

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Калининградской области
Комитет по образованию администрации городского округа
"Город Калининград"
МАОУ лицей № 17

УТВЕРЖДЕНО

Директор В.А. Широкова

№ 291 от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса по выбору
«За страницами учебника химии»
для обучающихся 11 классов

Разработчики: Шайдорова Н.А.

Калининград 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа курса по выбору «За страницами учебника химии» для обучающихся 11 класса составлена с учетом специфики образовательной программы лицея естественнонаучной направленности и ориентирована на изучение химии на профильном уровне и в соответствии:

- с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования на основе: Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015);

- Примерной программы среднего полного общего образования по химии 10-11 классы под руководством О.С. Габриеляна, М.: Дрофа, 2013г..

Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике.

Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов. Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Особенности курса:

- ✓ использование знаний по математике, физике, биологии;
- ✓ составление авторских задач и их решение.

Данный курс по выбору является углубленным и предназначен для 11-х классов химико-биологического профиля и рассчитан на 68 часов (2 часа в неделю).

Цель: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие

требованиям письменных вступительных экзаменов по химии.

Задачи:

- ✓ совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- ✓ сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой;
- ✓ конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
- ✓ развитие навыков самостоятельной работы;
- ✓ развитие умений логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности;
- ✓ развитие учебно-коммуникативных умений;
- ✓ формирование навыков исследовательской деятельности.

Содержание курса

Введение

Цель и задачи элективного курса. Типы расчетных задач. Основные физические и химические величины. Общие подходы к анализу условия, решению и оформлению задач. Основные формулы для решения задач.

Тема 1. Расчеты по химическим формулам

Вычисления с использованием понятия «количества вещества», «число Авогадро», «молярный объем газа. Определение массовой доли элемента в веществе. Относительная плотность газов. Определение молекулярной формулы по результатам анализа. Решение задач на вывод формулы на основании общей формулы гомологического ряда. Вывод формулы кристаллогидрата.

Тема 2. Газовые законы

Смеси газов Расчеты с использованием газовых законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и уравнения Менделеева-Клайперона . Объемные отношения газов в химических реакциях. Смеси газов. Молярная масса газовой смеси. Объемная и массовая доля газа в смеси.

Тема 3. Вычисления по химическим уравнениям

Определение состава образующейся соли. Определение состава смеси образующихся средних и кислых солей. Расчеты по изменению массы (пластинки). Определение массовой (объемной) доли выхода продукта в многостадийном процессе.

Тема 4. Скорость химических реакций Химическое равновесие

Скорость химических реакций, зависимость скорости от концентрации, температуры и давления. Основное кинетическое уравнение. Химическое равновесие и условия его

смещения. Принцип Ле-Шателье. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции. Закон Гесса. Закон Вант-Гоффа. Энергия Гиббса.

Тема 5. Растворы

Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация). Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, определение молярности раствора. Способы решения задач на растворы с помощью рисунка «стакана». Вычисление массовой доли вещества в растворах, полученных путем различного рода смешивания. Взаимодействие растворенного вещества с водой. Массовая доля серной кислоты и оксида серы (VI) в олеуме. Кристаллогидраты. Определение массовой доли растворенного вещества в растворах полученных путем растворения кристаллогидратов. Растворимость веществ. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы. Решение задач с использованием данных о растворимости веществ. Определение массы выкристаллизовавшегося вещества путем охлаждения раствора.

Тема 6. Задачи на вычисление массы (объема) компонентов смеси

Определение состава смеси, полученной при неполном разложении исходного вещества. Решение задач на смеси, где один из компонентов вступает в реакцию. Определение состава смеси исходных веществ по известным компонентам реакций, протекающих параллельно.

Тема 7. Генетическая связь

Взаимосвязь неорганических веществ. Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических соединениях. Реакции, подтверждающие взаимосвязь неорганических соединений. Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.

Тема 8. Химическое производство

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения 7 смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. 23. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные:

- ✓ ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к саморазвитию и

самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- ✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры;
- ✓ развитие критичности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- ✓ формирование умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ формирование способности к эмоциональному восприятию химических веществ, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные:

Регулятивные:

- ✓ самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель;
- ✓ выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- ✓ составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- ✓ разрабатывать простейшие алгоритмы химического производства;
- ✓ сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- ✓ совершенствоваться в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные:

- ✓ формировать представление о химической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- ✓ проводить наблюдение и химический опыт под руководством учителя;
- ✓ осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- ✓ определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
- ✓ использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- ✓ создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- ✓ осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- ✓ анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- ✓ давать определения понятиям.

Коммуникативные:

- ✓ самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- ✓ в дискуссии уметь выдвинуть аргументы;
- ✓ учиться критично, относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- ✓ понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- ✓ уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметные:

- ✓ описывать и различать изученные классы органических и неорганических соединений, химические реакции;
- ✓ классифицировать изученные объекты и явления;
- ✓ наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- ✓ делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- ✓ структурировать изученный материал;
- ✓ проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета);
- ✓ использовать компьютерные технологии для обработки, передачи химической информации и её представления в различных формах;
- ✓ вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, количество вещества, объём и массу по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции.

В ходе реализации программы используются следующие **формы организации познавательной деятельности:**

- ✓ индивидуальная форма, применяемая, когда содержание учебного материала вполне доступно для самостоятельного изучения школьников и во время самостоятельного решения задач. Педагогическая ценность этой формы организации познавательной деятельности заключается в том, что она может хорошо учитывать особенности каждого

ученика сообразно его подготовке и возможностям;

- ✓ фронтальная форма познавательной деятельности предполагает одновременное выполнение общих заданий всеми учениками класса для достижения ими общей познавательной задачи, используется на уроках, семинарах, экскурсиях, конференциях и во многих других конкретных видах учебных занятий;
- ✓ групповая форма организации познавательной деятельности предполагает организацию таких учебных занятий, при которых единая познавательная задача ставится перед определенной группой школьников. При групповой форме деятельности отдельные ученики уже ставятся в положение учителя, появляется возможность оказания реальной помощи друг другу. Групповая форма порождает взаимную ответственность, внимательность, формирует интерес к работе товарища;
- ✓ работа в парах, при которой задание делится между членами микрогруппы. Каждый опрашивает каждого, каждый отвечает каждому. Возникает ситуация коллективного взаимодействия всех членов группы.

Оценивание осуществляется в соответствии с Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МАОУ лица № 17.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение	1	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
2	Расчеты по химическим формулам	3	
3	Газовые законы	6	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
4	Вычисления по химическим уравнениям	7	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
5	Скорость химических реакций Химическое равновесие	8	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
6	Растворы	10	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
7	Задачи на вычисление массы (объема) компонентов смеси	7	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
8	Генетическая связь	8	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
9	Химическое производство	9	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ , (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
10	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	9	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Цель и задачи курса. Типы расчетных задач. Основные физические и химические величины. Общие подходы к анализу условия, решению и оформлению задач. Основные формулы для решения задач.	1	1 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
2.	Вычисления с использованием понятия «количества вещества», «число Авогадро», «молярный объем газа. Относительная плотность газов.	1		
3.	Определение массовой доли элемента в веществе. Определение молекулярной формулы по результатам анализа.	1	2 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
4.	Решение задач на вывод формулы на основании общей формулы гомологического ряда. Вывод формулы кристаллогидрата.	1		
5.	Смеси газов. Расчеты с использованием газовых законов Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и уравнения Менделеева-Клайперона.	1	3 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
6.	Объемные отношения газов в химических реакциях. Смеси газов.	1		
7.	Объемные отношения газов в химических реакциях. Смеси газов.	1	4 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
8.	Молярная масса газовой смеси. Объемная и массовая доля газа в смеси.	1		
9.	Определение состава образующейся соли.	1	5 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
10.	Определение состава образующейся соли.	1		
11.	Определение состава смеси образующихся средних и кислых солей.	1	6 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
12.	Определение состава смеси образующихся средних и кислых солей.	1		
13.	Расчеты по изменению массы (пластинки).	1	7 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
14.	Расчеты по изменению массы (пластинки).	1		
15.	Определение массовой (объемной) доли выхода продукта в многостадийном процессе.	1	8 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
16.	Определение массовой (объемной) доли выхода продукта в многостадийном процессе.	1		
17.	Скорость химических реакций, зависимость скорости от концентрации, температуры и давления. Основное кинетическое уравнение.	1	9 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
18.	Скорость химических реакций, зависимость скорости от концентрации, температуры и давления. Основное кинетическое уравнение.	1		
19.	Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле-Шателье.	1	10 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c. (ЦОК)

20.	Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле-Шателье.	1		https://myschool.edu.ru/
21.	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	1	11 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
22.	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.	1		
23.	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции. Закон Гесса. Закон Вант-Гоффа. Энергия Гиббса.	1	12 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
24.	Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Расчеты теплового эффекта реакции. Закон Гесса. Закон Вант-Гоффа. Энергия Гиббса.	1		
25.	Способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация). Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, определение молярности раствора.	1	13 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
26.	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, определение молярности раствора.	1		
27.	Способы решения задач на растворы с помощью рисунка «стакана».	1	14 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
28.	Вычисление массовой доли вещества в растворах, полученных путем различного рода смешивания.	1		
29.	Вычисление массовой доли вещества в растворах, полученных путем различного рода смешивания.	1	15 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
30.	Взаимодействие растворенного вещества с водой. Массовая доля серной кислоты и оксида серы (VI) в олеуме. Кристаллогидраты.	1		
31.	Кристаллогидраты. Определение массовой доли растворенного вещества в растворах полученных путем растворения кристаллогидратов	1	16 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
32.	Кристаллогидраты. Определение массовой доли растворенного вещества в растворах полученных путем растворения кристаллогидратов	1		
33.	Растворимость веществ. Насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный растворы. Решение задач с использованием данных о растворимости веществ.	1	17 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК) https://myschool.edu.ru/
34.	Определение массы выкристаллизовавшегося вещества путем охлаждения раствора.	1		
35.	Определение состава смеси, полученной при неполном разложении	1	18 нед	https://m.edsoo.ru/7f41837c_ (ЦОК)

	исходного вещества.			https://myschool.edu.ru /
36.	Решение задач на смеси, где один из компонентов вступает в реакцию.	1		
37.	Решение задач на смеси, где один из компонентов вступает в реакцию.	1	19 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
38.	Решение задач на смеси, где один из компонентов вступает в реакцию.	1		
39.	Определение состава смеси исходных веществ по известным компонентам реакций, протекающих параллельно.	1	20 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
40.	Определение состава смеси исходных веществ по известным компонентам реакций, протекающих параллельно.	1		
41.	Определение состава смеси исходных веществ по известным компонентам реакций, протекающих параллельно.	1	21 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
42.	Взаимосвязь неорганических веществ.	1		
43.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь неорганических соединений.	1	22 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
44.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь неорганических соединений.	1		
45.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь неорганических соединений.	1	23 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
46.	Взаимосвязь углеводородов и кислородсодержащих органических соединениях.	1		
47.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.	1	24 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
48.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.	1		
49.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.	1	25 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
50.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.	1		
51.	Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.	1	26 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
52.	Научные методы исследования химических веществ и превращений.	1		
53.	Методы разделения 7 смесей и очистки веществ.	1	27 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
54.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.	1		
55.	Идентификация органических соединений.	1	28 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
56.	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.	1		
57.	Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).	1	29 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
58.	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	1		
59.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1	30 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru /
60.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1		

61.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1	31 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru/
62.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1		
63.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1	32 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru/
64.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1		
65.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1	33 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru/
66.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1		
67.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1	34 нед	(ЦОК) https://myschool.edu.ru/
68.	Выполнение заданий КИМ ЕГЭ	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Вивюрский В.Я.. Вопросы, упражнения и задачи по органической химии с ответами и решениями. – М.: ВЛАДОС;
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е.. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа;
- Глинка Н.Л. Общая химия, - М.: Интеграл-Пресс;
- Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М. Задачи и упражнения по общей химии;
- Гринвуд Н., А. Эрншо А.; Химия элементов: в 2 томах; пер. с англ. - М.: Бином;
- Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2500 задач по химии с решениями. – М.: Оникс;
- Ковальчукова О.В.. Учись решать задачи по химии;
- Коттон Ф., Уилкинсон Дж., Современная неорганическая химия, - М.: Мир;
- Сайкс П.. Механизмы реакций в органической химии. – М.: Издательство «Химия»;
- Травень В. Ф. Органическая химия: в 2 т.. -М.: ИКЦ «Академкнига»
- Травень, Сухоруков, Пожарская: Задачи по органической химии. Учебное пособие - Лаборатория знаний;
- Третьяков Ю.Д. и др. Химия. Справочные материалы. Книга для учащихся. М.: Просвещение;
- Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений для средней школы. - М.: «Издательство Новая Волна».

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- www.prosv.ru;
- www.internet-schooli.ru;
- www.hemi.nsu.ru;
- www.school-sector.relarn.ru;
- www.alhimik.ru;
- www.chemworld.narod.ru;
- <http://xumuk.ru>.