

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 548
с углубленным изучением английского языка
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
Протокол от 30.08.2021 № 1

УТВЕРЖДЕНО

Приказом от 30.08.2021 № 95

**Рабочая программа
элективного учебного предмета
по химии**

«Комплексные соединения»
для обучающихся 11а, 11б
на 2021-2022 учебный год

(является частью основной образовательной программы школы)

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Коршикова Татьяна Ивановна

Санкт-Петербург
2021-2022

Пояснительная записка

Программа элективного учебного предмета предназначена для учащихся 11 класса, изучающих химию на профильном уровне. Курс рассчитан на 34 часов (1 ч. в неделю).

Программа является дополнением к систематическому курсу химии и ставит своей задачей расширение и углубление знаний о координационных (комплексных) соединениях, о которых в основном курсе химии учащиеся имеют весьма поверхностные представления. Химия координационных соединений давно уже стала важнейшей отраслью химической науки, комплексные (координационные) соединений активно используются в быту и в технике, но им уделяется мало внимания в школьном курсе химии.

Цель: углубление и расширение знаний старшеклассников по вопросам курса неорганической химии средней школы.

Задачами курса являются:

- Конкретизация, упрочение и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии
- Развитие умения логически рассуждать, планировать, дифференцировать, устанавливать причинно-следственные связи.
- Развитие навыков самостоятельной работы.

Реализация данной программы предполагает сочетание разных форм и методов обучения, таких как лекции, семинары, работа в парах и малых группах, самостоятельная работа.

В учебно-тематический план курса включены 3 практические работы:

- 1) Получение и свойства комплексных соединений меди и железа.
- 2) Получение гидросокомплексов цинка, алюминия и хрома(III) и их свойства.
- 3) Хелатные комплексные соединения меди и никеля.

Кроме того, в ходе занятий предполагается выполнения ряда лабораторных опытов. Выполнение реального химического эксперимента позволит учащимся закрепить и систематизировать полученные знания.

Учебно-тематический план

	Тема	Количество часов	Лекции	Практические занятия
1.	Координационная теория А. Вернера. Номенклатура комплексных соединений	14	8	6
	Понятие о комплексных соединениях. Предпосылки и история возникновения координационной теории. Основные положения координационной теории	2	2	-
	Строение комплексных соединений. Механизм образования комплексов	2	2	-
	Номенклатура комплексных соединений	2	-	2
	Диссоциация комплексных соединений в водных растворах	2	-	2
	Классификация комплексных соединений	2	2	-
	Получение и свойства комплексных соединений	2	2	-
	<i>Практическая работа №1</i> «Получение и свойства комплексных соединений меди и железа»	2	-	2
2.	Гидроксокомплексы и аммиачные комплексы	10	8	2
	Амфотерные гидроксиды и образование гидроксокомплексов	2	2	-
	Свойства гидроксокомплексов. Переход ионов цинка и алюминия из катионной формы в анионную и обратно	2	2	-
	Образование и разложение гидроксокомплексов хрома	2	2	-
	Образование аммиачных комплексов и их свойства	2	2	-
	<i>Практическая работа №2.</i> «Получение гидроксокомплексов цинка, алюминия и хрома(III) и их свойства»	2	-	2
3.	Хелатные комплексные соединения.	8	6	2

	Полидентатные лиганды. Образование хелатных комплексных соединений	2	2	-
	Этилендиаминтетрауксусная кислота и её роль в аналитической химии. Трилонометрия	2	2	-
	Внутрикомплексные соединения. Порфириновая система и ее роль в образовании биомолекул	2	2	-
	<i>Практическая работа №3.</i> Хелатные комплексные соединения меди и никеля	2	-	2
	Итоговый контроль. Роль комплексных соединений в нашей жизни (защита проектов)	2	-	2

Программа курса «Комплексные соединения»

Тема 1. Координационная теория А. Вернера. Номенклатура комплексных соединений (14 часов)

Понятие о комплексных соединениях. Отличия двойных солей и комплексных соединений.

Предпосылки и история возникновения координационной теории. Основные положения координационной теории. Строение комплексных соединений. Понятия: комплексообразователь, лиганды, внутренняя и внешняя сфера, координационное число. Пространственное строение комплексных соединений.

Механизм образования комплексных соединений. Образование тетрагидроксоалюминат иона. Донорно-акцепторный механизм образования связи комплексообразователя с лигандами.

Номенклатура комплексных соединений. Составление названий комплексных соединений при наличии комплексного катиона и комплексного аниона, названия внутрисферных комплексов.

Диссоциация комплексных соединений в водных растворах. Первичная и вторичная диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости и константа устойчивости комплексных соединений.

Классификация комплексных соединений: ацидокомплексы, аквакомплексы, гидроксокомплексы, аммиачные комплексы. Соединения с комплексным анионом, комплексным катионом, внутрисферные соединения. Понятие о хелатных комплексных соединениях.

Получение комплексных соединений: получение гидроксокомплексов цинка, алюминия, хрома. Получение аммиачных комплексов меди, никеля и кобальта.

Свойства комплексных соединений. Участие комплексов в обменных реакциях. Качественная реакция на ионы железа с красной и желтой кровяной солью.

Практическая работа №1 «Получение и свойства комплексных соединений меди и железа».

Тема 2. Гидроксокомплексы и аммиачные комплексы (10 часов)

Амфотерные гидроксиды и образование гидроксокомплексов. Свойства гидроксокомплексов. Переход ионов цинка и алюминия из катионной формы в анионную и обратно.

Образование и разложение гидроксокомплексов хрома. Образование аммиачных комплексов и их свойства.

Практическая работа №2. «Получение гидроксокомплексов цинка, алюминия и хрома(III) и их свойства».

Тема 3. Хелатные комплексные соединения (10 часов)

Полидентатные лиганды. Образование хелатных комплексных соединений.

Этилендиаминтетрауксусная кислота и трилон Б, их использование в аналитической химии. Трилометрия.

Внутрикомплексные соединения. Порфириновая система и ее роль в образовании биомолекул (хлорофилл, гем гемоглобина, витамин В12).

Практическая работа №3. Хелатные комплексные соединения меди и никеля.

Итоговый контроль. Роль комплексных соединений в нашей жизни (защита проектов)

Литература

Карцова А.А., Лёвкин А.Н. Химия: 11 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2016.

Дополнительная литература

1. Карцова А.А. Избранные главы органической химии. СПб.: СПбГУПМ, 1995.
2. Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. М.: Высшая школа, 1985.
3. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. Л.: Химия, 1991.
4. Макашев Ю.А., Замяткина В.М. Соединения в квадратных скобках. Л.: Химия, 1976.
5. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. М.: Химия, 1994.
6. Беликова М.Ю. Чудесные секреты Мастера Турнбуля // Химия в школе. №4. – 1998. С.27-37
7. Федоренко Н.В. Вернер: изучение сочетаний атомов в молекуле // Химия в школе. №4. 1998. С.79-83

