

Составитель:
учитель химии
Пизова Татьяна Григорьевна

Рабочая программа элективного курса «Физическая химия» на уровне среднего общего образования для 10-11 классов составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области», представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, утвержденного приказом министерства образования и науки РФ 17 мая 2012 года №413, в редакции приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29 июня 2017 №613, от 24 сентября 2020 №519, от 11.12.2020 №712;

- авторской программы В.А. Белоногова и Г.У. Белоноговой «Физическая химия» опубликованной в сборнике примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций /[Н. В. Антипова и др.]. — М.: Просвещение, 2019. — 187 с.— (Профильная школа). — ISBN 978-5-09-065231-5.

- рабочей программы воспитания муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области»;

- учебного плана основной образовательной программы среднего общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Новотаволжская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза И.П. Серикова Шебекинского района Белгородской области».

Планируемые результаты освоения элективного курса

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования у учащихся будут сформированы следующие предметные результаты.

Учащийся научится:

- 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;

- соблюдать правила 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 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.

Учащийся получит возможность научиться:

— формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о состоянии равновесия химических систем, энергетических эффектах процессов на основе термодинамических расчётов, о свойствах поверхности различных тел;

— самостоятельно планировать и проводить физико-химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

— интерпретировать данные о тепловом эффекте, скорости реакции и влиянии на неё различных факторов, о состоянии равновесия, поверхностном натяжении, адсорбции, полученные в результате проведения физико-химического эксперимента;

— прогнозировать возможность протекания различных химических реакций в природе и на производстве.

Содержание элективного курса

Раздел 1. Химическая термодинамика

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.

Практическая работа № 1 «Калориметрия».

Раздел 2. Химическая кинетика

Скорость химической реакции и влияющие на неё факторы. Влияние концентрации реагентов на скорость реакции. Основной постулат химической кинетики. Кинетические уравнения односторонних реакций. (Формальная кинетика простых реакций.) Методы определения кинетического порядка реакции. Влияние температуры на скорость химической реакции. Каталитические реакции.

Практическая работа № 2 «Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагентов».

Практическая работа № 3 «Зависимость скорости реакции от температуры».

Практическая работа № 4 «Каталитические реакции».

Раздел 3. Химическое равновесие

Обратимые и необратимые химические реакции. Виды химического равновесия. Закон действующих масс. Константа равновесия. Влияние различных факторов на состояние равновесия.

Практическая работа № 5 «Химическое равновесие».

Раздел 4. Поверхностные явления

Поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Когезия и адгезия. Адсорбция. Адсорбция на поверхности жидкости. Адсорбция на поверхности твёрдых тел. Хроматография.

Практическая работа № 6 «Измерение поверхностного натяжения жидкостей».

Практическая работа № 7 «Сравнение поверхностной активности растворов веществ одного гомологического ряда».

Практическая работа № 8 «Сравнение эффективности моющих средств».

Практическая работа № 9 «Адсорбция карбоновых кислот активированным углём».

Практическая работа № 10 «Обнаружение катионов металлов с помощью бумажной хроматографии».

Раздел 5. Научно-практическая конференция

Защита рефератов, практических работ исследовательского характера.
Подведение итогов (круглый стол).

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

<i>№ п/п</i>	<i>Тематические блоки, разделы</i>	<i>Количес тво часов</i>	<i>Основные виды учебной деятельности обучающихся</i>	<i>Основные направления воспитательной деятельности</i>	<i>Мероприятия программы воспитания</i>
1	Химическая термодинамика	18	<p>Давать определение понятиям: термодинамика, внутренняя энергия, теплота, работа, энтальпия, термохимия, молярная теплоемкость вещества, тепловые двигатели, цикл Карно, стандартная энтальпия образования вещества. Приводить формулировку первого начала термодинамики и писать его математическое выражение, указывать какие величины зависят от пути процесса. Формулировать первый закон термодинамики для изохорного и изобарного процессов. Сформулировать и проиллюстрировать примером закон Гесса. Рассчитывать тепловой эффект реакции. Приводить формулировку следствий закона Гесса по определению тепловых эффектов реакций через энтальпии образования и сгорания веществ – участников реакции. Приводить формулировку закона Кирхгофа. Объяснять постулат Клаузиуса и Больцмана, уравнение Больцмана. Записывать выражение второго и третьего закона термодинамики. Находить изменение энергии Гиббса. Применять уравнение Гиббса-Гельмгольца. Знать правила работы в химическом классе, правила работы с химическими реактивами. Составлять план параграфа. Выполнять практические работы. Проводить групповые наблюдения во время проведения практических работ. Обсуждать в группах результаты опытов. Работать с литературой. Находить информацию в сети Интернет. Делать презентации.</p>	Гражданское воспитание, ценности научного познания	<p>«День учителя»</p> <p>«165 лет со дня рождения русского учёного, писателя Константина Эдуардовича Циолковского (1857-1935)»</p>

2	Химическая кинетика	16	<p>Давать определение понятиям: химическая кинетика, скорость химической реакции, константа скорости, кинетический порядок химической реакции, катализаторы. Описывать различия гомогенных и гетерогенных реакций. Называть единицы измерения скорости гомогенной химической реакции. Описывать механизм химической реакции. Объяснять зависимость скорости гомогенной реакции от разных факторов. Формулировать основной постулат химической кинетики. Выводить кинетические уравнения. Называть методы определения кинетического порядка реакции. Знать правила работы в химическом классе, правила работы с химическими реактивами. Формулировать правило Вант-Гоффа. Записывать уравнение Аррениуса и называть параметры, входящие в это уравнение. Объяснять физический смысл энергии активации. Называть общие закономерности каталитических реакций. Объяснять механизм протекания каталитических реакций. Составлять план параграфа. Выполнять практические работы. Оформляют практическую работу. Проводить групповые наблюдения во время проведения практических работ. Обсуждать в группах результаты опытов. Работать с литературой. Находить информацию в сети Интернет. Делать презентации.</p>	<p>Патриотическое воспитание, ценности научного познания, физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, экологическое воспитание</p>	<p>«День народного единства»</p> <p>«День российской науки»</p> <p>«Неделя безопасного поведения в сети Интернет»</p> <p>«Всемирный день земли»</p>
3	Химическое равновесие	8	<p>Давать определение понятиям: обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, константы равновесия. Перечислять признаки необратимости химической реакции. Работать с литературой. Называть отличия истинного химического равновесия от заторможенного. Формулировать закон действующих масс. Объяснять влияние различных факторов на состояние равновесия. Формулировать принцип подвижного равновесия Ле</p>	<p>Духовно-нравственное воспитание, ценности научного познания</p>	<p>«Международный день распространения грамотности»</p> <p>«День российской науки»</p>

			Шателье –Брауна. Выполнять практические работы. Обсуждать результаты. Подводить итоги практического занятия. Оформляют практическую работу. Находить информацию в сети Интернет. Делать презентации.		
4	Поверхностные явления	25	Давать определение понятиям: поверхностное натяжение, поверхностная энергия, гидрофильная и гидрофобная поверхности, угол смачивания, когезия, адгезия, работа когезии, работа адгезии, адсорбция, ПАВ, ПИВ, хемосорбция, иониты, объемная емкость ионита, силикагель, хроматография. Объяснять связь поверхностного натяжения с избыточной потенциальной энергией молекул на поверхности. Приводить примеры, иллюстрирующие явления смачивания, несмачивания и растекания. Выполнять практические работы. Объяснять, как смачивающая способность жидкостей связана с их поверхностным натяжением. Записывать уравнение Юнга, Дюпре-Юнга. Называть основные отличия физической адсорбции от хемосорбции. Называть наиболее распространенные адсорбенты. Перечислять хроматографические методы. Проводить групповые наблюдения во время проведения практических работ. Обсуждать в группах результаты опытов. Подводить итоги практического занятия. Оформляют практическую работу. Делать презентации. Уметь пользоваться основными ресурсами Интернета.	Экологическое воспитание	Всемирный день Земли
5	Научно-практическая конференция	2	Делать презентации. Находят информацию в сети Интернет. Характеризовать перспективы изучения науки физической химии и профессионального самоопределения (в формате круглого стола).	Ценности научного познания	День российской науки
Всего:			68 часов		