

УДК 53.01

*Березовская Наталья Викторовна, учитель физики,  
педагог дополнительного образования*

*МОУ ИРМО «Мамоновская СОШ»*

*Фирсова Светлана Викторовна, учитель химии и географии,  
педагог дополнительного образования*

*МОУ ИРМО «Мамоновская СОШ»*

## **ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ В ШКОЛЕ**

***Аннотация:** Статья посвящена рассмотрению межпредметных связей предметов естественно-научной направленностей. Выделены основные направления реализации межпредметных связей таких предметов, как физика, химия, география, биология. Проанализированы изучаемые разделы по предметам в школе.*

***Ключевые слова:** межпредметные связи, физика, химия, география, биология, учебные предметы*

***Abstract:** The article is devoted to the consideration of interdisciplinary connections of subjects of natural science. The main directions of realization of interdisciplinary relations of subjects such as physics, chemistry, geography, biology are highlighted. The studied sections on subjects at school are analyzed.*

***Keywords:** interdisciplinary relations, physics, chemistry, geography, biology, academic subjects*

Школьное образование в настоящее время представляет собой разрозненную систему изучения отдельных дисциплин. В результате несогласованного взаимодействия происходит неоднократное дублирование материала, что приводит к нехватке учебного времени педагогов, и оставляет за собой

пробелы в неохваченных разделах. На современном этапе развития школьного образования весьма актуальными становятся межпредметные связи, которые создают широкий охват и благоприятную почву для интеграции знаний [1, с. 64].

При изучении темы «Физика и физические методы изучения природы» акцент, как правило, сосредотачивается на понимании естественных или природных наук, среди которых выделяют основные: физику, химию, биологию, географию и астрономию и пограничные, такие как, например, биохимию или астрофизику. Изучение в обязательном порядке сопровождается примерами физических и химических явлений из обыденной жизни, чаще всего понятных и не требующих разъяснения. Другой не менее важной особенностью этой темы является изучение методов познания окружающего мира, которые структурированы на общефилософские и общенаучные с явным преобладанием последних. На этом этапе очень важно понимание таких понятий как эксперимент, моделирование, наблюдение и описание явлений, умение строить логические умозаключения. При изучении часто затрагиваются вопросы культуры, мировоззрения, миропонимания и мироощущения с общей характеристикой различных картин мира.

При изучении темы «Первоначальные сведения о строении вещества» формулируются базовые определения, такие как вещество, молекула, атом, кристаллическая решетка. Изучаются основные положения атомно-молекулярного учения. Вводится определение химический элемент и периодическая система Д.И. Менделеева. Далее классифицируются простые и сложные вещества, и внимание фокусируется на изучении основных агрегатных состояниях. Основное время уделяется изучению элементарных физических свойств веществ и тепловому движению молекул.

В разделе «Строение атома и атомного ядра» межпредметное взаимодействие физики и химии базируется на изучении различных моделей атомного ядра, ядерно-физических характеристиках, системе обозначения ядер и

правилах заполнения электронных оболочек. После чего вводится понятие радиоактивность, и изучаются ее виды. Отдельным пунктом темы рассматривается биологическое действие радиоактивного излучения и мирный атом. Этот раздел можно использовать в качестве межпредметной темы химии, физики и биологии. Для расширения кругозора и заинтересованности возможно отступление от современного обозначения химических элементов с применением национальных или древних алхимических символов, что в принципе обязательным не является.

Взаимодействие физических тел и химических веществ. Межпредметное взаимодействие наук рассматривается на примере понятия «вещество», которое формулируется одновременно с двух разных позиций. После чего объясняется с точки зрения фундаментальных взаимодействий физики, акцентируя внимание на гравитационном, сильном, слабом и электромагнитном взаимодействии и с точки зрения химической связи с дальнейшим рассмотрением ее видов. Важной особенностью темы является формирование общих понятий: масса, плотность, объем, сила и количество вещества. Более того, имеет место рассмотрение различных соотношений между массой и энергией, внесистемных единиц измерения и примеров взаимопревращений энергий покоя и кинетической энергии вещества.

Изучение темы «Законы сохранения» чаще всего сводится к пониманию закона сохранения энергии и его различных формулировок в механике, в термодинамике, в гидродинамике, в нелинейной оптике и других разделах физики. Отдельным пунктом рассматривается закон сохранения электрического заряда на примере законов электролиза Фарадея и различные виды проводников, полупроводников и диэлектриков. Еще одним из разделов темы является изучение закона сохранения массы с помощью различных типов химических реакций с дальнейшим рассмотрением их современного состояния [2, с. 126].

Основные свойства твердых тел, жидкостей и газов. Свойства твердых

тел рассмотрены на примере металлов, их сплавов и некоторых отдельных представителях аморфных веществ. При этом все вещества рассмотрены на примере своих не только физических, но и химических свойств. Наблюдается группировка по группам: легкоплавкие и жаропрочные, тяжелые и легкие, пластичные и хрупкие, а также щелочные, щелочноземельные и другие виды группировок, исходя из физических либо химических свойств. При изучении свойств жидкости затрагиваются некоторые виды фазовых переходов с акцентом на испарение, конденсацию и кипение. Отдельным пунктом изучаются вопросы атмосферного давления и состава атмосферы Земли. Пристальное внимание фокусируется на изучении законов Бернулли, Паскаля, Архимеда и некоторых других. Особенно, когда речь идет о жидкостях или газах. Все это сопровождается примерами из области органической и неорганической химии.

Тепловые явления изучаются с внутренней и тепловой энергиях, экзо- и эндотермических реакциях. С точки зрения химии затрагивается тема топлива и удельной теплоты сгорания. С точки зрения физики изучаются виды теплопередачи, теплоемкость и теплопроводность. Формулируется закон сохранения и превращения энергии, и изучаются фазовые переходы веществ. Особенностью темы являются рассмотрение различных видов каталитических реакций, а также катализаторов и ингибиторов, в том числе биологических, например, ферментов.

Молекулярно-кинетическая теория межпредметное взаимодействие наук находит свое отражение и в этой теме. Изучение темы начинается с повторения уже известных понятий: атом, молекула, ион, диффузия и броуновское движение. После чего осуществляется переход к основным положениям МКТ и формулировке основного уравнения раздела. Внимание сосредоточено на состоянии идеального газа, законе Авогадро, а также частных случаях: закон Шарля, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака и адиабатном процессе. Следует уделить немного времени для изучения двигателя

внутреннего сгорания, а также процессов происходящих в нем. С точки зрения химии тема имеет колоссальное значение для объяснения и моделирования процессов в газовой фазе [3].

Межпредметное взаимодействие темы «Термодинамика» базируется на одновременном изучении классической и химической термодинамики. Все сводится к термодинамической системе, термодинамическому равновесию и формулировке начал термодинамики, включая нулевое начало. Тема является продолжением развития знаний по фазовым переходам и термодинамическим потенциалам. На этой теме базируется обоснование невозможности вечного двигателя, коэффициента полезного действия, а также рассматриваются различные явления и изменение свойств веществ при приближении температуры к абсолютному нулю. Отличительной особенностью темы является умение решать термодинамические задачи и переводить различные виды термодинамических величин с использованием внесистемных единиц измерения.

Изучение электрических явлений начинается, когда учащиеся уже имеют первоначальное представление об электрическом токе. При этом значению имеет формулировка электрического тока с учетом диссоциации. Изучаются, как правило, электролиты и расплавы с примерами различных веществ из области органической и неорганической химии. В теме затрагиваются различные виды химических источников электрического тока: аккумуляторы, гальванические и топливные элементы с подробным описанием и разбором протекающих окислительно-восстановительных реакций. Отдельное внимание заслуживает применение электрохимических реакций в современной жизни общества, таких как гальванопластика или гальваностегия. Рассматривается стандартный электродный потенциал и ряд электрохимической активности металлов. Особое значение с точки зрения физики и химии уделяется законам электролиза Фарадея.

Межпредметное внимание темы «Электромагнитные явления»

сосредоточено на изучении магнитных свойств физических тел и химических веществ. Изучение строится по классификации ферро-, ферри-, пара-, и диамагнетика, а также на рассмотрении основных законов и уравнений магнетизма. Особенностью темы является изучение магнитных свойств Земли и природных магнитных аномалий с объяснением последних с точки зрения залегания химических веществ с ярко выраженными магнитными свойствами. С межпредметной точки зрения имеет место рассмотрение темы применения постоянных и электромагнитов.

Изучение темы «Световые явления» начинается с явления фотохимических реакций в природе, таких как озонирование, фотосинтез или образование витамина D<sub>2</sub>, а также с рассмотрения различных видов люминесценции. После чего свет изучают как условие протекания химической реакции, например, при производстве полимеров, хлорировании алканов или нитровании некоторых органических соединений. Отдельным пунктом выделяют фотоэффект и законы фотоэффекта, используемые в полупроводниках и фотоэлементах. В теме также затрагивается практическое применение фотохимических реакций на примере лазеров, солнечных батарей, газоразрядных ламп, катодолюминесцентных индикаторов и других приборов. Иногда затрагивается спектральный анализ химических элементов, спектроскопия и колориметрия.

### **Список литературы**

1. Мирзаева М.М., Гайдаев А. А. Методика осуществления межпредметной интеграции физики с дисциплинами естественнонаучного цикла при обучении физике в школе // Известия ДГПУ. – 2017. – №1 – с. 16-42.
2. Смирнова М.А. Теоретические основы межпредметных связей - М.,2006 – с. 11-28.
3. Чубченко Е.П. Конспект урока "Основы молекулярно-

кинетической теории" - <https://multiurok.ru/files/konspekt-uroka-osnoy-molekuliarno-kineticheskoi-te.html?ysclid=m85tj048yq722234395>

4. Межпредметные связи в учебном процессе. / Под. ред. Дмитриев С.Д. -Киров - Йошкар-Ола: Кировский гос. пед. ин-т, 1978- с.80.

5. Соколова О.А., Шишкина О.В. Межпредметные связи в обучении физике через игры. // Инновационные технологии в образовании. – 2015.-№1 – с. 27-63.