

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти
«Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 70»**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом

МБУ «Школа № 70»

Протокол № 1 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ «Школа № 70»

О.Б. Жигулевцева

Приказ № 92/2-од от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Металлы побочных подгрупп»

Класс: 11

г.о. Тольятти - 2024

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП», 11 КЛАСС

Изучение предлагаемого элективного курса направлено на углубление и обобщение знаний обучающихся о металлах побочных подгрупп.

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели

ресурсы;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом

личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МЕТАЛЛЫ ПОБОЧНЫХ ПОДГРУПП», 11 КЛАСС

Тема 1. Характеристика металлов побочных подгрупп

Особенности электронного строения атомов металлов побочных подгрупп. Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп. Практическая работа №1. Качественные реакции на катионы металлов побочных подгрупп (хром, железо). Практическая работа №2. Качественные реакции на катионы металлов побочных подгрупп (марганец, медь, цинк). Практическая работа №3. Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп.

Тема 2. Комплексные соединения металлов побочных подгрупп и их свойства

Комплексные соединения в природе, их роль. Номенклатура комплексных соединений. Пространственное строение, получение и свойства комплексных соединений. Практическая работа №4. Получение комплексных соединений металлов побочных подгрупп и исследование их свойств (хром, железо). Практическая работа №5. Получение комплексных соединений металлов побочных подгрупп и исследование их свойств (марганец, медь, цинк).

Тема 3. Практикум

Выполнение заданий по осуществлению цепочек превращений металлов побочных подгрупп и их соединений. Решение расчётных задач с использованием металлов побочных подгрупп и их соединений.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Наименование тем и разделов | Кол-во часов |
|---|---|--------------|
| Тема 1. Характеристика металлов побочных подгрупп (24 ч) | | |
| 1. | Особенности электронного строения атомов металлов побочных подгрупп. | 1 |
| 2. | Особенности электронного строения атомов металлов побочных подгрупп. | 1 |
| 3. | Особенности электронного строения атомов металлов побочных подгрупп, свойства металлов - простых веществ и их соединений. | 1 |
| 4. | Особенности электронного строения атомов металлов побочных подгрупп, свойства металлов - простых веществ и их соединений. | 1 |
| 5. | Представители металлов побочных подгрупп. Хром. | 1 |
| 6. | Представители металлов побочных подгрупп. Хром и его соединения. | |
| 7. | Представители металлов побочных подгрупп. Железо. | 1 |
| 8. | Представители металлов побочных подгрупп. Железо и его соединения. | 1 |
| 9. | Представители металлов побочных подгрупп. Марганец. | 1 |
| 10. | Представители металлов побочных подгрупп. Марганец и его соединения. | 1 |
| 11. | Представители металлов побочных подгрупп. Медь. | 1 |
| 12. | Представители металлов побочных подгрупп. Медь и её соединения. | 1 |
| 13. | Представители металлов побочных подгрупп. Цинк. | 1 |
| 14. | Представители металлов побочных подгрупп. Цинк и его соединения. | 1 |
| 15. | Практическая работа №1. Качественные реакции на катионы металлов побочных подгрупп (хром, железо). | 1 |

| | | |
|--|--|----------------|
| 16. | Практическая работа №2. Качественные реакции на катионы металлов побочных подгрупп (марганец, медь, цинк). | 1 |
| 17. | Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп (хром). | 1 |
| 18. | Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп (железо). | 1 |
| 19. | Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп (марганец). | 1 |
| 20. | Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп (медь). | 1 |
| 21. | Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп (цинк). | 1 |
| 22. | Практическая работа №3 Окислительно-восстановительные свойства солей металлов побочных подгрупп. | 1 |
| 23. | Практическое и биологическое значение металлов побочных подгрупп. | 1 |
| 24. | Практическое и биологическое значение соединений металлов побочных подгрупп. | 1 |
| Тема 2. Комплексные соединения металлов побочных подгрупп и их свойства (6 ч) | | |
| 25. | Комплексные соединения в природе, их роль. | 1 |
| 26. | Номенклатура комплексных соединений. | 1 |
| 27. | Определение заряда центрального и комплексного иона. | 1 |
| 28. | Пространственное строение, получение и свойства комплексных соединений. | 1 |
| 29. | Практическая работа №4 Получение комплексных соединений металлов побочных подгрупп и исследование их свойств (хром, железо). | 1 |
| 30. | Практическая работа №5 Получение комплексных соединений металлов побочных подгрупп и исследование их свойств (марганец, медь, цинк). | 1 |
| Тема 3. Практикум (4 ч) | | |
| 31. | Выполнение заданий по осуществлению цепочек превращений металлов побочных подгрупп и их соединений (хром, железо). | 1 |
| 32. | Выполнение заданий по осуществлению цепочек превращений металлов побочных подгрупп и их соединений (марганец, медь, цинк). | 1 |
| 33. | Решение расчётных задач с использованием металлов побочных подгрупп и их соединений (хром, железо). | 1 |
| 34. | Решение расчётных задач с использованием металлов побочных подгрупп и их соединений (марганец, медь, цинк). | 1 |
| Итого: | | 34 часа |