

Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Республики Саха (Якутия)
«Малая академия наук Республики Саха (Якутия)»

Согласовано:

Зав.каф. (зав.лаб) _____

Соколова М. Д. ФИО

«__» _____ 2017г.

«Утверждаю»
Председатель НМС МАН РС (Я):
А. В. Яковлева
Протокол НМС МАН РС (Я) № 2 от
24.04 2017г.



**Дополнительная общеобразовательная программа по предмету
«Олимпиадная химия»
очно-заочной школы Малой академии наук
(естественнонаучная направленность)**

Срок реализации программы: 2 года

Объем в часах: 54 ч

Контингент обучающихся: 8-9 классы

Авторы (составители):

Соколова М.Д., д.т.н., зав. каф. химии МАН РС (Я)

Чапаево, 2017 г.

Пояснительная записка

Программа «Олимпиадная химия» разработана для реализации естественнонаучного профиля очно-заочной школы ГАУ ДО «Малая академия наук РС (Я)». Программа направлена на развитие интеллектуальных способностей и повышение уровня предметной подготовки, создание основы для осознанного профессионального самоопределения учащихся.

Новизна. В программу дополнительного образования включен теоретический материал, расширяющий и углубляющий программу общеобразовательной школы по химии. Предусматривается решение экспериментальных и расчетных задач базового, профильного и повышенного уровня сложности.

Актуальность. При изучении большинства тем открывается дополнительная возможность показать связь теории с практикой нашей жизни.

Цель. Получение углубленных знаний по химии для успешного выступления в олимпиадах различного уровня.

Задачи:

- опережающее изучение теоретической части химии на базовом и углубленном уровне;
- знакомство со способами решения (алгоритмами) основных типов олимпиадных задач;
- использование задач открытого типа с предположительно несколькими вариантами возможных ответов для формирования дивергентного мышления учащихся;
- демонстрацию нескольких вариантов решения одной и той же задачи для выработки умения принятия рационального решения;
- моделирование сложных комбинированных задач на основе основных алгоритмов;
- развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач;
- развитие умений применять знания в конкретных ситуациях;
- совершенствование умений сравнивать, наблюдать, устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами веществ, делать обобщения.
- совершенствование умений применять межпредметные связи для решения заданий по химии;
- развитие творческого и логического мышления.

Курс направлен на учащихся 8-9 классов, выбравших углубленное изучение химии с целью усиления предметной подготовки и ориентированных на участие в олимпиадах. Программа реализуется на 2 года, с объемом 54 часа.

Структура и содержание курса:

VII сессия – «История химии», «Вещества и химические явления»;

VIII сессия – «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»;

IX сессия – «Растворы. Способы выражения концентраций растворенного вещества. Растворы электролитов. Водородный показатель. Равновесие в растворах электролитов»;

X сессия – «Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы»;

XI сессия – «Химия металлов»;

XII сессия – «Химия неметаллов».

Форма занятий: лекции, практические занятия, семинары.

Ожидаемые результаты: - повышение уровня индивидуальных достижений детей в области химии;

- увеличение количества одарённых детей, занявших призовые места на конкурсах, соревнованиях, олимпиадах, турнирах и иных конкурсных мероприятиях;

- увеличение числа детей удовлетворённых своей деятельностью.

Учебно-тематический план

VII сессия «История химии» «Вещества и химические явления»

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
1	Становление химии как науки. История выдающихся открытий в химии. Великие химики. История названия химических веществ: образование систематических номенклатур и тривиальных названий	3	3	
2	Атомы. Молекулы. Химические элементы. Простые и сложные вещества. Состав веществ. Закон постоянства состава.	3	1	2
3	Масса атома. Атомная единица массы. Относительная атомная масса элемента. Относительная молекулярная масса веществ. Массовые доли элементов в	3	1	2

	соединениях. Количество вещества. Молярная масса.			
	Итого	9	5	4

VIII сессия «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
1	Составные части атома: ядро (протоны и нейтроны), электроны, их заряд и масса. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента. Современное определение химического элемента. Изотопы — разновидности атомов одного и того же химического элемента.	3	1	2
2	Строение электронных оболочек атомов первых двадцати химических элементов. Понятие об электронном слое (энергетическом уровне), о завершённом и незавершённом электронных слоях. Максимальное число электронов на энергетическом уровне.	3	1	2
3	Структура ПСХЭ и электронное строение атома. Малые и большие периоды. Группы и подгруппы химических элементов. Физический смысл номеров периода и группы. Изменение некоторых характеристик и свойств атомов химических элементов (заряд ядра, радиус атома, число электронов, движущихся вокруг ядра, металлические и неметаллические свойства атомов элементов и др.) в малых периодах и главных подгруппах. Характеристика химического элемента на основе его положения в Периодической системе и строения атома.	3	1	2
	Итого:	9	3	6

**IX сессия – «Растворы. Способы выражения концентраций
растворенного вещества. Растворы электролитов. Водородный
показатель. Равновесие в растворах электролитов».**

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
1	Массовая доля растворенного вещества в растворе. Разбор и решение олимпиадных задач.	3		3
2	Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации. Гидратация ионов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Составление уравнений диссоциации. Кислоты, основания и соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Общие свойства растворов электролитов.	3	1	2
3	Реакции ионного обмена и условия их протекания. Ионно-молекулярные уравнения реакций и правила их составления. Отличие краткого ионно-молекулярного уравнения от молекулярного уравнения реакции. Реакции обмена, протекающие практически необратимо.	3	1	2
	Итого:	9	2	7

X сессия - «Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы»

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
1	Степень окисления. ОВР	1	1	
2	Типичные окислители и восстановители. Метод электронного баланса	3	1	2
3	ОВР. Метод полуреакций. Распознавание продуктов ОВР.	3	1	2
4	Разбор и решение олимпиадных задач.	2		2
	Итого:	9	3	6

XI сессия – «Химия металлов»

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
1	Положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.	1	1	
2	Общая характеристика щелочных металлов. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве.	1	1	
3	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.	1	1	
4	Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия.	1	1	
5	Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Качественные реакции на Fe^{2+} и Fe^{3+} . Важнейшие соли железа.	1	1	
6	Разбор и решение олимпиадных задач	4		4

	Итого:	9	5	4
--	---------------	----------	----------	----------

XII сессия – «Химия неметаллов»

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теоретических занятий	Практических занятий
1	Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл».	1	1	
2	Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды), их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и йоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.	1	1	
3	Водород. Кислород. Подгруппа азота, серы, углерода	1	1	
4	Разбор и решение олимпиадных задач	6		6
	Итого:	9	3	6

Методическое обеспечение:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 2004.
2. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. – М.: Химия, 1991.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Соловьев С.Н., Маскаев Ф.Н. Общая химия: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2005.
4. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 2003.

5. Демонстрационные опыты по общей и неорганической химии. / Под ред. Б.Д. Степина. – М.: Владос, 2003.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 1999.
7. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: Современный курс для поступающих в вузы. – М.: Экзамен, 2004.
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия: Для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: ОНИКС 21 век: Мир и образование, 2002.
9. Неорганическая химия: в 3 т. / Под ред. Ю.Д. Третьякова. Т. 2: Химия непереходных элементов. – М.: Академия, 2004.
10. Популярная библиотека химических элементов. В 2 кн. – М.: Наука, 1983.
11. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. – Л.: Химия, 1977.
12. Фримантл М. Химия в действии. В 2 ч. М.: Мир, 1998.
13. Химическая энциклопедия: в 5 т. – М.: БРЭ, 1988 – 1998.
14. Энциклопедический словарь юного химика. / Под ред. Д.Н. Трифонова. – М.: Педагогика-Пресс, 1999.
15. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. / Под ред. В.А. Володина – М.: Аванта+, 2000.
16. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас. М.: Высшая школа, 1992.
17. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. – М.: Колос, 2001.
18. Третьякова Ю.Д. Справочные материалы по химии. – М.: Просвещение, 1993.
19. Хабибуллина А.Б., Галеева Н.А. Предпрофильная подготовка учащихся по химии – К., 2005.
20. Химическая энциклопедия. М., 1988.
21. Игнатьева С.Ю. Химия нетрадиционные уроки 8-11 классы – Волгоград: Учитель, 2004.
22. Профильное обучение. Сборник элективных курсов. Сост. Ширшина Н.В. Волгоград: Учитель, 2005.
23. Кузнецов Н.Е., Левкин А.Н. Задачник по химии. 9 класс. М.: Вентана-Граф, 2011.
24. Готовимся к олимпиаде по химии: сборник заданий и ответов для 8-11 классов/ Н.А. Ширинов, О.И. Ширинова, А.Н. Ласточкин – М.: АРКТН, 2008.

25. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. М.: 1-я Федеративная книготворная компания, 1998.
26. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999.
27. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М. Новая волна, 1996.
28. Химия. Пособие – репетитор для поступающих в ВУЗы. – Ростов-на-Дону: Изд-тво «Феникс», 2004.