



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Администрация Городского округа Балашиха
УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение Городского округа Балашиха
«Лицей»**

143980 Московская область,
г. Балашиха, мкр.Ольгино, ул. Граничная, д.6 стр.1

Тел.: (495) 527-40-60
527-45-53
Факс: 748-22-60
e-mail: liceym@mail.ru
http: www.lic-zheldor.ru

«Согласовано»
Методический совет
МБОУ «Лицей»
Протокол №4
от «10» апреля 2018г.



«Утверждаю»
Директор МБОУ «Лицей»

Нестерович И.Л.

«10» апреля 2018г.

«Рекомендовано» Экспертным советом
по вопросам проведения экспертизы
программ платных образовательных услуг
Управления по образованию
Администрации Городского округа Балашиха

Протокол №2 от 20.06.2018г.
(это вписывает Экспертный совет)

Нестандартные задачи по химии

Классы: 9-11
Срок реализации: 1 год

Преподаватель курса:
Ковалевич Елена Александровна
учитель высшей квалификационной категории

Городской округ Балашиха
Московской области

Пояснительная записка.

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. Чтобы полноценно изучать химию, необходимо, чтобы теоретический материал систематически сочетался с решением различного типа и уровня задач. 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 немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов. Особое место требуется отводить решению качественных задач и проведению реального химического эксперимента, в связи с введением в ОГЭ такого рода задач.

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.

Данный курс предназначен для учащихся 9-11-х классов и рассчитан на 64 часа (2 часа в неделю). Курс служит для подготовки учащихся к олимпиадам различного уровня, а также к ОГЭ, ЕГЭ.

Цель курса:

закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям устных и письменных экзаменов по химии.

Задачи курса:

- повышение уровня мотивации к изучению химии;
- развитие способности использовать при решении задач приобретенных теоретических знаний;
- 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.

Требования к знаниям и умениям учащихся:

После изучения данного курса учащиеся должны знать:

- способы решения различных типов усложненных задач;
- основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- стандартные алгоритмы решения задач

После изучения данного курса учащиеся должны уметь:

- решать задачи повышенной сложности различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- работать самостоятельно и в группе;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- владеть химической терминологией;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач;
- классифицировать, сравнивать, обобщать изучаемые объекты;
- осуществлять анализ информации по химии и синтез результатов этого анализа, а также систематизировать информацию, полученную из разных источников.

Методы обучения:

- Словесный (беседа, лекция).
- Наглядный (лабораторные опыты).
- Практический (решение задач).

Ожидаемые результаты:

- Успешное обучение в последующих классах;
- знание основных законов и понятий химии и их оценивание;
- умение проводить не только простейшие расчёты, но и расчеты требующие необходимой базы знаний;
- умение ориентироваться среди различных химических реакций, составлять необходимые уравнения, объяснять свои действия;
- успешное участие в олимпиадах различного уровня;
- успешная сдача экзаменов в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Основное содержание

Тема 1. Количественные отношения в химии. (12 часов)

Атомы и молекулы. Качественный и количественный состав вещества. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Закон постоянства состава веществ. Соотношение числа атомов каждого элемента в молекуле – эмпирическая формула. Точный качественный и количественный состав одной молекулы данного соединения – молекулярная формула. Атомная единица массы. Закон Авогадро. Количество вещества, моль. Молярная масса, молярный объём. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Уравнение Менделеева-Клайперона. Закон эквивалентов. Решение задач с использованием закона эквивалентов. Плотность, относительная плотность газов. Мольная доля компонента смеси. Объемные отношения газов в химических реакциях. Газовые законы, законы Гей-Люссака и Бойля-Мариотта. Закон кратных отношений.

Тема 2. Растворы. Концентрация раствора. (12 часов)

Растворимость веществ в воде. Гомогенная система, концентрация. Характеристика содержания растворенного вещества в определенном количестве раствора или растворителя. Массовая доля, молярная концентрация, титр, растворимость, диссоциация, степень диссоциации.

Разбавление и концентрирование раствора, смешивание растворов.

Правила приготовления растворов с использованием различного вида концентрации. Кристаллогидраты. Кристаллизационная вода. Расчеты связанные с использованием кристаллогидратов.

Тема 3. «Химические реакции» (14 часов)

Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Математическое правило **Вант-Гоффа**. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Реакции ионного обмена.

Механизм электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Свойства ионов. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз органических и неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции в органической и неорганической химии. Метод электронного баланса и метод ионно-электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов химическая и электрохимическая.

Термохимические уравнения. Эндотермические и экзотермические реакции.

Тема 4. Задачи с использованием химических процессов. (12 час)

Составление уравнений реакции по условию задачи, расстановка коэффициентов. Расчеты с использованием количеств веществ реагирующих и образующихся веществ. Нахождение количества вещества других участников реакции по массе или объему. Вычисления по химическим уравнениям реакций массы, количества вещества или объема по известной массе, количеству вещества или объему одного из вступающих или получающихся в реакции веществ.

Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объему или количеству вещества, содержащего определенную долю примесей. Количественные соотношения веществ вступающих в реакцию. Вычисление массы, объема продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в недостатке.

Задачи на уравнениях реакций, когда в реакции участвуют растворы с известной и неизвестной концентрацией.

Массовая доля выхода продукта реакции.

Тема 5. Химия элементов. (14 часов)

Положение галогенов в периодической таблице и строение их атомов. Хлор. Физические и химические свойства галогенов и их соединений. Сравнительная характеристика галогенов.

Качественные реакции на катионы и анионы. Качественные реакции. Качественные задачи.

Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропия. Сера и её важнейшие соединения. Физические и химические свойства.

Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, получение, применение. Соли аммония. Оксиды азота(II) и (IV). Азотная кислота и ее соли. Окислительные свойства азотной кислоты.

Фосфор. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора(V). Ортофосфорная кислота и ее соли.

Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Угарный газ, свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ, угольная кислота и ее соли. Распознавание карбонатов.

Положение металлов в периодической системе химических элементов
Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов. Ряд напряжений металлов. Электродные потенциалы металлов, восстановительная способность металлов.

Положение щелочных металлов в периодической системе и строение атомов.
Нахождение в природе. Физические и химические свойства.

Положение щелочноземельных металлов в периодической системе и строение атомов.
Нахождение в природе. Кальций и его соединения.

Положение алюминия в периодической системе и строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Положение железа, меди, хрома, марганца в периодической системе и строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства их соединений.

Генетическая связь неорганических и веществ.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Дата	Скоррек. дата
	Тема 1. Количественные отношения в химии. (12 часов)		
1	Общие требования к решению задач по химии. Способы решения задач.		
2	Нахождение неизвестного вещества по данным массовых долей элементов в веществе.		
3	Нахождение неизвестного вещества с использованием общей формулы класса веществ.		
4	Нахождение молекулярных формул веществ по продуктам химических реакций.		
5	Закон эквивалентов. Решение задач с использованием закона эквивалентов.		
6	Нахождение мольной доли вещества в смеси. Задачи на смеси разделяемые в ходе химических реакций.		
7	Нахождение объёмной доли компонентов в газовой смеси. Задачи на смеси неразделяемые в ходе химической реакции.		
8	Задачи с использованием плотности и относительной плотности газов.		
9	Задачи с использованием газовых законов Закон Авогадро, законы Гей-Люссака и Бойля-Мариотта. Закон кратных отношений.		
10	Задачи с использованием газовых законов Закон Авогадро, законы Гей-Люссака и Бойля-Мариотта. Закон кратных отношений.		
11	Задачи с использованием уравнения Менделеева-Клайперона.		
12	Задачи с использованием уравнения Менделеева-Клайперона.		
	Тема 2. Растворы. Концентрация раствора. (12 часов)		
13	Определение массовой доли растворённого вещества в растворе.		
14	Задачи с использованием массовой доли растворенного вещества (разбавление раствора).		
15	Задачи с использованием массовой доли растворенного вещества (повышение концентрации раствора).		
16	Задачи с использованием массовой доли растворенного		

	вещества (смешивание растворов разной концентрации).		
17	Задачи с использованием массовой доли растворенного вещества (смешивание растворов разной концентрации).		
18	Определение молярной концентрации растворов. Связь процентной и молярной концентрации.		
19	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе».		
20	Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе по растворимости.		
21	Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.		
22	Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.		
23	Задачи на концентрирование, разбавление и смешивание растворов веществ, между которыми происходят химические реакции.		
24	Задачи с использованием олеума.		
	Тема 3. «Химические реакции» (14 часов)		
25	Задачи на тему «Скорость химической реакции».		
26	Задачи на тему «Скорость химической реакции».		
27	Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия.		
28	Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле Шателье.		
29	Механизм электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Свойства ионов. Степень и константа диссоциации		
30	Реакции ионного обмена. Сильные и слабые электролиты.		
31	Гидролиз органических и неорганических веществ.		
32	Расчетные задачи с процессом гидролиза.		
33	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.		
34	Окислительно-восстановительные реакции. Метод ионно-электронного баланса.		
35	Окислительно-восстановительные реакции. Метод ионно-электронного баланса.		
36	Электролиз растворов и расплавов.		
37	Задачи с использованием процесса электролиза.		
38	Задачи с использованием закона Гесса и следствий из него.		
	Тема 4. Задачи с использованием химических процессов. (12 часов)		
39	Расчетные задачи с использованием одного химического процесса.		
40	Расчетные задачи с использованием двух и более химических процессов.		
41	Расчетные задачи с использованием двух и более химических процессов.		
42	Задачи с участием веществ, содержащих примеси.		
43	Задачи с участием веществ, содержащих примеси.		
44	Задачи с участием растворов с известной концентрацией.		

45	Задачи с участием растворов с неизвестной концентрацией.		
46	Задачи с указанием практического выхода продукта реакции.		
47	Задачи на нахождение практического выхода продукта реакции.		
48	Задачи на избыток и недостаток.		
49	Задачи на избыток и недостаток.		
50	Комбинированные расчетные задачи.		
	Тема №5. Химия элементов (14 часов)		
51	Качественные и расчетные задачи по теме «Галогены»		
52	Качественные и расчетные задачи по теме «Элементы VI A группы»		
53	Качественные и расчетные задачи по теме «Элементы VA группы»		
54	Качественные и расчетные задачи по теме «Элементы IVA группы»		
55	Качественные и расчетные задачи по теме «Элементы III A группы»		
56	Качественные и расчетные задачи по теме «Элементы II A группы»		
57	Качественные и расчетные задачи по теме «Щелочные металлы»		
58	Качественные и расчетные задачи по теме «Железо, медь и их соединения»		
59	Качественные и расчетные задачи по теме «Ртуть, хром, марганец и их соединения»		
60	Оксиды и гидроксиды металлов и неметаллов.		
61	Генетическая связь неорганических и органических веществ.		
62	Генетическая связь неорганических и органических веществ.		
63	Решение заданий ЕГЭ по теме «Химия элементов»		
64	Решение заданий ЕГЭ по теме «Химия элементов»		
	Итого: 64 часа		

Литература

1. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н., Задачник по химии. 9 класс – :Вентана-Граф,2014.
2. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 2014г.
3. Доронькин В. Н., Бережная А. Г., Сажнева Т. В. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2017. — Ростов-на-Дону: Легион, 2017.
4. Доронькин В. Н., Бережная А. Г., Сажнева Т. В. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности. — Ростов-на-Дону: Легион, 2017.
5. Доронькин В. Н., Бережная А. Г., Сажнева Т. В. Химия. Подготовка к ЕГЭ. Тематические тесты. Базовый и повышенный уровни. 10–11 классы. — Ростов-на-Дону: Легион, 2017.
6. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. Сборник задач по химии. — М. : Экзамен, 2016.
7. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. Начала химии: Современный курс для поступающих в вузы. — М. : Экзамен, 2017.
8. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. — М. : Дрофа, 2009.
9. Штемплер Г. И., Хохлова А. И. Методика решения расчетных задач по химии. 8–11 классы. — М. : Просвещение, 2005.
10. Маршанова Г. Л. 500 задач по химии. 8–11 классы. — М. : Просвещение, 2002.