

УТВЕРЖДЕНО

решением экспертного совета регионального Центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре автономной некоммерческой общеобразовательной организации «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») от « 08 » апрель 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНОО
«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»



М.О. Майсурадзе

08 апреля 2021 г.

ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Химия.

Название программы

Апрельская образовательная программа по химии.

Автор программы

Свердлова Наталья Дмитриевна – кандидат химических наук, профессор кафедры теоретической и прикладной химии Московского государственного областного университета.

Целевая аудитория

Программа ориентирована на обучающихся 8 классов с проявленными способностями в естественных науках, высоким уровнем мотивации к обучению, прошедших конкурсный отбор в соответствии с Положением.

Аннотация к программе

Занятия проводятся с 18 апреля по 22 апреля 2021 года в региональном Центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области (в структуре АНОО «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») на базе АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы.

В рамках программы осуществляется углубленное обучение олимпиадной химии учащихся 8 классов. Программа ориентирована на обучение участников программы различным разделам олимпиадной химии с учетом их уровня подготовленности. В ходе освоения данной программы школьники повысят теоретический уровень по неорганической, основам физической и аналитической химии. Основные химические теории излагаются на современном уровне в доступной школьникам форме. Особое место занимает разбор подходов к решению теоретических и экспериментальных задач олимпиадного уровня.

Цель и задачи программы

Цель программы – формирование готовности обучающихся к успешному участию в различных этапах Всероссийской олимпиады школьников по химии.

Задачи программы:

- расширение знаний обучающихся в области естественных наук;
- подготовка обучающихся к участию в химических олимпиадах высокого уровня;

- популяризация химии как науки.

В результате освоения программы планируется, что каждый ее выпускник:

- расширит свои предметные и понятийные знания в области химии;
- научится классифицировать и систематизировать факты, устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами и реакционной способностью неорганических и органических соединений, экспериментально определять состав смесей и концентрацию веществ в растворах;
- существенно повысит свой уровень готовности к решению задач на олимпиадах регионального и всероссийского уровня;
- приобретет интерес к научно-исследовательской деятельности и экспериментальной работе.

Содержательная характеристика программы

Раздел 1. Количественные соотношения в химии

Основные законы стехиометрии. Газовые законы. Применение этих законов к решению олимпиадных задач. Некоторые типы и математические приемы решения олимпиадных задач.

Раздел 2. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Основы квантово-механической теории строения атома. Ядерные реакции. Состояние электрона в атоме, квантовые числа, электронные формулы атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. Вторичная периодичность. Диагональные аналоги.

Раздел 3. Строение вещества

Химическая связь. Основные типы межатомных связей. Ковалентная связь с позиции теории валентных связей. Ионная и металлическая связи. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. Причинно-следственная связь между строением и реакционной способностью вещества.

Раздел 4. Растворы

Общие свойства растворов. Растворимость веществ и способы выражения концентрации растворов. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Перекристаллизация веществ.

Физические свойства растворов неэлектролитов. Особенности растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Диссоциация слабых электролитов: степень и константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Состояние сильных электролитов в растворах.

Гидролиз. Степень и константа гидролиза. Факторы, смещающие равновесие гидролиза.

Раздел 5. Качественный анализ

Частные реакции отдельных катионов. Классификация анионов, основанная на образовании ими малорастворимых растворимых солей. Классификация анионов. Групповые реагенты. Частные реакции отдельных анионов. Техника выполнения аналитических реакций. Методика решения качественных экспериментальных задач.

Образовательные технологии

В ходе реализации образовательной программы использованы проблемно-развивающие, личностно-ориентированные и информационные технологии обучения:

- интерактивные лекции в формате – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;
- тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;
- экспериментальная работа в химической лаборатории.

Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по химии

№	Дата	Тема занятия			Кол-во часов	ФИО преподавателя
1.	18.04	Качественный анализ. Частные реакции отдельных катионов. Классификация анионов, основанная на образовании ими малорастворимых растворимых солей.	6	Богородская М.А.	6	Шестаков И.В.
2.	19.04	Входное тестирование. Особенности олимпиадных заданий для 9 класса.			2	Шестаков И.В.
3.	19.04	Основы квантово-механической теории строения атома. Ядерные реакции. Решение задач. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете теории строения атома.			6	Богородская М.А.
4.	20.04	Количественные соотношения в химии. Основные законы стехиометрии. Газовые законы.			6	Шестаков И.В.
5.	20.04	Решение олимпиадных задач.			2	Рябинина О.А.
6.	21.04	Химическая связь. Основные типы межатомных связей. Ковалентная связь с позиции теории валентных связей. Ионная и металлическая связи. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.			8	Богородская М.А.
5.	22.04	Общие характеристики растворов, растворимость, концентрация вещества в			6	Свердлова Н.Д.

	растворе. Электролитическая диссоциация. Гидролиз.		
--	---	--	--

Требования к условиям организации образовательного процесса

Реализация образовательной программы запланирована в очном формате на базе аудиторий и лаборатории Физтех-лицея им. П.Л. Капицы, оснащенных мультимедийным оборудованием, реактивами и лабораторным оборудованием, необходимыми для проведения химического эксперимента.

Требования к кадровому обеспечению

К работе в образовательной программе по химии привлекаются опытные преподаватели, имеющие высшее образование или ученую степень, члены жюри регионального этапа всероссийской олимпиады школьников, обладающие следующими компетенциями:

- владение теоретическим и экспериментальным аппаратом неорганической, органической, физической и аналитической химии;
- способность решать теоретические и экспериментальные задачи повышенной сложности, соответствующей ступени образования;
- использование информационных источников, периодики, отслеживающих последние открытия в области химии.

Литература и электронные ресурсы программы

1. Ю.Д. Третьяков., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов.1 и 2 том - М.: ИКЦ «Академкнига» 2007.
2. Н.Я Турова. Таблицы-схемы по неорганической химии. – М.: МЦНМО, 2009.
3. Р.А. Лидин и др. «Химические свойства неорганических веществ». М.: Колосс. 2006
4. В.Г. Иванов, Органическая химия. / В.Г. Иванов, В.А. Горленко, О.Н. Гева. – М.: Академия, 2012.
5. Органическая химия: Книга 1. Основной курс. / В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян., А.П. Лазутин., Н.А. Тюкавкина; под ред. Н.А. Тюкавкиной.– М.: Дрофа, 2003.
6. Органическая химия: Книга 2. Специальный курс. /под ред. Н.А. Тюкавкиной.– М.: Дрофа, 2008.
7. В.Г. Иванов, Сборник задач и упражнений по органической химии. /О.Н. Гева, Ю. Г. Гаверова.– М.: Академия, 2007.
- 8.Травень В.Ф. Органическая химия: Учебник для вузов в 2-х томах. – М.: Академкнига, 2008.
9. О. Л. Реутов Органическая химия в 4 томах
10. А. Л. Курц. Задачи по органической химии с решениями
11. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. – М.: Экзамен, 2008.

12. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. Начала химии. – М.: Экзамен, 2000-2013 (1-15-е изд.). М.: Лаборатория знаний, 2016 (16-е изд, перераб. и дополн.).
13. А.З. Лисицын, А.А. Зейфман. Очень нестандартные задачи по химии. – М.: МЦНМО, 2015.
14. М.Г. Воронков, А.Ю. Рулев. О химии и химиках и в шутку, и всерьез. – М.: Мнемозина, 2011.
15. И.А. Леенсон. Язык химии. Этимология химических названий. – М.: CORPUS, 2016.
16. В.В. Еремин. Теоретическая и математическая химия для школьников. 2-е изд. – М.: МЦНМО, 2014.
17. Леенсон И.А. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики. М.: ИД Интеллект, 2010.
18. Леенсон И.А. Химия в технологиях индустриального общества. М.: ИД Интеллект, 2011.
19. Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Олимпиадные задачи по химии.- М. Высший химический колледж РАН при РХТУ им. Д.И.Менделеева, М.Хим.ф-т МГУ, М. Институт органической химии им. Н.Д.Зелинского, 2017 г 445 с.
20. Сорокин В.В., Загорский В.В., Задачи химических олимпиад (Принципы и алгоритмы решений) М., 1989. 256 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://vos.olimpiada.ru/>
2. <http://moschem.olimpiada.ru/>
3. <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
4. <http://olymp.msu.ru/>
5. <http://enanos.nanometer.ru/>
6. <http://sesc.nsu.ru/vsesib/chem.html>
7. <http://elementy.ru/>
8. <http://potential.org.ru/>
9. <http://www.hij.ru/>
10. <http://alhimik.ru/kunst.html>
11. <http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>
12. <http://webelements.com/>
13. <http://webelements.narod.ru>
14. <http://chemistry-chemists.com/>