**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

 **УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

 **«Химия»**

 **для 11 класса основного общего образования**

 **базовый уровень**

 **на 2023-2024 учебный год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии (базового уровня) для 11- классов составлена на основе Примерной ООП СОО, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по среднему общему образованию (протокол от 26.06.2016г. №2/16-з), в соответствии с требованиями ФГОС СОО по химии.

Программа отражает идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

В программе учитывается то, что образование на уровне среднего общего образования призвано обеспечить обучение с учетом потребностей, склонностей, способностей и познавательных интересов учащихся.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения учебного предмета связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

***Учебно-методическое сопровождение предмета «Химия» обеспечивается*** учебниками информационно-образовательной линии:

Рудзитис Г.Е. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с приложением на электронном носителе (DVD): базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Е. Фельдман. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.: ил.

− Рудзитис Г.Е. Химия. 11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Е. Фельдман. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 223 с.: ил.

**Изучение химии в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:**

 • на освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, о важнейших химических понятиях, законах и теориях;

• на овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, для оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;

• на развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;

• на воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;

• на применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Основные задачи:**

1. формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического

знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умение

различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями

оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и

обосновывать собственную позицию;

2. формирование целостного представления о мире, представления о роли химии в создании

современной естественно-научной картины мира, умения объяснять объекты и процессы

окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды),

используя для этого химические знания;

3. приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания, ключевых

навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных

видов деятельности – навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и

обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества,

безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

4. **освоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших

химических понятий, законах и теориях;

5. **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных

химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных

технологий и получении новых материалов;

6. **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе

самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных

источников информации, в том числе компьютерных;

7. **воспитание** убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества,

необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и к окружающей среде;

8. **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Теоретические основы химии**

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. рH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

**Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

***Личностные результаты:***

1. в ценностно-ориентационной сфере – воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, целеустремленности;
2. в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
3. в познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

***Метапредметными результатами*** освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1. использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
2. использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
3. умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
4. умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
5. использование различных источников информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

***В области познавательных результатов*** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться:

1. давать определения научным понятиям;
2. описывать демонстрационные и самостоятельно проводимые эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
3. описывать и различать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
4. классифицировать изученные объекты и явления;
5. наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
6. делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
7. структурировать изученный материал;
8. интерпретировать химическую информацию, полученную из других источников;
9. описывать строение атомов элементов I-IV периодов с использованием электронных конфигураций атомов;
10. моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

***Выпускник научится:***

1. раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
2. демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
3. раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
4. понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
5. объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
6. применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
7. составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
8. характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
9. приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
10. прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
11. использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
12. приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
13. проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
14. владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
15. устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
16. приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
17. приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
18. приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
19. проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
20. владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
21. осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
22. критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
23. представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

***Выпускник получит возможность научиться:***

1. иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
2. использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
3. объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
4. устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
5. устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Класс: 11**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание программного материала*(разделы, темы программы)* |  Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
| всего | Контрольных работ | Практических работ | Лабораторных работ |
| 1 | Теоретические основы химии. Строение веществ. | 20 | 1 | 0 |  | www.[hemi.nsu.ru](http://www.hemi.nsu.ru/) – «Основы химии» (Интернет-учебник)[www.himi4ka.ru](http://www.himi4ka.ru) – основы химии для чайников[www.virtulab.net](http://www.virtulab.net) – виртуальная лабораторияhttps://www.sites.google.com/site/himulacom/ - «ХиМуЛя» |
| 2 | Химические реакции | 17 | 1 | 0 |  |
| 3 | Неорганическая химия | 29 | 2 | 3 |  |
| 4 | Химия и жизнь |  3 |  0 | 0 |  |
|  | **Всего**  | **69** | **4** | **3** |  |

**Тематическое планирование уроков химии в 11 классе**

 **(2 часа в неделю, всего 69 часов)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № урока в теме | Тема урока | Дата проведения | Примечание |
| По плану | По факту |
| 12345678910111213141516/171819202122232425262728293031323334/3536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869 | 12345678910111213141516/171819201234567891011121314/151617123456789101112131415 1617181920212223242526272829123 | ***Тема 1.* Теоретические основы химии. Строение вещества (20 часов)**Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества.Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях.Закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немоле­кулярного строения.Решение задач и упражнений.Особеннос­ти размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов.Энергетические уровни. Связь ПЗ и ПС с теорией строения атомов. Корот­кий и длинный варианты ПТХЭ.Повторение материала. Выполнение упражнений. Самостоятельная работа.Положение в ПС водорода, лантаноидов, акти­ноидов и искусственно полученных элементов. Валентность и валентные возможности атомов. Перио­дическое изменение валентности и размеров атомов.**Решение задач.** Вычисления массы, объема или ко­личества вещества по известной массе, объему или коли­честву вещества одного из вступивших в реакцию или по­лучившихся в результате реакции.Виды и механизмы образования хи­мической связи. Ионная и ковалентная связи.Металлическая и водородная связи.Характеристики химической связи.Типы кристаллических решеток и свойства веществ.Повторение и систематизация материала. Решение задач и упражнений.**Решение расчетных задач** по теме: «Вычисление массы (количества ве­щества, объема) продукта реакции, если для его получе­ния дан раствор с определенной массовой долей исходно­го вещества».Дисперсные системы. Причины многообразия веществ. Обобщение и систематизацияматериала тем 1-3***Контрольная работа Тема***«Важнейшие химические понятия и законы. ПЗ и ПС на основе учения о строении атомов. Строение вещества».***Тема 2.* Химические реакции (17 часов)**Анализ результатов к/р №1. Решение задач и упражнений.Сущность и классификация химических ре­акций.Окислительно-восстановительные реакции.Окислительно-восстановительные реакции.Выполнение упражнений. Самостоятельная работа.Скорость химических реакций, ее зависимость от различных фак­торов. *Закон действу­ющих масс.* Катализ и катализаторы.Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных раство­ров (рН).Реакции ионного обмена.Повторение материала. Решение задач и упражнений.Гидролиз органических и неорганических со­единений.Гидролиз органических и неорганических со­единений.**Решение расчетных задач** по теме: «Вычисления массы (количества веще­ства, объема) продукта реакции, если известна масса исход­ного вещества, содержащего определенную долю примесей».Обобщение и повторение изученного материа­ла.***Контрольная работа. Тема:******«Теоретические основы химии».*** **Тема 3.****НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ *(29 часов)***Анализ результатов итоговой к/р.Общая характеристика металлов. Положение в ПС.Химические свойства металлов.Общие способы получения металлов.Решение задач и упражнений.Электролиз растворов и расплавов веществ.Понятие о коррозии металлов. Способы за­щиты от коррозии.Металлы главных подгрупп (А-групп) ПС. Химические свойства металлов главных подгрупп (А-групп) ПС.Металлы побочных подгрупп (Б-групп) ПС.Химические свойства металлов: меди, цинка, железа, хрома, никеля, платины. Оксиды и гидроксиды металлов.Сплавы металлов. **Решение расчетных задач** по теме: «Расчеты по химическим уравнени­ям, связанные с **массовой долей выхода продукта** реакции от теоретически возможного».Обобщение и повторение изученного материала темы: «**Металлы**».**Контрольная работа. Тема: «Металлы».** Анализ результатов к/р.Химические элементы — неметаллы. Положение в ПС.Строение и свойства простых веществ — неметаллов. Окислительно-восстановительные св-ва типичных неметаллов.Водородные соединения неметаллов.Оксиды неметаллов.Кислородсодержащие кислоты.Окислительные свойства азотной и серной кислот.Решение качественных и расчетных задач, схем превращений. (Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.)Решение качественных и расчетных задач, схем превращений. (Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.)***ТБ Практическая работа №1:*** Решение экспериментальных задач по неорга­нической химии. Распознавание неорганических веществ.***ТБ Практическая работа №2:*** Решение экспериментальных задач по орга­нической химии. Осуществление превращений органических веществ.***ТБ Практическая работа №3:*** Получение, собирание и распознавание газовГенетическая связь неорганических веществ.Генетическая связь органических веществ.Генетическая связь между органическими и неорганическими соединениями.**Контрольная работа. Тема: «Неметаллы».** **Тема 4 . Химия и жизнь (3 часа)**Химия в промышленности.Химия в быту.Химическая промышленность и окружающая среда. | 04.0905.0911..0912.0918.0919.0925.0926.0902.1003.1009.1010.1016.1017.1023.1024.1006.1107.1113.1114.1120.1121.1127.1128.1104.1205.1211.1212.1218.1219.1225.1226.1215.0116.0122.0123.0105.0206.0212.0213.0219.0220.0226.0227.0204.0305.0311.0312.0304.0305.0311.0312.0318.0319.0308.0409.0415.0416.0422.0423.0429.0430.0406.0507.0513.0514.0520.0521.05 |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Список полезных образовательных сайтов** |  |

**Химическая наука и образование в России**[http://www.chem.msu.su/rus](https://www.google.com/url?q=http://www.chem.msu.su/rus/&sa=D&ust=1581185691921000)

 **Химия и Жизнь – XXI век**[http://www.hij.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.hij.ru/&sa=D&ust=1581185691921000)

**Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии»**

[http://him.1september.ru](https://www.google.com/url?q=http://him.1september.ru/&sa=D&ust=1581185691922000)

**ChemNet: портал фундаментального химического образования**

[http://www.chemnet.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.chemnet.ru/&sa=D&ust=1581185691922000)

**АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой**

[http://www.alhimik.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.alhimik.ru/&sa=D&ust=1581185691923000)

**Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов**

[http://www.hemi.nsu.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.hemi.nsu.ru/&sa=D&ust=1581185691923000)

**Химия в Открытом колледже**

[http://www.chemistry.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.chemistry.ru/&sa=D&ust=1581185691924000)

**WebElements: онлайн-справочник химических элементов**

[http://webelements.narod.ru](https://www.google.com/url?q=http://webelements.narod.ru/&sa=D&ust=1581185691924000)

**Белок и все о нем в биологии и химии**

[http://belok-s.narod.ru](https://www.google.com/url?q=http://belok-s.narod.ru/&sa=D&ust=1581185691924000)

**Виртуальная химическая школа**

[http://maratakm.narod.ru](https://www.google.com/url?q=http://maratakm.narod.ru/&sa=D&ust=1581185691925000)

**Занимательная химия: все о металлах**

[http://all-met.narod.ru](https://www.google.com/url?q=http://all-met.narod.ru/&sa=D&ust=1581185691925000)

**Мир химии**

[http://chem.km.ru](https://www.google.com/url?q=http://chem.km.ru/&sa=D&ust=1581185691926000)

**Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой**

[http://www.104.webstolica.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.104.webstolica.ru/&sa=D&ust=1581185691926000)

**Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия**

[http://experiment.edu.ru](https://www.google.com/url?q=http://experiment.edu.ru/&sa=D&ust=1581185691927000)

**Органическая химия: электронный учебник для средней школы**

[http://www.chemistry.ssu.samara.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.chemistry.ssu.samara.ru/&sa=D&ust=1581185691927000)

**Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии**

[http://school-sector.relarn.ru/nsm/](https://www.google.com/url?q=http://school-sector.relarn.ru/nsm/&sa=D&ust=1581185691928000)

**Химия для школьников: сайт Дмитрия Болотова**

[http://chemistry.r2.ru](https://www.google.com/url?q=http://chemistry.r2.ru/&sa=D&ust=1581185691928000)

**Школьная химия**

[http://schoolchemistry.by.ru](https://www.google.com/url?q=http://schoolchemistry.by.ru/&sa=D&ust=1581185691928000)

**Электронная библиотека по химии и технике**

[http://rushim.ru/books/books.htm](https://www.google.com/url?q=http://rushim.ru/books/books.htm&sa=D&ust=1581185691929000)