

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 «_05_» _____ апреля _____ 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНОО

«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»

М.О. Майсурадзе

«05» _____ апреля _____ 2020 г.



ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Химия

Название программы

Апрельская образовательная программа по химии (дистанционно)

Автор программы

Свердлова Наталья Дмитриевна, кандидат химических наук, доцент кафедры теоретической и прикладной химии МГОУ.

Целевая аудитория

Смена ориентирована на учащихся 9-11-х классов, показавших лучшие результаты по итогам регионального этапа олимпиады по химии.

Аннотация к программе

Занятия проводятся с 15 по 21 апреля 2020 года в дистанционном формате «Вебинар».

В рамках программы осуществляется углубленное обучение олимпиадной химии учащихся 9-11 классов. Программа ориентирована на обучение учащихся различным разделам олимпиадной химии с учетом их уровня подготовленности. В ходе освоения данной программы школьники повысят теоретический уровень по неорганической, органической и основам физической химии. Основные химические теории излагаются на современном уровне в доступной школьникам форме. Особое внимание будет уделено разбору и решению теоретических задач заключительного этапа Всероссийской олимпиады.

Цель программы - формирование готовности обучающихся к успешному участию в заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников по химии.

Задачи программы:

- расширение знаний учащихся в области естественных наук;
- подготовка учащихся 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. Неорганическая химия.

Комплексные соединения p- и d-элементов с неорганическими и органическими лигандами. Структура, устойчивость и магнитные свойства комплексных соединений с позиций теорий валентных связей и кристаллического поля.

Химическое равновесие в растворах. Расчеты констант равновесия, концентраций реагентов в растворах хорошо и малорастворимых электролитов.

Решение комбинированных задач заключительного этапа всероссийской и Менделеевской олимпиад.

Раздел 2. Физическая химия

Строение вещества. Кинетические уравнения радиоактивного распада и ядерных реакций. Аналогии с химическими реакциями 1-го и 2-го порядков. Вековое равновесие в цепочках распадов. Геохронология (задачи ВсОШ и ММО). Задачи на химическую кинетику. Некоторые способы определения частного порядка реакции.

Физические свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Законы Рауля. Эбуллиоскопия и криоскопия.

Решение задач 2 теоретического тура заключительного этапа олимпиады по термодинамике и кинетике химических реакций.

Раздел 3. Органическая химия

Номенклатура ИЮПАК. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. механизмы химических реакций в органической химии. механизмы замещения, присоединения, элиминирования.

Карбокатионы, карбоанионы и карбены. Защитные группы в органическом синтезе. Металлорганические реакции. Перициклические реакции.

Трудоемкость программы: 28 учебных часов.

Образовательные технологии

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

интерактивные лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;

тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач.

**Учебно-тематический план
интенсивной профильной образовательной программы по химии**

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1	15.04.20	Физические свойства растворов неэлектролитов и электролитов. Законы Рауля. Эбуллиоскопия и криоскопия. Решение комбинированных задач.	4	Петренко Д.Б.
2	16.04.20	Номенклатура ИЮПАК. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. механизмы химических реакций в органической химии. механизмы замещения, присоединения, элиминирования. Решение задач 1 теоретического тура заключительного этапа.	4	Бойчук А. И.
3	17.04.20	Карбокатионы, карбоанионы и карбены. Защитные группы в органическом синтезе. Металлорганические реакции. Перициклические реакции. Решение задач 2 теоретического тура заключительного этапа олимпиады.	4	Бойчук А.И..
4	18.04.20	Комплексные соединения p- и d-элементов с неорганическими и органическими лигандами. Структура, устойчивость и магнитные свойства комплексных соединений с позиций теорий валентных	4	Шестаков И.В.

		связей и кристаллического поля. Решение задач 1 и 2 теоретического тура заключительного этапа Всероссийской и международной олимпиады.		
5	19.04.20	Решение комбинированных задач по термодинамике и кинетике химических реакций 2 тура заключительного этапа Всероссийской олимпиады и международной олимпиады.	4	Пронюк Г.И.
6	20.04.20	Химическое равновесие в растворах. Расчеты констант равновесия, концентраций реагентов в растворах хорошо и малорастворимых электролитов. Решение комбинированных задач заключительного этапа всероссийской и Менделеевской олимпиад.	4	Шестаков И.В.
7	21.04.20	Строение вещества. Кинетические уравнения радиоактивного распада и ядерных реакций. Аналогии с химическими реакциями 1-го и 2-го порядков. Вековое равновесие в цепочках распадов. Геохронология (задачи ВсОШ и ММО). Задачи на химическую кинетику. Некоторые способы определения частного порядка реакции. Решение задач заключительного этапа олимпиады.	4	Богородская М.А.

Требования к условиям организации образовательного процесса

Реализация образовательной программы запланирована в дистанционной форме на платформе Webinar.ru.

Требования к кадровому обеспечению

К работе в образовательной смене 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 химии;
- способность решать теоретические и экспериментальные задачи повышенной сложности, соответствующей ступени образования;
- использование технологий дистанционных форм обучения, информационных источников, периодики, отслеживающих последние открытия в области химии.

Литература и электронные ресурсы программы

Литература

1. Третьяков Ю. Д., 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. Лидин Р.А. и др. «Химические свойства неорганических веществ». М.: Колосс. 2006
4. Иванов, В.Г. 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. Иванов, В.Г. 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. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. – М.: Экзамен, 2008.
10. 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.).
11. А.З. Лисицын, А.А. Зейфман. Очень нестандартные задачи по химии. – М.: МЦНМО, 2015.
12. М.Г. Воронков, А.Ю. Рулев. О химии и химиках и в шутку, и всерьез. – М.: Мнемозина, 2011.
13. И.А. Леенсон. Язык химии. Этимология химических названий. – М.: CORPUS, 2016.
14. В.В. Еремин. Теоретическая и математическая химия для школьников. 2-е изд. – М.: МЦНМО, 2014.

15. Леенсон И.А. Как и почему происходят химические реакции. Элементы химической термодинамики и кинетики. М.: ИД Интеллект, 2010.

16. Леенсон И.А. Химия в технологиях индустриального общества. М.: ИД Интеллект, 2011.

17. Свитанько И.В. , Кисин В.В., Чуранов С.С. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач М., ФИЗМАТЛИТ. 2012. 253с.

18. Лисицын А.З, Зейфман А.А. Очень нестандартные задачи по химии. – М.: МЦНМО, 2015. 192 с.

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>.