое вещество белого цвета, тугоплавкое. Не реагирует с водой и не растворяется.

Типичный **амфотерный оксид**, поэтому реагирует с кислотами и щелочами.



Оксид алюминия представляет собой кристаллы белого цвета, отличающиеся тугоплавкостью и термической устойчивостью. В прокаленном виде он химически пассивен; не реагирует с водой, разбавленными кислотами и щелочами. Проявляет амфотерные свойства; реагирует с концентрированными кислотами, щелочами в концентрированном растворе и при спекании.

8 Какие два вещества из предложенного перечня вступают в реакцию с оксидом алюминия?

- 1) $Cu(OH)_2$
- 2) HNO_3
- 3) O_2
- 4) $Be(OH)_2$
- 5) Na_2O

Номер задания	Правильный ответ
8	25*

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Предметные результаты

Метапредметные результаты

выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения

Применение

Керамика на основе **оксида алюминия** обладает высокой твердостью, огнеупорностью и антифрикционными свойствами, а также является хорошим изолятором. Она используется в горелках газоразрядных ламп, подложек интегральных схем, в запорных элементах керамических трубопроводных кранов, в зубных протезах и т. д.

Широчайшее использование **оксида алюминия** обусловлено структурными особенностями его модификаций, которые, в свою очередь, определяют дисперсность и состояние поверхности оксида. Ценные свойства материала обеспечивают ему устойчивый спрос в разных отраслях промышленного производства.

Оксиды алюминия являются одним из наиболее известных и хорошо исследованных материалов, используемых в качестве осушителей газов и адсорбентов. В больших количествах оксид алюминия используется в качестве носителя катализаторов.

Оксид алюминия в зависимости от чистоты и области применения условно можно разделить на две группы:

- 1 Оксид алюминия высокой чистоты (99,99%), применяемый в производстве монокристаллов лейкосапфира для лазерной техники, для производства подложек сверх-ярких светодиодов, солнечных элементов, интегральных микросхем, для производства специальных видов керамики, катализаторов, медицинских инструментов, лекарств и косметики.
- 2 Оксид алюминия для нефтяной, химической и газовой промышленности, который может являться адсорбентом, осушителем газов, катализатором риформинга, катализатором процессов Клауса и Сульфрен, носителем катализаторов. Содержание оксида алюминия в таких продуктах приблизительно составляет от 92,5% и выше (по данным статистики ВЭД).

ФПУ: учебный предмет «Химия»

(вебинар издательства «Просвещение»)

<https://youtu.be/S37AVMMInRE>



Внешнее оформление учебников и учебных пособий под ФГОС-2021

Первая страница обложки

Корешок обложки

Четвертая страница обложки



Новый знак ФГОС размещается:

- на всех учебниках 5 – 9 классов, соответствующих обновлённым ФГОС
- на всех учебных пособиях к переработанным учебникам для 5 - 9 классов
- на серийных пособиях под тематику ФГОС

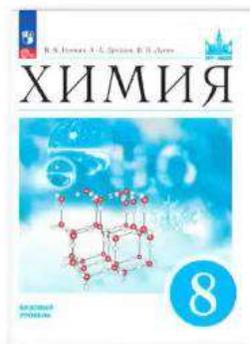
УМК «Химия. Базовый уровень» 8-9 кл.: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.



Изменения в курсе химии:

- Обновлено содержание параграфа «Охрана окружающей среды от химического загрязнения»
- Обновлен методический аппарат учебника

Учебные пособия



Только в форме ЭФУП

Учебные пособия

ПРОЕКТ «Врачи будущего» Химия, 7, 8, 9 классы

Профильная подготовка



- Содержание и методический аппарат пособий реализуют потребность школ в учебно-методическом сопровождении организации предпрофильной подготовки
- Помимо предметного содержания, в пособиях заложено развитие представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с современным естествознанием
- Необходимыми элементами пособий являются практические задания и задачи, учебные проекты и исследование, которые содействуют формированию предметных результатов, основных интеллектуальных операций логики, функциональной грамотности. Фактически это учебник, задачник и практикум вместе

Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Автор (авторский коллектив)	Класс	Наименование издательства	Язык издания учебника
1.1.2.6.2.1.1	Химия: 8 класс: базовый уровень: учебник	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	
1.1.2.6.2.1.2	Химия: 9-й класс: базовый уровень: учебник	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

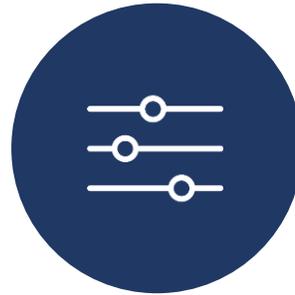
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»



Реализация
требований
Примерной рабочей
программы
по учебному
предмету «Химия»
на уровне
основного общего
образования



Особенности работы по примерной рабочей программе по химии (базовый уровень)



Особенности работы по примерной рабочей программе по химии (углубленный уровень)



Подходы к формированию естественно-научной грамотности в процессе преподавания химии в соответствии с примерной рабочей программой

<https://edsoo.ru/>

 **ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

