

**УДК 378.147.31**

**ЛЕКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ  
КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

**Попова Екатерина Евгеньевна**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**Петрищева Любовь Петровна**

кандидат химических наук, доцент

dekbiol.michgpi@yandex.ru

**Мишина Анна Михайловна**

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье актуализируются вопросы организации лекционных аудиторных занятий с обучающимися средствами современных педагогических технологий. Особое внимание уделяется технологии развития критического мышления.

**Ключевые слова:** лекция, технология развития критического мышления, кислород.

Модернизация современной системы высшего образования в настоящее время предъявляет новые требования к качеству подготовки обучающихся [1]. От качества образования в настоящее время напрямую зависит не только востребованность, но и эффективность работы образовательной организации [10]. В соответствии с системным подходом в вузах создается и развивается единая образовательная среда [2-4].

При этом уделяется внимание не только формальной стороне образовательного процесса (соответствие учебных программ государственным образовательным стандартам), но и методике работы преподавателей при проведении ими аудиторных занятий [7-9].

Лекция – это традиционная форма обучения в высшем учебном заведении. В современном образовании функция лекции в прямой передаче информации трансформируется в функцию организации самостоятельной работы студента по освоению учебной дисциплины. Преподаватель в ходе лекции должен не столько сообщать информацию, сколько ставить проблемы, обозначать дискуссионные моменты и ориентировать студентов в том, где именно можно получить сведения по тому или иному вопросу. В связи с этим, при проведении лекций преподаватели используют элементы образовательных технологий.

Одной из технологий, которая позволяет добиваться таких результатов как умение работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком в разных областях знаний, анализировать полученную информацию, самостоятельно конструировать свои знания, выдвигать гипотезы, принимать решения, формировать навыки познавательной, исследовательской, творческой деятельности является технология развития критического мышления [5, 6, 11].

В качестве примера можно привести лекцию по теме «Кислород» с использованием приема ТРКМ. Это эффективная лекция. Весь учебный материал разделяется на три смысловых блока. Каждый блок лекции включает фазы вызова, осмысления, рефлексии.

**Первый блок.** Положение кислорода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Свойства элемента и простого вещества. Распространение. Роль кислорода в природе.

**Фаза вызова.** Кислород находится в Периодической системе во 2 периоде 6А группе. Дать характеристику элемента по положению в Периодической системе, заполнить таблицу 1, используя школьные знания.

Таблица 1

Характеристика кислорода

№ п/п	Тема	Характеристика
1	Свойства элемента	
2	Свойства простого вещества	
3	Распространение	
4	Роль в природе	

Обсуждение проходит в малых группах (4 человека), затем записи обобщаются, и учитель отражает их на доске, указывая и неверные. В процессе прослушивания лекции студенты подчеркивают правильные ответы, дополняют и исправляют неверные.

**Фаза осмысления.** Известному шведскому физику Якобу Берцелиусу принадлежит замечательное высказывание: «Кислород – это вещество, вокруг которого вращается земная химия». Студентам предлагается после прочтения лекции объяснить эти слова. Электронная формула кислорода  $1s^2 2s^2 2p^4$ , степени окисления:  $-2, -1, 0, +2$ .

Таблица 2

Свойства элемента и простого вещества

Свойство	Значение
Агрегатное состояния	Газ
Цвет	Нет
Запах	Нет
Растворимость	Плохо растворим
Т кип., °С	-183
Т плав., °С	-218,8
Электропроводность	Неэлектропроводен
Теплопроводность	Плохая
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,429
ЭИ, эВ	13,62

ЭО	3,5
Радиус атома	0,73

Молекула кислорода состоит из двух атомов. Как показывают исследования, она парамагнитна, что можно объяснить наличием двух неспаренных электронов. В соответствии с этим строение соответствует схеме :O ≡ O: . В связи с наличием неспаренных электронов и высокому значению электроотрицательности кислород является акцептором электронов, их своеобразной ловушкой, энергия которых гасится в связанном состоянии. Растворимость кислорода в воде и липидах позволяет проникать в любую часть клетки.

Кислород является самым распространенным элементом на Земле. Его содержание по массе составляет в литосфере – 49 %, биосфере – 65 %, гидросфере – 89 %, атмосфере – 23 %. Этот элемент имеет большое значение в функционировании живых организмов, принимая участие в окислительно-восстановительных процессах.

**Фаза рефлексии.** Мозговая атака. Предлагается студентам посмотреть в свои записи и обменяться информацией в парах. Исправляется и дополняется информация в таблице на доске.

Делается вывод о том, что химия литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы – это химия соединений кислорода, т.к. он участвует в процессах окисления большинства элементов и широко распространен в природе.

**Второй блок.** Получение кислорода.

**Фаза вызова.** Заполнить таблицу и ответить на вопрос в конце лекции: «Какие методы используются при получении кислорода в промышленности и лаборатории».

Таблица 3

Способы получения кислорода

№ п/п	Способ получения	Пример
1	Физический	
2	Химический	
3	Электролизный	

**Фаза осмысления.** Используются следующие способы получения кислорода: физический, электролизный и химический. Физический способ основан на различии температур кипения газов, входящих в состав воздуха и заключается в ректификации жидкого воздуха. При электролизе воды кислород образуется как побочный продукт при получении водорода.

При химическом способе получения используют реакции разложения кислородсодержащих веществ ( $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$  и др.). Открыл кислород в 1771–1772 г. шведский аптекарь Карл Шееле, однако опубликовал книгу о своих работах только в 1777 г. Независимо от него в 1774 г. англичанин Джозеф Пристли получил кислород и исследовал его свойства. В честь этого открытия на одной из площадей установлен памятник. Ученый-химик изображен с лупой в руке, с помощью которой собирает солнечные лучи, в другой – бронзовый тигель с «ртутной окалиной». Какую реакцию использовал Д. Пристли для получения кислорода? (разложение оксида ртути)

**Фаза рефлексии.** После обсуждения записей делается заключение о том, что в промышленности кислород получают ректификацией жидкого воздуха и электролизом воды, а в лаборатории – электролизом и разложением кислородсодержащих соединений.

**Третий блок.** Химические свойства кислорода. Применение.

**Фаза вызова.** Заполнить таблицу 4.

Таблица 4

Химические свойства и применение кислорода

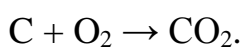
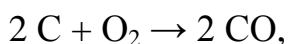
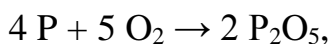
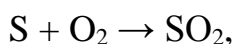
Вещества	Примеры веществ, с которыми взаимодействует кислород	Условия протекания реакций	Скорость протекания реакций	Применение процесса
Простые				
Сложные				

**Фаза осмысления.** Кислород образует химические соединения со всеми элементами, кроме легких инертных газов. Будучи наиболее активным (после фтора) неметаллом, кислород взаимодействует с большинством элементов непосредственно. Исключение составляют тяжелые инертные газы, галогены,

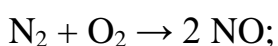
золото и платина; их соединения с кислородом получают косвенным путем. Почти все реакции кислорода с веществами – реакции окисления экзотермичны, т.е. сопровождаются выделением энергии.

1. Взаимодействие с простыми веществами.

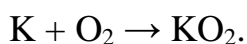
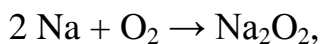
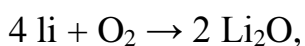
а) с неметаллами: при обычных условиях реакции протекают медленно, при повышенных температурах начинается горение.



Реакция с азотом эндотермична, протекает выше 1200 °С или электрическом разряде.



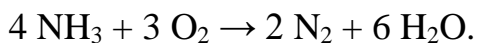
б) с металлами: кислород окисляет почти все металлы, особенно легко – щелочные и щелочноземельные. Продуктами являются оксиды, в реакциях с активными щелочными металлами – пероксиды и надпероксиды.



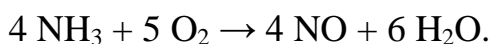
Активность взаимодействия металла с кислородом зависит от состояния поверхности металла, степени измельчения, присутствия примесей.

2. Взаимодействие со сложными веществами.

а) с аммиаком:

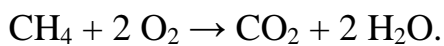


В присутствии катализатора образуется NO.



Эта реакция используется при получении азотной кислоты;

б) горение углеводородов:



Эти реакции сильно экзотермичны и являются источником тепла в быту и промышленности;

в) окисление питательных веществ в клетках. Эти биохимические реакции служат источником энергии живых организмов.

Технический кислород используют в процессах газопламенной обработки металлов, в сварке, кислородной резке, поверхностной закалке, металлизации и других, а также в авиации, на подводных судах и прочее. Технологический кислород применяют в химической промышленности при получении искусственного жидкого топлива, смазочных масел, азотной и серной кислот, метанола, аммиака и аммиачных удобрений, пероксидов металлов и других химических продуктов. Жидкий кислород применяют при взрывных работах, в реактивных двигателях и в лабораторной практике в качестве хладагента.

Заклученный в баллоны чистый кислород используют для дыхания на больших высотах, при космических полетах, при подводном плавании. В медицине кислород дают для вдыхания тяжело больным, применяют для приготовления кислородных, водяных и воздушных (в кислородных палатках) ванн, для внутримышечного введения.

В металлургии кислород применяется для интенсификации ряда пирометаллургических процессов.

**Фаза рефлексии.** Обсуждается таблица. В заключении предлагается составить синквейн по изучаемой теме.

Например, кислород:

биогенный, активный;  
связывает, окисляет, согревает;  
кислород окисляет многие элементы;  
незаменим.

Таким образом, лекции с использованием технологии развития критического мышления может успешно использоваться в практике вузов, т.к. она позволяет развивать индивидуальную ответственность за сделанный выбор,

способствует формированию культуры «диалога» в совместной деятельности, повышает познавательный интерес студентов, развивает их самостоятельность.

### **Список литературы:**

1. Золотова, О.М. Реализация интерактивных технологий в курсе химии / О.М. Золотова // Сб.: Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0.: материалы Международной научной школы, организованной при финансовой поддержке Администрации Тамбовской области. Под общей редакцией Е.С. Симбирских, 2017. – С. 169-172.

2. Золотова, О.М. Применение модульной технологии в учебном процессе как способ повышения качества обучения / О.М. Золотова, Е.Е. Попова // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 1. - С. 20.

3. Калугина, Ю.О. Организация игрового обучения на уроках химии / Ю.О. Калугина, В.С. Баранов, Е.Е. Попова // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 2. - С. 220.

4. Кузнецова, Н.В. Интегративный подход в образовательном процессе / Н.В. Кузнецова // Наука и Образование. - 2019. – Т. 2. - № 2. – С. 73.

5. Петрищева, Л.П. Развитие критического мышления в предметном курсе "Химия" / Л.П. Петрищева, Е.Е. Попова, Е.Ю. Эктова // Сб.: Современные педагогические технологии в организации образовательного пространства региона: материалы Областной научно-практической конференции. – Мичуринск: ООО «БИС», 2018. - С. 156-161.

6. Петрищева, Л.П. Формирование критического мышления в химическом образовании / Л.П. Петрищева, Е.Е. Попова, Е.Ю. Эктова // Сб.: Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0.: материалы Международной научной школы, организованной при финансовой поддержке Администрации Тамбовской области. – Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2017. - С. 208-213.



7. Попова, Е.Е. Игровые технологии в активизации познавательной деятельности обучающихся на уроках химии / Е.Е. Попова, Л.П. Петрищева, В.С. Баранов // Сб.: Актуальные проблемы образования и воспитания: интеграция теории и практики: материалы Национальной контент-платформы, 2019. - С. 230-234.

8. Попова, Е.Е. Организация лабораторных занятий по химии с использованием технологии проектного обучения / Е.Е. Попова, Л.П. Петрищева, Т.А. Шиковец // Наука и Образование. 2018. – Т. 1. – № 2 – С. 5.

9. Попова, Е.Е. Применение практико-ориентированных задач при изучении химии / Е.Е. Попова, Т.А. Шиковец, Ю.М. Жилина // Сб.: Актуальные проблемы образования и воспитания: интеграция теории и практики. Материалы Национальной контент-платформы. Под общей редакцией Г.В. Коротковой. 2019. С. 225-228.

10. Попова, Е.Е. Современные технологии организации внеаудиторной работы по химии / Е.Е. Попова, Л.П. Петрищева, О.М. Золотова // Наука и Образование. 2020. – Т. 3. – № 1 – С. 45.

11. Попова, Е.Е. Тренинг как технология интерактивного обучения химии / Е.Е. Попова, Ю.М. Жилина, В.С. Баранов // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 1. - С. 42.

**UDC 378.147.31**

**LECTURES USING CRITICAL THINKING DEVELOPMENT  
TECHNOLOGY**

**Popova Ekaterina Evgenievna**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Petrishcheva Lyubov Petrovna**

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor

dekbiol.michgpi@yandex.ru

**Mishina Anna Mihailovna**

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article actualizes the issues of organizing lecture classes with students by means of modern pedagogical technologies. Special attention is paid to the technology of developing critical thinking.

**Key words:** lecture, critical thinking development technology, oxygen.