

Дистанционные курсы Химического факультета МГУ
«Онлайн-подготовка абитуриентов по химии»
(Подготовка к ЕГЭ и ДВИ)

Календарный план занятий

№ занятия	Наименование разделов и тем
	1. Вводная часть
1.	1.1 Расчёты по уравнениям химических реакций, способы выражения концентрации.
2.	1.2 Теория окислительно-восстановительных процессов. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.
	2. Неорганическая химия
3.	2.1 Галогены. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора
4.	2.2 Кислород. Оксиды и пероксиды. Озон. Сера. Сероводород, сульфиды, полисульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Эфиры серной кислоты. Тиосульфат натрия.
5.	2.3 Азот. Аммиак, соли аммония, амиды металлов, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Эфиры азотной кислоты.
6.	2.4 Фосфор. Фосфин, фосфиды. Оксиды фосфора (III) и (V). Галогениды фосфора. Орто-, мета- и дифосфорная кислоты. Ортофосфаты. Эфиры фосфорной кислоты.
7.	2.5 Углерод. Изотопы углерода. Простейшие углеводороды: метан, этилен, ацетилен. Карбиды кальция, алюминия и железа. Оксиды углерода (II) и (IV). Карбонилы переходных металлов. Угольная кислота и ее соли. 2.6 Кремний. Силан. Силицид магния. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты.
8.	2.7 Щелочные металлы. Оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли щелочных металлов. Щелочноземельные металлы, бериллий, магний: их оксиды, гидроксиды и соли. Представление о магнийорганических соединениях (реактив Гриньяра).
9.	2.8 Алюминий. Оксид, гидроксид и соли алюминия. Комплексные соединения алюминия. Представления об алюмосиликатах. 2.9 Гидролиз солей.
10.	2.10 Железо, кобальт, никель. Оксиды железа (II), (II)-(III) и (III). Гидроксиды и соли железа (II) и (III). Ферраты (III) и (VI).
11.	2.11 Хром. Оксиды хрома (II), (III) и (VI). Гидрооксиды и соли хрома (II) и (III). Хроматы и дихроматы (VI). Комплексные соединения хрома (III). 2.12 Марганец. Оксиды марганца (II) и (IV). Гидрооксид и соли марганца (II). Манганат и перманганат калия.
12.	Медь, серебро. Оксиды меди (I) и (II), оксид серебра (I). Гидрооксид меди (II). Соли серебра и меди. Комплексные соединения серебра и меди.

	3. Органическая химия
13.	3.1 Структурная теория как основа органической химии. Углеродный скелет. Функциональная группа. Гомологические ряды. Изомерия: структурная и пространственная. Представление об оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекуле. Классификация органических реакций по механизму и заряду активных частиц.
14.	3.2 Алканы и циклоалканы.
15.	3.3 Алкены и циклоалкены. Сопряженные диены.
16.	3.4 Алкины. Кислотные свойства алкинов.
17.	3.5 Ароматические углеводороды. Бензол и его гомологи. Стирол. Реакции ароматической системы и углеводородного радикала. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце (ориентанты I и II рода). Понятие о конденсированных ароматических углеводородах.
18.	3.6 Спирты простые и многоатомные. Первичные, вторичные и третичные спирты. Фенолы. Простые эфиры.
19.	3.7 Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны. Предельные, непредельные и ароматические альдегиды. Понятие о кето-енольной таутомерии.
20.	3.8 Карбоновые кислоты. Предельные, непредельные и ароматические кислоты. Моно- и дикарбоновые кислоты.
21.	3.9 Производные карбоновых кислот: соли, ангидриды, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды. Жиры.
22.	3.10 Нитросоединения: нитрометан, нитробензол. Амины. Алифатические и ароматические амины. Первичные, вторичные и третичные амины. Основность аминов. Четвертичные аммониевые соли и основания.
23.	3.11 Аминокислоты, пептиды.
24.	3.12 Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза. Циклические формы моносахаридов. Дисахариды: целлобиоза, мальтоза, сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.
25.	3.13 Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот.
	4. Основы физической химии
26.	4.1 Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования химических соединений. Закон Гесса и его следствия.
27.	4.2 Скорость химической реакции. Представление о механизмах химических реакций. Элементарная стадия реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации (закон действующих масс). Константа скорости химической реакции, ее зависимость от температуры. Энергия активации.
28.	4.3 Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия, степень превращения. Смещение химического равновесия под действием температуры и давления (концентрации). Принцип Ле Шателье.
29.	4.4 Электролиты. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Протонные кислоты, кислоты Льюиса. Амфотерность. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель.

30.	4.5 Стандартные потенциалы окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз растворов и расплавов. Законы электролиза Фарадея.
	5 Повторение. Разбор заданий ЕГЭ
31.	5.1 Разбор заданий ЕГЭ, решение вариантов ЕГЭ.
32.	5.2 Разбор заданий ЕГЭ, решение вариантов ЕГЭ.

Рекомендуемая литература

1. Еремина Е.А., Рыжова О.Н. Краткий справочник по химии для школьников. Москва: Мир и образование, 2002.
2. Еремин В.В., Дроздов А.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В. Учебник по химии для 8-11 класса общеобразовательных школ. Москва: Мир и образование, 2003.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Москва: Лаборатория знаний, 2016.
4. Под редакцией Кузьменко Н.Е и Теренина В.И, Химия: формулы успеха на вступительных экзаменах. Москва, Издательство Московского Университета, 2006.
5. Вступительные экзамены и олимпиады по химии: опыт Московского университета. Учебное пособие / Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, О. Н. Рыжова и др., Издательство Московского Университета Москва, 2011.
6. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ / Н. Е. Кузьменко, О. Н. Рыжова, В. И. Теренин и др. Лаборатория знаний Москва, 2019.