

## КАК ПОДГОТОВИТЬ УРОК ХИМИИ ДЛЯ ФИЗМАТИКОВ. ВАРИАТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ УРОКА ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

*Ермачёк Л. Е., ГУО «Минский городской институт развития образования»,  
Республика Беларусь*

Кодекс об образовании Республики Беларусь обеспечивает выбор профильного обучения учащихся на третьей ступени обучения [6]. Такое обучение при повышенном уровне изучения выбранного предмета является целостной системой общеобразовательной профессионально ориентированной подготовки заказчика образовательных услуг [2]. Дифференциация получения учащимися старшей школы качественного общего среднего образования обеспечивает формирование их максимальной осознанности, профессионального самоопределения, определяет выбор без ошибок дальнейшего продолжения высшего образования и осознанность выбора учреждения высшего образования, а также будущей трудовой деятельности [3].

Однако обеспечение перехода на профильное обучение выявил потребность в совершенствовании методической подготовки учителей химии к работе в таких условиях [2]. Выражается это в том, что потребность изучения учащимися того предмета, который он выбрал в качестве профильного, возрастает. Таким образом, учитывая личностный и индивидуальный подход, преподавание непрофильных предметов также должно быть пропущено через призму предметных запросов такого учащегося.

Несмотря на актуальность, решение проблемы методической подготовки учителя к обучению в профильных классах часто носят декларативный характер и не решаются конкретными методическими разработками. Учащиеся, которые выбрали физико-математический профиль обучения, должны быть в обучении химии векторно направлены на то, что современная химическая наука тесно связана с физикой через общность законов и теорий, таких как закон сохранения массы и энергии Ломоносова, современная теория строения атома, электролиз, атомно-молекулярное учение, теория строения вещества и др. Кроме того, необходимо обращать внимание учащихся данного профильного обучения на то, что в химии широко используются физические методы исследования, методы математического моделирования, методы прогнозирования геометрии молекул, методы иллюстраций закономерностей с помощью графиков и др. В физико-математическом профиле

химическое содержание может легко использоваться для иллюстрирования интеграции наук, так как существуют отдельные науки – физическая химия, коллоидная химия, химическая физика. В связи с этим огромный труд по осуществлению разработки дидактического сценария учебного занятия при организации профильной направленности обучения химии в физико-математических классах сегодня возложен на плечи учителя.

Решая проблему организации обучения химии в классах физико-математического профиля, следует отметить, что сегодня перед методической наукой стоит задача не только выявления общих направлений, отражающих специфику содержания, форм и методов обучения химии в таких классах, но и путей их реализации при изучении каждой темы, на каждом конкретном уроке. Такой подход позволит осуществлять обучение химии с учетом профильной (физико-математической) направленности целостно и системно. В результате у учащихся физико-математических классов должно сложиться представление о химии как о точной науке, о единстве объектов, изучаемых химией и физикой, единстве и взаимосвязи химических и физических законов и теорий, взаимосвязи методов исследования, применяемых в химии и физике [1].

Таким образом, при решении вопроса индивидуального подхода учащихся учитель формирует не только основные предметные компоненты учебного занятия, но и развивает познавательный интерес к химии, как одной из основных наук естественно-математического цикла, способствует качественному усвоению знаний как по преподаваемому предмету, так и развивает физико-математические способности. Тесная связь химии с такими разделами физики, как термодинамика и молекулярная физика, а также практический компонент при изучении физики дает возможность учащимся не только уловить сущность целостности естественно-научной картины мира, но и позволит учащимся, которые учились в классах физико-математического профиля, после их окончания продолжить обучение в учреждениях высшего образования нередко по химическим специальностям.

При подготовке к учебным занятиям по химии в классах с различными профильными направлениями у учителя могут возникать затруднения в подготовке сценария или плана учебного занятия, где необходимо учитывать углубление в индивидуализацию выбранного профиля учащегося. Учителю необходимо проработать урок для всей параллели классов, но учитывать то, что учащиеся в классах сделали выбор в сторону своего профиля (химико-биологического, физико-математического,

гуманитарного). При проведении урока учитель должен быть готов к такой специфике, и возможным решением возникающей проблемы может быть построение одного учебного занятия с учетом вариативной компоненты урока. Такая продуманная система преподавания разрешит учащимся не только получить необходимую общеобразовательную подготовку, согласно Государственному школьному стандарту, но и позволит акцентировать внимание на те направления, которые в наибольшей степени отвечают склонностям и способностям к выбранному профильному обучению учащегося.

Одной из эффективных возможностей влияния на ориентации учащихся, которые отвечают его интересам и способностям, а также той возможностью, которая позволит обеспечить методическое наполнение учебного занятия, является вариативность обучения на уроке. Причем вариативность должна осуществляться не только созданием различных вариантов индивидуальных образовательных маршрутов учащихся (что усложняет работу учителя в подготовке к учебным занятиям), но и наличие дидактических материалов, которые легко на едином учебном занятии максимально индивидуализируют процесс обучения. Использование различных форм обучения учащихся на одном и том же уроке должно способствовать созданию таких условий, которые бы позволили осуществить максимальную реализацию их познавательных возможностей и самостоятельности в разнообразных типах учебной деятельности, выбора темпа учебных занятий, получения новых знаний.

Переменными составляющими в вариативных компонентах урока могут выступать средства обучения, формы организации познавательной деятельности, методы обучения. Для поддержки учителя химии при конструировании учебного занятия можно предложить дидактический материал, который легко дифференцируется в классах разной профильной направленности. Главный ориентир любого обучения – объем знаний, который должен усвоить каждый учащийся. Второй компонент успешного урока – целостное развитие личности, ее самореализация и формирование познавательных способностей, необходимых для дальнейшей жизни.

Представленный конструктор дидактического сценария учебного занятия предлагает разнообразить урок химии в XI классах как при изучении химии на базовом уровне, так и при изучении данного предмета на профильном уровне физико-математической направленности.

## Урок «Щелочные металлы»

**Цель:** развивать представления о положении щелочных металлов в периодической системе химических элементов, строении атомов, физических и химических свойствах простых веществ и их соединений, нахождении в природе, биологической роли и применении.

**Задачи урока:** продолжать формировать умение составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций на основе метода электронного баланса, записывать уравнения химических реакций в молекулярной, полной и сокращенной ионных формах.

**Тип урока:** комбинированный урок.

**Учебно-методическое обеспечение:** таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»; учебное пособие «Химия 11 класс» Д. И. Мычко [и др.]; под ред. Т. Н. Воробьевой.

### Ход урока

#### 1. Организационный момент

Учитель начинает урок, создает благоприятное начало урока, проверяет готовность учащихся. Обсуждается вопрос о значении металлов в жизни человека: «История человечества неразрывно связана с металлами и изделиями из них. Именно металлы: медь, бронза, железо, сталь, алюминий, титан, сыграли и продолжают играть важную роль в развитии и продвижении общества по пути научно-технического прогресса. Без всякого преувеличения можно сказать, что с тех пор, как каменное столетие сдало свои полномочия эпохе меди, а потом и железа, окружающий нас мир строился из металлов и сплавов. Металлы – это многочисленные нити, которые вплетены в ткань нашей духовной сферы и искусства: памятники, статуи, колокола звонниц и монастырей. Благодаря золоту и серебру, которые превратились в монеты, возникло товарно-денежное обращение» [4].

#### 2. Этап «Целеполагание»

Предлагается учащимся разгадать ребусы и определить тему сегодняшнего учебного занятия.

рий Т			
натрий	калий	литий	франций

#### 3. Этап «Актуализация знаний»

Повторение опорных знаний по данному материалу может проводиться с учетом вариативности в зависимости от того, в каком профильном классе проводится учебное занятие.

<b>Физико-математический профиль</b>	<b>Профильное химико-биологическое обучение</b>
<p>Предлагаются следующие вопросы для обсуждения в ходе эвристической беседы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как по распределению электронов по электронным слоям в атоме можно определить местоположение металла в периодической системе элементов?</li> <li>2. Почему металлы легко окисляются?</li> <li>3. Чему равно число электронов на внешнем уровне для металлов главных подгрупп?</li> <li>4. Как изменяются металлические свойства в периодах справа налево?</li> <li>5. Как изменяются металлические свойства в группах сверху вниз?</li> <li>6. Какой тип химической связи характерен для простых веществ металлов?</li> <li>7. Почему металлы хорошо проводят электрический ток? [4]</li> </ol>	<p>Предлагаются следующие вопросы для обсуждения в ходе эвристической беседы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие металлы получают в промышленности гидролизом? Приведите не менее трех примеров.</li> <li>2. Какие металлы получают в промышленности восстановлением водорода? Приведите не менее трех примеров.</li> <li>3. Почему получить активные металлы (натрий, кальций, бериллий) нельзя из их оксидов с помощью водорода?</li> <li>4. При восстановлении смеси <math>\text{CuO}</math> и <math>\text{Cu}_2\text{O}</math> коксом получают медь и оксид железа (II). Можно ли выделить медь из образовавшейся смеси, обрабатывая ее кислотой?</li> </ol>

#### 4. Этап «Проверка домашнего задания»

Проверку домашнего задания можно также провести с учетом вариативности в зависимости от того, в каком профильном классе проводится учебное занятие.

<b>Физико-математический профиль</b>	<b>Профильное химико-биологическое обучение</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Решите задачу:</b> «Сколько стали, взятой при температуре <math>20^\circ\text{C}</math> можно расплавить в печи с КПД равном 50 %, сжигая 2 тонны каменного угля? (Теплота сгорания угля <math>3,0 \cdot 10^7</math> Дж/кг, теплота плавления стали равна <math>1200^\circ\text{C}</math>). (Ответ: 3551 кг.)</li> <li>2. <b>Химическая загадка:</b> Некий жилец первого подъезда из квартиры № 3 пришел в гости в шестой подъезд в квартиру № 8 поиграть в шахматы. Кто из них кому пешку не уступил или шах поставил – неизвестно. Но только они крупно повзаимодействовали, в результате жилец квартиры № 2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написать уравнения реакций взаимодействия между веществами: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) <math>\text{Ca}</math>, <math>\text{Fe}</math> с <math>\text{O}_2</math>, <math>\text{Cl}_2</math>, <math>\text{S}</math>, <math>\text{N}_2</math>, <math>\text{C}</math>.</li> <li>б) <math>\text{Na}</math>, <math>\text{Ca}</math>, <math>\text{Al}</math> с <math>\text{H}_2\text{O}</math>.</li> <li>в) <math>\text{Zn}</math> с <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>; <math>\text{Al}</math> с <math>\text{HCl}</math>.</li> <li>г) <math>\text{Zn}</math> с <math>\text{CuSO}_4</math>; <math>\text{Al}</math> с <math>\text{NaOH}</math>; <math>\text{Be}</math> с <math>\text{KOH}</math>.</li> </ol> </li> <li>2. Учащимся предлагается прочитать юмористический текст и выполнить следующее задание: «Однажды два приятеля – Алюминий и Калий – поздно возвращались домой. И вдруг на них неожиданно напал грабитель</li> </ol>

превратился в оксид. Определите, как звали пропавшего жильца, который любил ходить в гости. Составьте соответствующее уравнение реакции [5].	Хлор, который потребовал выложить кошельки с электронами. Как вы считаете, какой из приятелей легче расстанется со своим кошельком? Объясните почему?» [5]
--	--

### 5. Этап «Изучение нового материала и первичный контроль»

Объяснение нового материала учитель может проводить в виде эвристической беседы с использованием учебного пособия как одного из средств обучения, предлагая учащимся основные положения представлять в виде схем, которые можно отображать на мультимедийной доске.

### 6. Этап «Обобщение и систематизация изученного материала»

Обобщение и систематизация данного материала также может проводиться с учетом вариативности в зависимости от того, в каком профильном классе проводится учебное занятие.

Физико-математический профиль	Профильное химико-биологическое обучение
<p>Решите задачи:</p> <p>1. При составлении расчетных задач авторы иногда увлекаются и забывают о том, что содержание задачи должно соответствовать реальному химическому процессу. В подтверждение этого приведем текст такой задачи: «К раствору нитрата алюминия массой 200 г с массовой долей 15 % добавили 7,8 г калия. Какая масса алюминия выпадет в осадок?». Почему условие данной задачи не реально? Как надо изменить условие задачи, чтобы ее решить?</p> <p>2. Какое количество продуктов выделилось на электродах при электролизе раствора хлорида натрия, если процесс длился 10 часов при силе тока в 0,5 А? (Ответ: 0,186 г водорода, 6,62 г хлора)</p>	<p>1. В предложенных схемах необходимо дописать формулы продуктов реакций, которые характерны для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- щелочных металлов</li> </ul> $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow; \text{O}_2 \text{ (горение)} \rightarrow; \text{S} \rightarrow; \text{P, t} \rightarrow$ $\text{H}_2 \rightarrow; \text{C} \rightarrow; \text{Si, t} \rightarrow; \text{H}_2\text{O} \rightarrow; \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow; \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow; \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- оксидов щелочных металлов</li> </ul> $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow, +\text{HCl} \rightarrow; + \text{SiO}_2, \text{t} \rightarrow$

### 7. Информация о домашнем задании

На данном этапе предлагается несколько возможных вариативных подходов.

Физико-математический профиль	Профильное химико-биологическое обучение
<p>1. § 46 учебного пособия, задания 3, 5.</p> <p>2. Напишите небольшой детективный рассказ,</p>	<p>1. § 46 учебного пособия, задания 3, 5.</p> <p>2. Предлагается выполнить задание: «Промышленный способ выделения металлов из руды, содержащей одновременно сульфиды</p>

<p>используя следующий факт: «Кристаллическая сода при длительном хранении превращается в белый порошок, при этом ее масса уменьшается более, чем в 2,5 раза». Обязательно подтвердите свои рассуждения расчетами</p>	<p>цинка, свинца и серебра, заключается в последовательной обработке измельченной руды хлором, свинцом и цинком, причем хлор, израсходованный на первой стадии, почти полностью выделяется на последней стадии и возвращается в производство. Кроме металлов, в качестве побочного продукта образуется сера. Можно ли считать это производство экологически чистым? Дайте подробное объяснение Вашему мнению. Нарисуйте схему такого металлургического производства» [5]</p>
---	--

### **9. Этап «Рефлексия. Подведение итогов учебного занятия. Выставление отметок»**

Учитель предлагает прочитать и обсудить стихотворение А. С. Пушкина:

«Все мое», – сказала злато;  
 «Все мое», – сказал булат.  
 «Все куплю», – сказала злато;  
 «Все возьму», – сказал булат.

Учитель говорит о том, что есть человеческие ценности, которые ни золотом не купить, ни оружием не взять. Это честность, доброта, любовь, а самое главное – знания. И он хочет видеть своих обучающихся обладающими всеми этими качествами [4].

#### **Список использованных источников**

1. Аршанский, Е. Я. Специфика обучения химии в физико-математических классах / Е. Я. Аршанский // Химия в школе. – 2002. – № 6 – С. 23–29.
2. Аршанский, Е. Я. О принципах непрерывной химико-методической подготовки учителя на этапе профильного и профессионального образования / Е. Я. Аршанский // Актуальные проблемы модернизации химического образования и развития химических наук : материалы 52 Всерос. науч.-практ. конф. химиков с междунар. участием, Санкт-Петербург, 6-9 апр. 2005 г. – СПб. : РГПУ им. А. И. Герцена, 2005. – С. 133–137.
3. Аршанский, Е. Я. Обучение химии в разнопрофильных классах : учебное пособие / Е. Я. Аршанский. – М. : Центрхимпресс, 2017. – 128 с.
4. Боборики, Т. Л. Химия: план-конспект уроков: 11 класс : учебное пособие / Т. Л. Боборики, Л. Е. Ермачек. – 2-е изд., перераб. – Минск : Аверсев, 2019. – 271 с.
5. Журин, А. А. Сборник упражнений и задач по химии. Решения и анализ / А. А. Журин. – М. : Аквариум, 1997. – 254 с

б. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс] : 13 янв. 2013 г., № 243-З : принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г. : одобр. Советом Респ. 22 дек. 2011 г. // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр»; Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОНЛАЙН-СЕРВИСОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

*Ермоленкова Ю. А., ГУО «Средняя школа  
№ 4 г. Витебска», Республика Беларусь*

В условиях модернизации системы образования, а также в связи с интенсивным процессом развития информатизации, который характеризуется широким внедрением современных информационных технологий в образовательный процесс, возникают новые трудности и задачи, которые приходится решать учителю. С целью повышения мотивации и поддержания интереса к учебному предмету возникает необходимость пересмотра форм и методов обучения.

В настоящее время в интернет-технологиях лидирующее положение занимают онлайн-сервисы. Именно они дают возможность сделать уроки более привлекательными, эффективными и запоминающимися для учащихся и, следовательно, повысить интерес к обучению; всесторонне развивать учащихся; воспитывать ответственность и самостоятельность при освоении новых знаний. Уроки с использованием онлайн-сервисов дают возможность многосторонней и комплексной проверки знаний на любых этапах учебных занятий.

При обучении математике возможно применение большого числа разнообразных онлайн-сервисов, что дает возможность использования открытых и бесплатных электронных ресурсов, которые могут быть применены в учебных целях и для самостоятельного создания учебных материалов в сети. Рассмотрим некоторые из них.

Одним из способов визуализации текстовой информации, который можно применять в учебном процессе на любом его этапе, – это интерактивное облако слов. Для его создания могут быть использованы сервисы **Tagxedo**, **Wordart**, **Wordcloud**. Они позволяют представить текст в различных формах и цветовых гаммах, оформляя наиболее употребляемые слова крупным шрифтом, одиночные – более мелким.