Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 36 с углубленным изучением отдельных предметов»
«Откымын предмет пыдiсянь велодан 36 № -а шор школа» муниципальной велодан асъюралана учреждение

Рассмотрено на заседании МО
учителей биологии, географии, химии
Протокол №1 от 30.08.2018 г.

Утверждено приказом
от 31.08.2018 г. № 77/17
Директор
Е.Л.Пяткова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Практикум по решению задач общей и неорганической химии»

наименование

среднее общее образование

уровень образования

2 года

срок реализации программы
ФГОС

Разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 (в ред. приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645; от 31.12.2015 № 1578; от 29.06.2017 № 613).

Сыктывкар

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика учебного предмета
3. Описание места учебного предмета в учебном плане
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета
5. Содержание учебного предмета
6. Тематическое планирование
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности
8. Планируемые результаты изучения учебного предмета

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса «Практикум по решению задач общей и неорганической химии» предназначена для учащихся 10 «е» и 11 «е» класса.

Изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач, что является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала. 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.

Изучение данного курса направлено на достижение следующих **целей:**

- углубление и расширение знаний по темам: «Основные понятия и законы химии», «Строение атома», «Химическая связь», «Термодинамика химических процессов», «Химическая кинетика», «Окислительно-восстановительные реакции», «Растворы», «Вещества и их свойства»;
- овладение умениями проводить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций для органических и неорганических веществ;
- овладение умениями проводить расчёты на нахождение массовой доли вещества в растворе, концентрации;
- развитие умений применять полученные знания для решения расчетных и качественных задач;
- овладение важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых и комбинированных задач;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей;
- ориентирование учащихся в выборе естественнонаучного профиля для дальнейшего обучения.

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 практикум основан на более полном использовании УМК по химии:
10 класс – учебник Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара. М.: «Вентана-Граф», 2008;
11 класс – учебник (2 части) Н.Е. Кузнецова, Т.Н. Литвинова, А.Н. Лёвкин. М.: «Вентана-Граф», 2008. В рамках реализации практикума активно привлекаются ЭОР.

Домашние задания в рамках практикума задаются. Для этих целей используются ресурсы сети Интернет и дидактические материалы в виде карточек с подборкой задач по разделам практикума. Оценивание учащихся по практикуму не производится. По окончании курса выставляется зачтено / незачтено, если учащийся получил отметку за работу на практикуме, то эта отметка переносится на основной предмет.

Данная программа элективного курса предназначена для учащихся классов химико-биологического профиля и рассчитана на 36 часов (17 часов) в 10 классах и 34 часа (17 часов) в 11 классах.

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

Тематический план 10 «е» класс (36 часов)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов
1	Ведение.	1
2	Задачи на газовые законы	9
3	Расчеты по уравнениям реакций	8
4	Решение задач на растворы	8
5	Задачи по органической химии	10
	Итого	36

Тематический план 10 «е» класс (17 часов)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов
1	Ведение.	1
2	Задачи на газовые законы	4
3	Расчеты по уравнениям реакций	5
4	Решение задач на растворы	2
5	Задачи по органической химии	5
	Итого	17

Содержание программы 10 «е» класс

Тема 1. Введение. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

Тема 2. Задачи на газовые законы. Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Международная система единиц (СИ). Массовая, объёмная и мольная доли газов. Средняя молярная масса. Составление и использование алгоритмических предписаний. Комбинированные задачи.

Тема 3. Расчёты по уравнениям реакций. Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке. Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций. Задачи на электролиз. Составление и использование алгоритмических предписаний. Комбинированные задачи.

Тема 4. Концентрация растворов. Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчеты на основе использования графиков растворимости. Вычисление pH растворов. Расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Составление и использование алгоритмических предписаний. Комбинированные задачи.

Тема 5. Задачи по органической химии. Задачи с использованием схем превращений органических соединений. Взаимосвязь органических веществ. Комбинированные задачи. Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента».

Календарно-тематический план 10 «е» класс (36 часов)

№	Наименование темы	Часы
1	Введение	1
2	Задачи на соотношение основных характеристик газов.	1
3	Задачи на нахождение молярной массы смеси газов.	1
4	Задачи на нахождение состава смеси газов по молярной массе.	1
5	Задачи на смеси газов.	1
6	Задачи на определение объёмной доли (%) компонентов газовой смеси.	1
7	Задачи на определение мольной доли (%) компонентов газовой смеси.	1
8	Задачи на нахождение состава газовой смеси после реакции.	1
9	Задачи на изменение объёма газовой смеси в результате реакции.	1
10	Комбинированные задачи.	1
11-12	Задачи по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.	2
13	Задачи, раскрывающих образование кислых и средних солей двухосновных кислот.	1
14	Задачи, раскрывающих образование кислых и средних солей фосфорной кислоты.	1
15	Задачи на определение состава солей при реакциях самоокисления-самовосстановления.	1
16	Решение задач на электролиз расплавов и растворов солей.	1
17	Расчёты по термохимическим уравнениям.	1
18-19	Комбинированные задачи.	2
20	Решение задач на молярную концентрацию.	1
21	Задачи на вычисление pH.	1
22	Задачи по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду.	1
23	Задачи, на растворение веществ, реагирующих с водой.	1
24	Задачи на насыщенные растворы.	1
25-26	Комбинированные задачи.	2
27-28	Задачи на определение формул, если известны массы или объемы продуктов сгорания.	2
29	Задачи по органической химии. Нахождение формул, если известны массовые доли элементов.	1
20-31	Задачи на кислородсодержащие органические соединения.	2
32	Задачи на азотсодержащие органические соединения.	1
33-34	Задачи с использованием схем превращений органических соединений.	2
35-36	Комбинированные задачи.	2
	Итого	36

Календарно-тематический план 10 «е» класс (17 часов)

№	Наименование темы	Часы
1	Введение	1
2	Задачи на соотношение основных характеристик газов.	1
3	Задачи на нахождение молярной массы смеси газов.	1
4	Задачи на определение мольной доли (%) компонентов газовой смеси.	1
5	Задачи на нахождение состава газовой смеси после реакции.	1
6	Задачи по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.	1
7	Задачи, раскрывающих образование кислых и средних солей двухосновных кислот.	1
8	Задачи на определение состава солей при реакциях самоокисления-самовосстановления.	1
9	Решение задач на электролиз расплавов и растворов солей.	1
10	Расчёты по термохимическим уравнениям.	1
11	Решение задач на молярную концентрацию. Задачи на вычисление pH.	1
12	Задачи, на растворение веществ, реагирующих с водой.	1
13	Задачи на определение формул, если известны массы или объемы продуктов сгорания.	1
14	Задачи по органической химии. Нахождение формул, если известны массовые доли элементов.	1
15	Задачи на кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения.	1
16	Задачи с использованием схем превращений органических соединений.	1
17	Комбинированные задачи.	1
	Итого	17

Тематический план 11 «е» класс (34 часа)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов
1	Основные типы решения расчетных задач	3
2	Расчеты с использованием газовых законов	6
3	Решение задач алгебраическими способами	8
4	Решение задач по теме «Растворы»	7
5	Вывод химических формул веществ различными способами	5
6	Вычисление количественного состава смесей	5
	Итого	34

Тематический план 11 «е» класс (17 часов)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов
1	Основные типы решения расчетных задач	2
2	Расчеты с использованием газовых законов	2
3	Решение задач алгебраическими способами	6
4	Решение задач по теме «Растворы»	4
5	Вывод химических формул веществ различными способами	2
6	Вычисление количественного состава смесей	1
	Итого	17

Содержание программы 11 «е» класс

Тема 1. Основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения указанных задач. Количество вещества Массовая доля вещества. Массовая доля элемента в соединениях. Объемная доля вещества. Мольная доля вещества. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии.

Тема 2. Задачи на газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Бойля – Мариотта. Закон Гей-Люссака. Уравнение идеального газа. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Задачи, решаемые на основе использования газовых законов. Плотность газов. Относительная плотность газов. Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях. Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет. Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой. Задачи на смеси газов, реагирующих между собой.

Тема 3. Решение задач с использованием стехиометрических схем. Окислительно-восстановительные процессы между органическими веществами.. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей (в %) и т.д.

Тема 4. Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация». Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества. Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона». Задачи, связанные с разбавлением растворов. Кристаллогидраты. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе.

Тема 5. Расчёты по уравнениям реакций. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов. Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов. Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания. Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества. Определение молекулярных формул кристаллогидратов. Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций.

Тема 6. Число структурных единиц (атомов, молекул или ионов) вещества X. Плотность газа X по газу Y, или относительная плотность газа. Средняя молярная масса смеси газов. Массовая доля газа в газовой смеси и т.д.

Календарно-тематический план 11 «е» класс (34 часа)

№	Наименование темы	Часы
	Основные типы решения расчетных задач.	
1	Количество вещества, молярная масса.	1
2	Расчеты по химическим формулам.	1
3	Расчеты по уравнениям химической реакции.	1
	Расчеты с использованием газовых законов.	
4	Закон Авогадро и следствия из него.	1
5	Количество вещества, молярный объем.	1
6	Закон объемных отношений (правило Гей-Люссака).	1
7	Газовые законы. Уравнение Клапейрона-Менделеева.	1
8	Объемная доля газа.	1
9	Комбинированные задачи.	1
	Решение задач алгебраическими способами.	
10	Расчеты по уравнениям реакции, если реагенты содержат примеси.	1
11	Расчеты по уравнениям реакции, если известен выход одного из продуктов реакции.	1
12	Расчеты по уравнениям реакции, если один из реагентов взят в избытке.	1
13	Окислительно-восстановительные процессы между органическими веществами.	1
14	Количественные характеристики электролиза. Закон Фарадея.	1
15	Вычисления по уравнениям последовательных реакций.	1
16	Вычисления по уравнениям параллельных реакций.	1
17	Комбинированные задачи.	1
	Решение задач по теме «Растворы».	
18	Способы выражения концентрации растворов.	1
19	Задачи на приготовление растворов (в т.ч. из кристаллогидратов, растворов различных концентраций).	1
20-21	Расчеты, связанные с изменением состава раствора (при добавлении растворенного вещества, выпаривании раствора).	2
22-23	Расчеты, связанные с изменением состава раствора (добавлении воды к раствору, добавлении раствора другой концентрации одноименного вещества).	2
24	Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в водных растворах.	1
	Вывод химических формул веществ различными способами.	
25	Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава.	1
26	Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров.	1
27	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания.	1
28	Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.	1
29	Комбинированные задачи.	1
	Вычисление количественного состава смесей.	
30	Количественный состав смеси.	1
31	Вычисление количественного состава смесей, если один компонент смеси участвует в химическом процессе.	1
32	Вычисление количественного состава смесей, если все компоненты участвуют в химическом процессе.	1
33	Вычисление количественного состава газовых смесей.	1
34	Комбинированные задачи.	1
	Итого	34

Календарно-тематический план 11 «е» класс (17 часов)

№	Наименование темы	Часы
	Основные типы решения расчетных задач.	
1	Количество вещества, молярная масса.	1
2	Расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций.	1
	Расчеты с использованием газовых законов.	
3	Закон Авогадро и следствия из него. Количество вещества, молярный объем.	1
4	Газовые законы. Уравнение Клапейрона-Менделеева.	1
	Решение задач алгебраическими способами.	
5	Расчеты по уравнениям реакции, если реагенты содержат примеси.	1
6	Расчеты по уравнениям реакции, если известен выход одного из продуктов реакции.	1
7	Расчеты по уравнениям реакции, если один из реагентов взят в избытке.	1
8	Окислительно-восстановительные процессы между органическими веществами.	1
9	Количественные характеристики электролиза. Закон Фарадея.	1
10	Вычисления по уравнениям последовательных и параллельных реакций.	1
	Решение задач по теме «Растворы».	
11	Задачи на приготовление растворов (в т.ч. из кристаллогидратов, растворов различных концентраций).	1
12	Расчеты, связанные с изменением состава раствора (при добавлении растворенного вещества, выпаривании раствора).	1
13	Расчеты, связанные с изменением состава раствора (добавлении воды к раствору, добавлении раствора другой концентрации одноименного вещества).	1
14	Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в водных растворах.	1
	Вывод химических формул веществ различными способами.	
15	Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава.	1
16	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания.	1
	Вычисление количественного состава смесей.	
17	Вычисление количественного состава смесей, если один компонент смеси участвует в химическом процессе и, если все компоненты участвуют в химическом процессе.	1
	Итого	17

Требования к уровню подготовки учащихся

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- определять состав веществ по их формулам;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл понятия «электроотрицательность»;
- раскрывать смысл понятий «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Учебно-методические средства обучения

Литература для учителя:

1. О.С. Зайцев. Неорганическая химия (углублённый курс). – М. Просвещение, 2008;

2. Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. Химические свойства неорганических веществ: Учеб. пособие для вузов. – М.: КолосС, 2006.

3 Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. Начала химии (2 тома). – М. 2007.

4. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин. Задачник по химии. – М. 2010;

5. Т.Г. Михалёва, Е.Н. Стрельникова. Разработка педагогических тестов по химии. – М.: ВАКО, 2013;

6. И.М. Титова. Малый химический тренажёр: Технология организации адаптационно-развивающих диалогов. Комплект дидактических материалов для 8-11 классов общеобразовательной школы. – М.: Вентана-Граф, 2008.

7. И.Г. Хомченко. Решение задач по химии. – М.: РИА «Новая волна», 2010.

8. Г. Л. Маршанова. Сборник задач по органической химии . – М.: ВАКО, 2014.

9. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная. Химия. ЕГЭ. Задания высоко уровня сложности: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2015.

Дидактический материал:

1. Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. Задачник по химии. 10 класс. – М.: Вентана-Граф, 2010;

2. А.М. Радецкий, В.П. Горшкова – дидактический материал по химии 10-11 класс, М.: Просвещение, 2009.

3. ЭОР:

- http://www.alhimik.ru/ - Алхимик. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации;
- • http://www.chemistry.narod.ru/ - Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов, описание

химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (органическая, агрохимия, геохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия);

- • http://hemi.wallst.ru/ - Химия. Образовательный сайт для школьников и студентов. Электронный учебник по химии для средней школы, пригодный для использования, как в обычных, так и в специализированных классах, а также для повторения материала в выпускном классе и для подготовки к экзаменам. На сайте опубликован ряд приложений: таблица Менделеева, таблица электроотрицательностей элементов, электронные конфигурации элементов и др., а также задачи для самостоятельного решения;
- • http://www.college.ru/chemistry/ - Открытый Колледж: Химия. Электронный учебник по химии (неорганическая, органическая, ядерная химия, химия окружающей среды, биохимия); содержит большое количество дополнительного материала. Учебник сопровождается справочными таблицами, приводится подробный разбор типовых задач, представлен большой набор задач для самостоятельного решения;
- • http://www.chemistry.ssu.samara.ru/ - Органическая химия - учебник для средней школы. В учебнике излагаются теоретические основы органической химии и сведения об основных классах органических веществ. Приводятся рекомендации по решению задач. Учебные тексты сопровождаются большим количеством графических иллюстраций и анимаций, в том числе трехмерных;
- • http://www.informika.ru/text/database/chemy/Rus/chemy.html – Электронные учебники по общей химии, неорганической химии, органической химии. Предоставляются справочные материалы (словарь химических терминов, справочные таблицы, биографии великих химиков, история химии), а также тестовые вопросы;
- • http://www.edu.yar.ru/russian/cources/chem/ - Химическая страничка Ярославского Центра телекоммуникаций и информационных систем в образовании. Задачи для олимпиад по химии, описание интересных химических опытов, словарь химических терминов, сведения из геохимии (происхождение и химический состав некоторых минералов).