

**Рабочая программа учебного курса
«Физическая химия» (10 – 11 класс)**

Учитель химии Алферова Е.А.

Пояснительная записка

Программа курса разработана с учетом требований федерального государственного стандарта среднего общего образования. Программа курса рассчитана на 68 часов за два года обучения 10-11 классов.

Актуальность курса заключается в формировании познавательного направления химического образования на уровне среднего общего образования и приобщения школьников к интеллектуальной деятельности.

Цели курса:

- расширение, углубление и обобщение знаний о химическом процессе, причинах и механизме его протекания;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся через практическую направленность обучения химии и интегрирующую роль химии в системе естественных наук.

Задачи курса:

- формирование естественно-научного мировоззрения учащихся;
- развитие приёмов умственной деятельности, познавательных интересов, склонностей и способностей учащихся;
- углубление внутренней мотивации учащихся, формирование потребности в получении новых знаний и применение их на практике;
- расширение, углубление и обобщение знаний по химии и физике;
- использование межпредметных связей химии с физикой, математикой, биологией, экологией, рассмотрение значения данного курса для успешного освоения смежных дисциплин;
- совершенствование экспериментальных умений и навыков в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- рассмотрение связи химии с жизнью, с важнейшими сферами деятельности человека;
- развитие у учащихся умения самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими средствами информации;
- формирование у учащихся умений анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- формирование умений по решению экспериментальных и теоретических задач.

Основные идеи курса:

- единство материального мира;
- внутри- и межпредметная интеграция;
- взаимосвязь науки и практики;
- взаимосвязь человека и окружающей среды.

Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения курса физической химии на уровне среднего общего образования у учащихся будут сформированы следующие предметные результаты:

- раскрывать на примерах роль физической химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- проводить расчёты теплового эффекта реакции на основе уравнения реакции и термодинамических характеристик веществ;

- прогнозировать возможность и предел протекания химических процессов на основе термодинамических характеристик веществ;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать данные, касающиеся химии, в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

Содержание курса

10 класс

Тема 1 Квантовая и молекулярная физика.

Предмет физической химии. Основные методы физической химии. Роль и место физических законов и процессов в курсе химии. Доказательство сложной структуры атома. Квантовые постулаты Бора. Модели атомов. Атомное ядро. Строение атомов химических элементов. Изотопы, изобары. Элементарные частицы. Радиоактивность. Свойства ядерных излучений. Цепная реакция деления ядер урана. Ядерная энергетика. Масса молекул. Вещества и физические тела. Решение качественных и расчетных задач с использованием понятий: «радиоактивность», «изотопы», «электронные конфигурации заряженных частиц».

Тема 2 Термодинамика химических реакций.

Основные понятия термодинамики. Закон сохранения энергии и ее превращения. Тепловой эффект химической реакции. Термодинамические характеристики химических реакций. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. Зависимость теплового эффекта от температуры. Второй закон термодинамики. Энтропия. Определение возможности и предела протекания процесса. Энергия Гиббса. Энергия Гельмгольца. Зависимость энтропии и энергии Гиббса от температуры. Решение расчетных задач по термохимическим уравнениям, расчеты изменения энтропии при химических реакциях; стандартной энергии Гиббса химической реакции.

Тема 3 Химическая кинетика.

Основные понятия химической кинетики. Зависимость скорости реакции от концентрации. Порядок и молекулярность реакции. Кинетика реакций различных порядков. Методы определения кинетического порядка реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации. Теория Аррениуса. Основные понятия катализа. Гомогенный катализ. Кинетика ферментативных реакций. Адсорбция и гетерогенный катализ. Решение расчетных задач с использованием правила Вант-Гоффа, закон действующих масс.

11 класс.

Тема 1 Обратимость химических процессов.

Обратимые и необратимые химические реакции. Виды химического равновесия. Закон действующих масс. Способы выражения константы равновесия. Влияние различных факторов на смещение равновесия. Гидролиз- как пример обратимого химического процесса. Приемы смещения равновесия в процессе гидролиза неорганических и органических соединений.

Тема 2 Растворы. Растворимость веществ.

Растворы: определение, понятия и классификация. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Закон растворимости газов в жидкости. Растворимость твердых веществ в жидкости. Ограниченная взаимная растворимость жидкостей. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Дисперсные системы. Водородный показатель. Произведение растворимости.

Тема 3 Окислительно-восстановительные процессы.

Окислители, восстановители. Процессы окисления, восстановления. Основные окислители, основные восстановители. Электронный баланс, электронно-ионный метод. Направление течения окислительно-восстановительных реакций в зависимости от участвующих компонентов и среды реакций. Электролиз расплавов и растворов солей и гидроксидов. Практическое значение электролиза. Решение качественных расчетных задач с использованием понятия «электролиз». Коррозия металлов, виды коррозии, методы защиты от коррозии.

Тема 4 Газообразное состояние. Газовые законы

Закон Авогадро. Объемные отношения газов- закон Гей-Люссака. Уравнение Клапейрона- Менделеева Решение расчетных задач с использованием понятия «средняя молекулярная масса смеси газов».

Тематическое планирование 10 класс.

№	Тема урока	Элементы содержания
Квантовая и молекулярная физика 9 ч.		
1	Введение	-предмет физическая химия, -основные методы физической химии
2	Строение атомов химических элементов.	-квантовые постулаты Бора, -состав атома, -изотопы, -изобары
3-4	Состояние электронов в атоме	-электронные орбитали, -квантовые числа, -эффекты «провала» электронов, -электронные конфигурации атомов в «возбужденном» состоянии, -электронные конфигурации заряженных частиц
5	Решение качественных и расчетных задач.	-составление электронных формул атомов и ионов, -объяснение валентных возможностей химических элементов, -решение расчетных задач с использованием понятия «изотопы»
6-7	Радиоактивность. Ядерные реакции.	-свойства ядерных излучений, -типы ядерных реакций, -ядерная энергетика, -решение расчетных задач
8	Систематизация учебного материала по теме №1	-состояние электронов в атомах, -электронные конфигурации заряженных частиц, -изотопы, -ядерные реакции
9	Контрольная работа №1	состояние электронов в атомах, -электронные конфигурации заряженных частиц, -изотопы, -ядерные реакции
Термодинамика химических реакций 13 ч.		
10	Основные понятия термодинамик.	- объект изучения термодинамики - внутренняя энергия системы - типы систем - способы изменение внутренней энергии
11	Первое начало термодинамики.	- энтальпия и тепловой эффект - стандартные условия - расчет энтальпии, закон Гесса
12	Следствия из закона Гесса.	-стандартная энтальпия образования вещества, -стандартная энтальпия сгорания вещества
13	Решение расчетных задач.	-расчеты по термохимическим уравнениям

		-составление термохимических уравнений
14	Второе начало термодинамики.	-самопроизвольные и не самопроизвольные процессы, -энтропия. -расчеты изменения энтропии при химических реакциях
15-16	Третье начало термодинамики. Энергия Гиббса. Энергия Гельмгольца.	-изменение энтропии, энергии Гиббса, энергии Гельмгольца- критерии возможности и предела протекания реакции, -расчет стандартной энергии Гиббса химической реакции
17	Решение расчетных задач	- задачи на изменение энтропии, - задачи на расчет стандартной энергии Гиббса химической реакции.
18	Зависимость энтропии и энергии Гиббса от температуры.	-решение расчетных задач
19-20	Обобщение и систематизация по теме №1	-решение расчетных задач с использованием основных законов термодинамики
21	Контрольная работа №1 «Химическая термодинамика»	-решение расчетных задач с использованием основных законов термодинамики
22	Анализ контрольной работы.	
Химическая кинетика 14 ч		
23	Скорость химической реакции.	-скорость химической реакции, -средняя скорость химической реакции, -энергия активации, - закон действующих масс
24	Решение расчетных задач на определение скорости реакции.	-расчетные задачи на вычисление скорости реакций
25	Факторы влияющие на скорость реакции.	-природа реагирующих веществ -концентрация реагирующих веществ -температура (температурный коэффициент) -давление -поверхность соприкосновения твердых веществ
26	Зависимость скорости реакции от концентрации исходных веществ.	- закон действующих масс, -константа скорости
27	Зависимость скорости реакции от температуры.	-решение расчетных задач с использованием правила Вант-Гоффа
28-29	Решение расчетных задач.	-определение энергии активации, -правило Вант-Гоффа, -уравнение Аррениуса
30	Каталитические реакции.	-катализатор, -промотор, -ингибитор, -механизмы действия катализатора
31	Практическое занятие №1 «Зависимости скорости реакций от различных факторов»	-влияние температуры - влияние концентрации -каталитическое разложение пероксида водорода,

		-каталитическое восстановление ионов железа (III)
32	Решение качественных задач по теме «Скорость химических реакций»	-зависимость скорости реакции от различных факторов.
33	Обобщение и систематизация по теме «Химическая кинетика»	-решение качественных и расчетных задач
34	Контрольная работа №2 «Химическая кинетика»	-решение качественных и расчетных задач по теме «Химическая кинетика»
35	Анализ контрольной работы.	
36	Резервный урок.	

Тематическое планирование 11 класс.

Обратимость химических процессов 11 ч		
1	Обратимые и необратимые химические реакции.	-обратимые и необратимые химические реакции, -химическое равновесие, -виды химического равновесия
2	Смещение химического равновесия.	-принцип Ле Шателье - изменение концентрации - изменение давления -изменение температуры
3	Решение качественных задач по теме «Способы смещения равновесия»	-использование принципа Ле-Шателье для решения задач на смещение равновесия в обратимых реакциях
4-5	Решение расчетных задач по теме «Обратимые реакции»	-расчеты константы равновесия, -нахождение начальных концентраций реагирующих веществ, -нахождение концентраций продуктов реакции
6	Гидролиз	-гидролиз неорганических и органических соединений, -обратимый гидролиз --способы смещения равновесия при проведении необратимого гидролиза
7	Необратимый гидролиз	-необратимый гидролиз, -решение качественных задач по составлению уравнений необратимого гидролиза
8	Практическое занятие «Влияние различных факторов на смещение химического равновесия»	-влияние изменения концентраций и добавок посторонних веществ на положение химического равновесия, -изменение химического равновесия в гомогенных реакциях
9	Систематизация учебного материала по теме «Обратимые химические реакции»	-использование принципа Ле-Шателье для решения задач на смещение равновесия в обратимых реакциях, -расчеты константы равновесия, -нахождение начальных концентраций реагирующих веществ, -нахождение концентраций продуктов реакции, -составление уравнений обратимого и необратимого гидролиза
10	Контрольная работа «Обратимые реакции»	-решение расчетных и качественных задач по теме «Обратимые химические реакции»
Растворы. Растворимость.12 ч		
11	Способы выражения концентраций растворов.	-массовая доля -молярная концентрация

12-13	Решение расчетных задач, с использованием понятия массовая доля.	-задачи нахождение массовой доли вещества в условиях концентрирования, разбавления раствора, растворения кристаллогидратов -растворение газообразных веществ
14	Решение расчетных задач с использованием понятия молярная концентрация.	-расчет молярной концентрации -расчет массы веществ по значению молярной концентрации
15	Взаимосвязь молярной концентрации и массовой доли растворенного вещества.	-расчетные задачи на взаимосвязь молярной концентрации и массовой доли растворенного вещества.
16	Растворимость веществ.	-растворимость -зависимость растворимости от температуры, давления
17	Решение расчетных задач с использованием понятия «растворимость»	-определение коэффициента растворимости, -определение массовой доли вещества в растворе с учетом коэффициента растворимости, -определение массы осадка в зависимости от температурных показателей
18	Дисперсные системы и их классификация.	-дисперсная среда -дисперсная фаза -классификация дисперсных систем -практическое значение
19	Электролитическая диссоциация.	-электролиты, неэлектролиты -диссоциация, -константа диссоциации, -сильные и слабые электролиты
20	Произведение растворимости Водородный показатель	-произведение растворимости -способы обеспечивающие полное осаждение ионов, частичное растворение осадков. водородный показатель -индикаторы -кисотно-основные свойства гидроксидов
21	Обобщение и систематизация по теме «Растворы. Растворимость»	-решение качественных и расчетных задач с использованием понятий концентрация растворов, растворимость
22	Контрольная работа «Растворы. Растворимость»	-решение расчетных задач (растворимость, массовая доля, молярная концентрация, кристаллогидраты)
Окислительно-восстановительные процессы.9 ч		
23	Классификация окислительно-восстановительных реакций.	-межмолекулярные ОВР -внутримолекулярные ОВР -диспропорционирование. -основные окислители и восстановители.
24	Кислоты окислители	-взаимодействие кислот окислителей с металлами, неметаллами сложными веществами.
25	Направление течения ОВР	-определение направления течения окислительно-восстановительного процесса, -составление уравнений реакций

26-27	Метод электронно-ионного баланса (полуреакций).	-составление уравнений ОВР методом полуреакций в кислой, щелочной или нейтральной средах
28	Контрольная работа «Окислительно-восстановительные реакции»	Использование метода полуреакций для составления ОВР в кислой, щелочной или нейтральной средах.
29-30	Электролиз	-электролиз расплавов веществ -электролиз растворов веществ -электрохимический ряд напряжений металлов -практическое значение электролиза -решение качественных задач по теме «Электролиз» -решение расчетных задач по теме «Электролиз»
31	Коррозия металлов	-химическая коррозия -электрохимическая коррозия (гальванический элемент) -защита от коррозии
Газообразное состояние. Газовые законы 5 ч		
32	Закон Авогадро. Объемные отношения газов- закон Гей-Люссака.	-решение расчетных задач с использованием газовых законов.
33	Уравнение Клапейрона-Менделеева	-решение расчетных задач с использованием уравнения Клапейрона-Менделеева
34	Решение расчетных задач с использованием понятия «средняя молекулярная масса смеси газов».	-решение расчетных задач
35	Расчетные задачи с использованием газовых законов.	-решение задач , подготовка к контрольной работе по теме.
36	Контрольная работа «Газовые законы»	-решение расчетных задач с использованием газовых законов.