



Программа дополнительных занятий по химии для 10–11 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Механизмы реакций в органической химии Реакции с участием радикалов	Семинар	Входной тест (45 минут). Способы генерации радикалов из молекул. Причины высокой реакционной способности радикалов. Примеры устойчивых радикалов. Основные стадии реакций, протекающих по радикальному механизму. Механизм горения водорода. Сравнение с механизмом хлорирования метана.
2	Реакции электрофильного присоединения к алкенам	Семинар	Особенности строения ненасыщенных углеводородов. Электрофилы. Критерии электрофильности. Примеры электрофилов. Описание механизма реакции как последовательного смещения электронной плотности. Понятие о карбкатионе.
3	Реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце	Семинар	Особенности строения бензольного кольца. Механизм электрофильного замещения в кольце на примере алкилирования и ацилирования бензола. Отличие σ - и π -комплексов. Кислоты Льюиса и их роль. Влияние заместителей в ароматическом кольце на направление атаки электрофила.
4	Реакции нуклеофильного присоединения	Семинар	Нуклеофилы. Критерии нуклеофильности. Примеры нуклеофилов. Реактивы Гриньяра. Понятие о карбанионе. Механизм нуклеофильного присоединения к карбонильной группе.





5	Реакции нуклеофильного замещения и отщепления	Семинар	Понятие о «хорошо уходящей группе». Основные условия для протекания реакций нуклеофильного замещения. Сравнение двух возможных механизмов. Конкуренция с реакцией элиминирования.
6	Игра «Угадай механизм»	Учебная игра	Участники делятся на команды. Каждой команде даются известные школьные реакции, указаны условия. Команды по очереди угадывают механизм и расписывают его на доске. Команда, набравшая наибольшее количество баллов, побеждает в игре.
7	Углеводороды в органической химии Алканы	Семинар	Неорганические соединения углерода. Карбиды металлов и их гидролиз. Источники углеводородов. Физические свойства алканов. Пиролиз и конверсия алканов. Реакции радикального замещения: галогенирование и нитрование. Скелетные формулы в органической химии.
8	Циклоалканы	Семинар	Гибридизация орбиталей. Влияние гибридизации на геометрию молекул. Конформации циклогексана. Получение галогенпроизводных циклогексана и их дегидрогалогенирование. Дегидрирование циклогексана. Способы получения циклоалканов. Особенности химии циклопропана. Банановые связи.
9	Алкены и алкины	Семинар	Цис-, транс-изомерия. Получение алкенов. Окисление алкенов в различных условиях. Гидрирование алкенов. Полимеризация алкенов. Важнейшие полимеры этиленового ряда. Кислотные свойства терминальных алкинов. Восстановление алкинов до алкенов.





10	Алкадиены	Семинар	Сопряжение связей в диенах. Получение диенов. Реакция Лебедева. Бутадиеновый каучук. Химические свойства диенов. Условия 1,2- и 1,4-присоединения HBr к бутадиену-1,3. Циклопентадиен. Реакции циклоприсоединения.
11	Арены	Семинар	Ароматические углеводороды. Особенности строения. Правило Хюккеля. Примеры ароматических систем с зарядом. Реакции замещения в ароматическом кольце. Заместители I и II рода.
12	Применение приобретённых знаний	Контрольная работа	Решение двух (трёх) цепочек превращений на базе пройденного материала. Разбор заданий.
13	Химия кислородсодержащих органических соединений Спирты и фенолы	Семинар	Получение метанола и этанола. Синтез-газ. Физические свойства спиртов и фенолов. Сравнение кислотности спиртов и фенолов. Качественные реакции для их определения. Влияние OH-группы на активность ароматического кольца. Дегидратация спиртов. Простые эфиры. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин.
14	Альдегиды и кетоны	Семинар	Получение карбонильных соединений из спиртов. Реакция гидратации алкинов. Способы окисления и восстановления альдегидной группы и кетогруппы. Качественные реакции на альдегиды. Гидраты карбонильных соединений. Кето-енольная таутомерия. Альдольная конденсация.
15	Карбоновые кислоты	Семинар	Особенность химии муравьиной кислоты. Зависимость силы карбоновых кислот и растворимости от длины углеводородного радикала. Реакции декарбоксилирования. Способы восстановления





			карбоксильной группы. Дикарбоновые кислоты. Щавелевая кислота. Жирные кислоты.
16	Производные карбоновых кислот и аминокислоты	Семинар	Реакции конденсации. Сложные эфиры. Жиры. Ортоэфиры. Сложноэфирная конденсация. Амиды и нитрилы. Межклассовая связь кислородсодержащих органических соединений. Аминокислоты. Пептидная связь. Олигопептиды и их применение в медицине.
17	Сахарá	Лекция	Углеводы. Альдозы и кетозы. Глюкоза и фруктоза. Дисахариды. Сахароза. Олигосахариды. Природные полисахариды: крахмал и целлюлоза.
18	Применение приобретённых знаний	Контрольная работа	Решение двух (трёх) цепочек превращений на базе пройденного материала. Разбор заданий. Заключительное тестирование (45 минут).

