

«Лицей №8»
г. Назарово Красноярского края
662200 Красноярский край, г. Назарово, ул. Карла Маркса, 46А
тел.: 8(39155)7-00-60, 7-10-04, 7-01-31, 7-00-16, 7-04-10; факс: 8(39155)7-00-60
E-mail: school8nazarovo@gmail.com

ПРОГРАММА
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ФИЗИКЕ

«Физика в химии и наоборот»

10 класс

Количество часов всего:34, в неделю 1

Разработчик программы:
учитель физики
высшей квалификационной категории
Быковская Татьяна Николаевна

2022- 2023 учебный го

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе нормативно – правовых документов:

Закона Российской Федерации “Об образовании” от 29.12.2012 года;

Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) образования, утвержденный приказом Министерство Образования РФ от 5 марта 2004 года №1099;

Приказа Министерства образования и науки РБ от 3 сентября 2008 года № 1168 “О внесении изменений в региональный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений РБ, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерством образования РБ”

Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2014/2015 учебный год (утверждены приказом Минобрнауки России от 31 марта 2014 г. № 253);

Цели курса: сознательное усвоение теоретического материала по физической химии, квантовой и молекулярной физике; умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Задачи курса:

- изучение важнейших факторов, понятий, химических и физических законов, теорий, химической символики и применение их в решении задач;
- ознакомление с технологическим применением законов химии и физики, с научными основами химического производства, применение их в решении задач;
- формирование умений сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания;
- формирование умений организовывать свой учебный труд, пользоваться справочной литературой.

Формы и методы изучения курса: на проводимых занятиях при совершенствовании умений и знаний учащихся, применяются следующие формы и методы обучения: решение химических задач с использованием логических приемов, выполнение химического эксперимента, работа с учебниками, задачами и периодической литературой. Предусматривается и активная форма обучения, выполнение учащимися самостоятельных работ по решению экспериментальных задач с использованием инструкции, проведение индивидуальных опытов для приобретения Программный материал рассчитан для учащихся 10-11 классов на 1 учебный час в неделю, всего 35 часов. Настоящая

программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики и химии. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, способствующие творческому и осмысленному восприятию материала.

В результате реализации данной программы у учащихся формируются следующие учебные компетенции: систематизация, закрепление и углубление знаний фундаментальных законов физики и химии; умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации; развитие творческих способностей учащихся.

**Содержание курса
(35 часов, 1 ч в неделю)**

	Раздел	Количество часов
	Квантовая и молекулярная физика	12
1	Квантовые свойства света. Доказательства сложной структуры атомов. Квантовые постулаты Бора.	1
2	Решение задач на законы фотоэффекта, на расчет характеристик фотона. Гипотеза де Бройля.	1
3	Модели атомов. Атомное ядро. Строение атомов химических элементов. Элементарные частицы.	1
4	Радиоактивность. Свойства ядерных излучений. Цепная реакция деления ядер урана. Ядерная энергетика.	1
5	Решение задач на описание ядерных реакций, расчет энергии связи атомного ядра, энергетического выхода.	1
6	Обобщение темы “Строение атома. Радиоактивность”.	1
7	Основные положения МКТ Масса молекул. Относительные молекулярные и молярные массы веществ.	1
8	Вещества и физические тела.	1
9	Определение формулы веществ по данным качественного и количественного анализа	1

10	Обобщение по теме “Квантовая и молекулярная физика”.	1
11	Вычисление массы и количества вещества по уравнению реакции	1
12	Решение задач с использованием массовой доли примесей в сырье, выхода продукта реакции от теоретически возможного	1
	Основы термодинамики	15
13	Основные понятия термодинамики. Закон сохранения энергии при её превращениях. Уравнение состояния идеального газа	1
14	Тепловой эффект химической реакции	1
15	Решение задач на уравнение теплового баланса	1
16	Термодинамическое обоснование принципа подвижного равновесия Ле Шателье – Брауна .	1
17	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массовым долям и относительной плотности его по другому газу	1
18	Обобщение темы: “Основы термодинамики. Решение задач”	1
19	Признаки равновесия. Гетерогенная и гомогенная системы.	1
20	Термодинамические характеристики химических реакций. Закон гомогенного равновесия – закон действующих масс.	1
21	Влияние температуры на равновесие. Изобара и изохора Вант-Гоффа .	1
22	Равновесие в растворах.	1
23	Решение задач по теме “Изопроцессы”	1
24	Электролиз	1

25	Решение задач по теме “Электролиз”	1
26	Окислительно-восстановительные реакции	1
27	Решение задач: Определение степени окисления в химических соединениях Составление уравнений химических реакций методом электронного баланса Составление уравнений химических реакций методом полуреакции	1
	Учение о растворах	4
28	Растворы: определение, понятия и классификация.	1
29	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.	1
30	Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена	1
31	Правило Вант-Гоффа . Представление о реакциях в твёрдых телах.	1
	Катализ	3
32	Роль катализа в современной химической технологии. Общие принципы катализа	1
33	Решение качественных и расчетных задач по теме “Химия металлов”	1
34	Итоговое занятие	1

Квантовая и молекулярная физика – 12 часов

Квантовые свойства света. Доказательства сложной структуры атомов. Квантовые постулаты Бора. Решение задач на законы фотоэффекта, на расчет характеристик фотона. Гипотеза де Бройля. Модели атомов. Атомное ядро. Строение атомов химических элементов. Элементарные частицы. Радиоактивность. Свойства ядерных излучений. Лантаноиды и актиноиды. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц.

Цепная реакция деления ядер урана. Элементарные частицы. Ядерная энергетика.

Основные положения МКТ и их опытные обоснования. Масса молекул. Относительные молекулярные и молярные массы веществ. Вещества и физические тела. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел.

Решение задач на описание ядерных реакций, расчет энергии связи атомного ядра, энергетического выхода.

Решение задач Определение формулы веществ по данным качественного и количественного анализа. Вычисление массы и количества вещества (продуктов или исходных веществ) по уравнению реакции.

Решение задач с использованием массовой доли примесей в сырье, выхода продукта реакции от теоретически возможного

Основы термодинамики - 15 часов

Основные понятия термодинамики. Закон сохранения энергии при её превращениях. Природа теплоты и работы. Эквивалентность теплоты и работы. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики, его формулировки и аналитические выражения. Уравнение состояния идеального газа

Тепловой эффект химической реакции. Закон постоянства суммы теплот реакции (закон [Гесса](#)). Теплоты образования и сгорания веществ. Следствия из закона Гесса. Зависимость теплоты процесса от температуры. Уравнение [Кирхгофа](#) энтропии твёрдых, жидких и газообразных веществ. Применение второго начала термодинамики к экзотермическим процессам. Общие условия термодинамического равновесия.

Термодинамическое обоснование принципа подвижного равновесия [Ле Шателье – Брауна](#). Термодинамические потенциалы идеальных и реальных газов. Понятие о летучести. Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массовым долям и относительной плотности его по другому газу Признаки равновесия. Гетерогенная и гомогенная системы. Химический потенциал равновесной гетерогенной системы. Условия равновесия названных систем. Термодинамические характеристики химических реакций. Энтальпийный и энтропийный факторы. Понятие о химической постоянной реакции.

Гомогенное равновесие. Закон гомогенного равновесия – закон действующих масс. Влияние температуры на равновесие. Изменение изохорно-изотермического и изобарно-изотермического потенциала при химических реакциях как функция температуры. Зависимость константы равновесия от температуры. Изобара и изохора [Вант-Гоффа](#).

Методы определения потенциалов при химических реакциях.

Электролиз. Окислительно-восстановительные реакции

- Решение задач на уравнение теплового баланса
- Решение задач по теме “Изопроцессы”
- Решение задач по теме: “Электролиз”
- Решение задач Равновесие в растворах
- Решение задач: Определение степени окисления в химических соединениях Составление уравнений химических реакций методом электронного баланса Составление уравнений химических реакций методом полуреакции

Учение о растворах – 4 часа

Растворы: определение, понятия и классификация. Молекулярная структура жидкостей и растворов. Межмолекулярные взаимодействия в растворах. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.

Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена

Влияние температуры на константу скорости реакции. Правило [Вант-Гоффа](#). Решение задач. Статистический расчёт константы скорости.

Представление о реакциях в твёрдых телах (теплохимические реакции).

Катализ - 2 часа

Роль катализа в современной химической технологии. Общие принципы катализа (неизменность положения равновесия, участие и избирательность действия). Классификация каталитических процессов. Гомогенный катализ.

Гетерогенный катализ. Роль адсорбции в гетерогенно-каталитических процессах. Кинетика гетерогенно-каталитических реакций. Кажущаяся энергия активации. Роль диффузии.

Решение качественных и расчетных задач по теме “Химия неметаллов”

Решение качественных и расчетных задач по теме “Химия металлов”

Требования к уровню подготовки учащихся

После изучения данного курса обучающиеся должны овладеть следующими навыками расчетов:

- количества вещества и объема газообразного вещества;
- массовой доли элемента в сложном веществе;
- количества вещества и массы для одного из реагентов или продуктов;
- объема газообразного реагента или продукта;
- с использованием понятий об избытке и недостатке реагента и о практическом выходе продукта;
- задач на примеси;
- решение задач различными способами.

После изучения данного курса обучающиеся должны уметь:

- выписывать из условия задачи все числовые данные, учитывая общепринятые обозначения и размерности
- формулировать вопрос задачи;
- составлять схемы и уравнения реакций;
- дополнять условия задачи справочными данными(молярный объем, молярные массы, число Авогадро и т.д.)
- выбирать необходимые для расчета формулы;
- в результате математических преобразований получать окончательную формулу для расчета искомой величины
- делать проверку полученной формулы;
- делать расчет и получать численный ответ
- решать задачи, используя методы решения логических пропорций, а также табличный и алгебраический методы;
- научиться пользоваться дополнительной литературой;
- решать задачи различного уровня сложности
- производить расчеты по физическим формулам;
- производить расчеты по определению теплового баланса тел;
- решать качественные задачи;
- решать графические задачи;
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты;
- писать ядерные реакции, рассчитывать период полураспада, энергию связи, энергетический выход ядерных реакций;
- давать характеристики процессам происходящие в газах;
- строить и объяснять графики изопроецессов;
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса;
- делать выводы.

[Приложение. Календарно-тематическое планирование курса](#)

Литература

для учителя:

1. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Задачи по химии
2. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы.
3. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для поступающих в вузы
4. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии алгебраическим способом.
5. Воловик Н. Сборник задач по неорганической химии.
6. Штремплер Г.И. Методика решения расчетных задач по химии
7. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. –М.: Владос, 2000.- 335с.
8. А.П.Рымкевич. Физика. Задачник. 10 – 11 классы. - М., “Дрофа”, 2005 г
9. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10 – 11 классы. - М., “Просвещение”, 2005 г
10. А.Е.Марон, Е.А.Марон. Физика 11 класс. Дидактические материалы.- М., “Дрофа” 2007 г.
11. И.М. Гельфгат, Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик. 1001 задача по физике. – М., “Илекса”, 1997 г.
12. Контрольно-измерительные материалы. ЕГЭ 2004 – 2010 г.г.

для учащихся

1. Ахметов М.А. ЕГЭ по химии: результаты и методика подготовки выпускников. – Ульяновск: УИПК ПРО, 2004.- 150с.
2. ЕГЭ – 2012. Химия. Тематические тренировочные задания/ И.А. Соколова – М.: АСТ: Астрель, 2012. – 286с.
3. Ковальчукова О.В. Учись решать задачи по химии. – М.: Поматур, 1999. – 175с.
4. Репетитор по химии/ Н.А. Белов – М.: АСТ: Астрель, 2011. – 294с.
5. Химия: Полный справочник для подготовки к ЕГЭ/ Р.А. Лидин – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 286, (2)с.
6. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы.- М.: Новая волна, 1996.-462с.
7. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев., В.М. Чаругин. Физика. Учебник для 11 класса общеобразовательных. учреждений. Базовый и профильный уровень. - М., “Просвещение”, 2009 г.
8. А.П.Рымкевич. Физика. Задачник. 10 – 11 классы. - М., “Дрофа”, 2005 г
9. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10 – 11 классы. - М., “Просвещение”, 2005 г