

Программа дополнительного образования «Основные понятия и законы химии»

Химия - один из обязательных общеобразовательных предметов в основной школе. С введением профильного обучения в старших классах, а также в связи с изменением структуры и содержания школьного курса количество часов, отведенных на изучение систематического курса химии, сократилось. С целью более глубокого ознакомления учащихся с предметом предполагается введение в старшей школе элективных курсов, которые должны помочь учащимся в выборе будущей профессии.

В настоящее время целый ряд разделов школьной программы по химии рассматривается весьма поверхностно, или вообще не рассматривается, например основные понятия и законы химии. Но при этом, как известно, большое количество вопросов, связанных с основными химическими понятиями и законами активно используются в тестах ЕГЭ и на вступительных экзаменах в вуз.

Данный элективный курс «Основные понятия и законы химии» рассчитан на 34 часа учебного времени и может быть организован в целях профильной подготовки учащихся 10-х и 11-х классов. Это предметный курс, по содержательной, тематической направленности является научно-техническим, по функциональному предназначению: учебно-познавательным, по форме организации - групповым, основанный на использовании имеющегося методического обеспечения, построенный на принципах дифференцированного и политехнического обучения и имеет прагматическую функцию: целевая подготовка школьников к успешной сдаче ЕГЭ и поступлению в вуз.

Поэтому в данном курсе рассматриваются такие вопросы, как химическая символика, атомно-молекулярное учение в химии, основные понятия в химии, основные законы химии, предусмотрен ряд практических занятий по решению расчетных задач по данной теме.

Программа включает две темы. В теме «Основные понятия в химии» рассматриваются основные положения атомно-молекулярного учения в химии, химическая символика, предусмотрена практическая часть по решению расчетных задач по химическим формулам и уравнениям реакций.

В теме «Основные законы химии» учащиеся знакомятся с законом сохранения массы веществ, законом постоянства состава вещества, законом эквивалентов, газовыми законами, также предусмотрена практическая часть по решению расчетных задач.

Логическим завершением курса служит выполнение контрольного теста, который дает возможность за сравнительно короткое время обобщить и систематизировать учебный материал, проверить глубину знаний, а также логическое мышление школьников.

Целью данного курса является:

- сформировать целостный и законченный круг знаний о химических понятиях и законах химии;
- создать условия для развития интереса к изучению химии;
- систематизировать полученные знания, глубже понять сложные теоретические вопросы, научиться, не только воспроизводить информацию, но и творчески ее применять;
- сформировать у старшеклассников осознанное стремление к применению математических знаний на практике.

Логика освоения тем определяется **задачами:**

- изучение основных понятий и законов химии;
- овладение навыками решения задач;
- выявление сходства и различия;
- умение видеть логику в составлении алгоритмов;
- повышение интереса к предмету;
- развитие умений сравнивать, обобщать, находить сходства и различия.

Обе темы предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно - практического опыта. Результаты обучения по данному курсу достигаются в каждой теме. Освоение содержания предполагает повышенный уровень учебных достижений. Требования к этому уровню определяется в соответствии с учебными стандартами.

В результате работы по программе курса « Основные понятия и законы химии» учащиеся

должны знать:

- формулировки основных понятий и законов
- математические выражения основных законов

должны уметь:

- прогнозировать способы решения задач;
- описывать решение;
- обсуждать решение задач;
- применять математические знания при решении задач по химии.

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов плана	Общее количество часов	В том числе	
			теория	практика
1	2	3	4	5
1	Введение. Предмет химии.	2	2	
2	Атомно-молекулярное учение в химии	2	2	
3	Основные понятия в химии	12	2	10
4	Основные законы химии.	16	4	12
5	Итоговое занятие	2		2
	Итого	34		

Учебно-тематический план

№	Содержание учебных разделов	Общее количество часов	В том числе	
			теория	практика
1	2	3	4	5
1	Введение. Предмет химии.	2	2	
1.1.	Цели и задачи курса. Основные разделы химии	2	2	
2	Атомно-молекулярное учение в химии	2	2	
2.1.	Основные положения атомно-молекулярного учения	2	2	
3	Основные понятия в химии	12	2	10
3.1.	Химический элемент, простое и сложное вещество, аллотропия. Относительная атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса. Валентность, степень окисления, химическая связь, структурная формула.	2	2	
3.2.	Химические формулы и расчеты по ним.	2		2
3.3.	Вычисления по уравнению химической реакции с использованием понятия «молярная масса».	2		2
3.4.	Вычисления по химическим уравнениям, если одно из веществ, взято в избытке.	2		2

3.5	Вычисления по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси.	2		2
3.6	Задачи на определение выхода продукта реакции.	2		2
4	Основные законы химии.	16	4	12
4.1	Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава вещества.	2		2
4.2.	Закон эквивалентов.	4	2	2
4.3	Газовые законы.	6	2	4
4.4	Определение молекулярных масс газов и паров.	2		4
5	Итоговое занятие.	2		2

Содержание учебных тем

1. Введение. Предмет химии. 2 ч

Цели и задачи курса. Уровни и масштабы организации Природы. Основные разделы современной химии: неорганическая химия, органическая химия, физическая химия.

2. Атомно-молекулярное учение в химии. 2 ч

Основные положения атомно-молекулярного учения. Атом. Молекула.

3. Основные понятия в химии. 12 ч

Химический элемент, простое и сложное вещество, аллотропия. Относительная атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса. Валентность, степень окисления, химическая связь, структурная формула.

Практикум: Расчеты по химическим формулам, химическим уравнениям. Решение задач на нахождение химической формулы вещества. Решение задач с использованием понятия «молярная масса». Вычисления по химическим уравнениям, если одно из веществ взято в избытке, если одно из веществ содержит примеси. Решение задач на определение выхода продукта реакции.

4. Основные законы химии. 16 ч

Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава вещества. Химический эквивалент. Закон эквивалентов. Закон объемных отношений. Закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака. Закон Шарля. Объединенный газовый закон. Закон Авогадро. Молекулярные массы газов и паров.

Практикум: Решение расчетных задач на основные законы химии.

5. Итоговое занятие. 2 ч

Методическое обеспечение образовательного процесса.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени отводится практической части. Форму занятий можно определить как самостоятельную деятельность учеников.

На занятиях дети знакомятся с основными понятиями и законами химии и различными способами решения задач с использованием этих законов.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы пособий. Теоретическая часть занятий при работе должна быть максимально компактной и включать в себя необходимую информацию о теме и предмете знания.

Методика организации практических занятий может быть представлена следующим образом:

На занятиях учащиеся знакомятся с различными способами решения задач. Освоение материала, в основном происходит в процессе практической творческой деятельности. Закономерности использования средств, для решения задачи, могут быть представлены в виде правил, алгоритмов. Вместе с тем, применение алгоритмов ни в коем случае не должно носить характер навязанных педагогом догматических предписаний. Ценными знания для данной практики становятся лишь в случае косвенного воздействия, знания никак не могут подменить собой воображения творчества ребенка.

Эффективным для развития детей является такое введение нового теоретического материала, которое вызвано требованиями творческой практики. Ученик должен уметь сам сформулировать задачу, новые знания теории помогут ему в процессе решения этой задачи. Данный метод позволяет на занятии сохранить высокий творческий тонус при обращении к теории и ведет к более глубокому ее усвоению.

Важным условием придания обучению проблемного характера является подбор материала для изучения. Каждый последующий этап должен включать в себя какие-то новые, более сложные темы, задания, требующие теоретического осмысления.

Прохождение каждой новой теоретической темы предполагает постоянное повторение пройденных тем, обращение к которым диктует практика. Такие методические приемы, как «забегание вперед», «возвращение к пройденному», придают объемность «линейному», последовательному и систематическому изложению материала в данной программе, что способствует лучшему ее усвоению. Учащиеся, решая задачу, действуют по определенному алгоритму. После выполнения нескольких задач одного типа они прочно усваивают порядок действий и впоследствии могут применять его не только при решении подобных задач.

Приобретенные знания они применяют при решении новых задач, так как начинают понимать, что

во многих случаях при выполнении заданий по химии используются сходные приемы и одинаковые, или похожие формулы, при расчетах выполняются одинаковые действия.

Некоторые элементы игры и соревнования увлекают учащихся и способствуют прочному усвоению знаний, умений и навыков по решению химических задач, что непросто достигается при других формах организации процесса обучения.

Очевидно, что практическая реализация Концепции модернизации Российского образования невозможна без эффективного использования информационных и коммуникационных технологий. Информационная поддержка образовательного процесса может осуществляться только при наличии разнообразных компьютерных программ учебного назначения. Используется обучающая программа «Химия для всех - XXI: Решение задач. Самоучитель».

Используются проблемные ситуации, эвристические приемы, индивидуальный и групповой подход.

Реализацию содержания предпочтительно осуществлять на основе технологий проблемного обучения и проектной технологии. Данный курс поможет формированию информационно-коммуникативной компетентности.

Во время реализации программы используются различные справочные таблицы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
- Ряд напряжений металлов
- Таблица растворимости
- Номенклатура неорганических и органических веществ
- Электронные эффекты и химические словари.

Литература для учителя

1. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003.- 640 с.
2. Мильчев В. А., Ковалева З. С. Типовые расчетные задачи по химии. – М.: Аркти, 2002.
3. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.- 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна», 2003.-278 с.
4. Краткая химическая энциклопедия. Ред. кол. И. Л. Кнунянц (отв.ред.) и др.: В 5 т.-М., "Советская энциклопедия", 1961-1967. - Т. 1-5.
5. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств – М: Просвещение, 1998.
6. Холин Ю.В., Слета Л.А. 2002 задачи по химии: Для выпускников и абитуриентов. – Харьков: Фолио, 2003.
7. Холин Ю.В., Слета Л.А.

Репетитор по химии: Для школьников и абитуриентов. – Харьков: Фолио, 1998.

8. Кракова А. И., Варламова Т. М.

Общая и неорганическая химия. Учебное пособие.-М.: ТЕРРА-Книжный клуб, 2002.

Литература для учащихся

1. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г.

Сборник задач по химии для поступающих в вузы.- 4-е изд., испр. и доп. – М.: «Издательство Новая Волна», 2003.-278 с.

2. Хомченко Г. П.

Химия для поступающих в вузы. Москва: Высшая школа, 1998.

3. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А.

Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Москва: Федеративная Книготорговая Компания,. 1,2.