

## ТРЕНИНГ КАК ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

© **Попова Екатерина Евгеньевна**<sup>1</sup>,  
к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры био-  
логии и химии

© **Жилина Юлия Михайловна**<sup>2</sup>,  
магистрант 3 курса  
Социально-педагогический институт

© **Баранов Валерий Сергеевич**<sup>3</sup>,  
магистрант 2 курса,  
Социально-педагогический институт

Мичуринский государственный аграрный университет,  
Мичуринск, Российская Федерация

### **Аннотация**

В статье актуализируются вопросы организации тренинга на занятиях по химии в высшей школе. Тренинг рассматривается как систематическая целенаправленная деятельность, четко направленная на формирование практических компетенций у обучающихся.

**Ключевые слова:** тренинговые технологии, расчетные задачи, химический эксперимент.

---

<sup>1</sup> Попова Екатерина Евгеньевна, zam-dir63@yandex.ru

<sup>2</sup> Жилина Юлия Михайловна, LabIOT@mail.ru

<sup>3</sup> Баранов Валерий Сергеевич, LabIOT@mail.ru

Тренинг – технология интерактивного обучения, целью которого является развитие знаний, умений, навыков и социальных установок. Эта технология достаточно часто используется, если желаемый результат – не только получение новой информации, но и применение полученных знаний на практике [4, с. 98].

Тренинговые технологии – особые технологии формирования практических компетенций. Образовательная эффективность тренинговых технологий объясняется тем, что тренинг предполагает от его участников активной включенности в образовательный процесс, а также привлечение всего интеллектуального потенциала обучающегося [2, с. 371]. В процессе тренинга происходит овладение умственными операциями, а, следовательно, лучше усваивается материал. Процесс формирования понятий включает различные мыслительные операции – сравнение, сопоставление, анализ, синтез, и т.д. [3, с. 73]

Развивать эти операции мышления можно и необходимо при помощи тренинговых заданий на лабораторных и практических занятиях по химии. Химия – наука, которая помимо большого объема научного теоретического материала предполагает наличие у обучающихся высшей школы сформированных практических компетенций, умения применить полученные знания на практике в ходе выполнения упражнений, при решении качественных, количественных и аналитических задач, в процессе организации и проведении ученического и демонстрационного химического эксперимента [7, с. 163].

Можно привести следующие примеры.

1. *Даны названия веществ, четыре из них объединены общим признаком. Найдите и подчеркните лишнее.*

а) гидроксид цинка, гидроксид натрия, серная кислота, соляная кислота, гидроксид алюминия,;

б) графит, алмаз, сажа, карбонат, карбин.

2. *К понятию «соль» подберите родовое (более общее) и видовое (более частное понятие: сульфат натрия, электролит, неорганическое вещество, вода).*

3. *Расположите предложенные понятия от более частных к более общим:*

- а) бескислородная кислота, соляная кислота, электролит;
- б) гидроксид, серная кислота, кислота;
- в) соль, хлорид натрия, ионный кристалл.

4. *Проведите анализ понятия «кислота» и выберите существенные и случайные признаки из перечисленных ниже:*

- а) электролит;
- б) содержит катион водорода  $H^+$ ;
- в) находится в жидком агрегатном состоянии;
- г) имеет кислый вкус.

5. *Добавьте недостающие логические звенья:*

- а)  $C \rightarrow CO_2 \rightarrow ? \rightarrow Na_2CO_3$ ;
- б)  $Fe \rightarrow FeCl_3 \rightarrow ? \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$ ;
- в)  $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow ? \rightarrow Cu(OH)_2$ ;

6. *С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать NaOH:  $CO_2$ ,  $HCl$ ,  $CuSO_4$ ,  $Na_2O$ ,  $CuO$ .*

Тренинговые технологии – это комплекс практической деятельности по формированию и отработке определенных точных алгоритмов учебно-познавательных операций и способов решения задач.

При использовании тренинговых технологии при отработке практических компетенций в области решения химических задач не только закрепляются и развиваются практические компетенции обучающихся, которые были сформированы ранее, но и образуются новые [1, с. 170]. В наибольшей степени это касается задач по аналитической химии.

*Задача 1.* При полном растворении в соляной кислоте 2,92 г смеси гидрокарбоната натрия и соли «X» образуется 54 г воды и выделяется 0,672 л (н.у.) смеси двух газов. Известно, что соль «X» окрашивает пламя в желтый цвет. Один из образующихся газов является оксидом элемента (IV) и содержит 50 %

элемента, он способен обесцвечивать 3,2 г брома. Молекулярная масса «X» равна 104. Определите формулу соли «X» и подтвердите вывод ее расчетами.

*Задача 2.* Соль массой 32,4 г нагрели. При этом образовались оксид металла (II), содержащий 28,57 % кислорода, 3,6 г воды и выделяется газ ( $D_{\text{возд.}} = 1,52$ ), который при пропускании через раствор  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  образует белый осадок. При растворении образовавшегося оксида в воде получается гидроксид. Определить формулу соли.

Особую роль в обучении химии играет химический эксперимент. На каждом этапе процесса формирования предметных компетенций по химии, от восприятия к осмыслению, запоминанию, применению, обобщению на обучающегося должны воздействовать не только слово и действие преподавателя, но непосредственно сам процесс проведения химической реакции, которую можно наблюдать непосредственно на занятии, и которая расширяет знания об окружающем мире, ставит проблему, разрешение которой без предметных знаний невозможно [5, с. 84].

Тренинговые задания при проведении химического эксперимента способствуют развитию умений вести самостоятельную работу с учебным материалом, формированию навыков вычленять главное в поставленной задаче, применять логический план ее решения, поэтапно его осуществлять.

*Задание 1.* Проведите химический эксперимент, позволяющий сравнить:

- а) изменение свойств гидроксидов по периоду и по группе;
- б) свойства галогеноводородов по силе кислот:  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ;
- в) окислительные свойства, силу электролита и устойчивость следующих кислот:  $\text{HClO} - \text{HClO}_2 - \text{HClO}_3 - \text{HClO}_4$

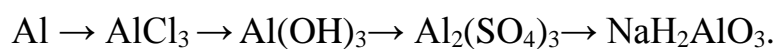
*Задание 2.* Лаборант готовил практическую работу, разливал в пронумерованные пробирки: кислоту, щелочь, воду и перепутал пробирки. Помогите лаборанту восстановить этикетки на пробирках.

*Задание 3.* В состав ржавчины входит гидроксид железа (III) и оксид железа (III). Как снять ржавчину с железного гвоздя в условиях химической лаборатории?

Одной из целевых ориентаций тренинговой технологии является освоение определенных практических компетенций, которые впоследствии генерируются в систему жизненного опыта обучающегося. Эта цель реализуется при помощи такой операции, как обобщение.

В ходе обобщения в сравниваемых предметах – в результате их анализа – выделяется нечто общее. Способность к обобщению развивается при составлении формул веществ, уравнений химических реакций, при решении расчетных и качественных задач, составлении генетических цепочек и др.

1. *Осуществите следующие превращения:*



2. *Составьте уравнения реакций:* при взаимодействии алюминия с соляной кислотой выделился водород, который вступил в реакцию замещения с оксидом меди (II), при этом образовалась медь;

Таким образом, тренинговые технологии на практических занятиях по химии позволяют организовать деятельность обучающихся по практической отработке изучаемого теоретического материала. Развитие мыслительных операций в ходе выполнения тренинговых упражнений способствуют формированию у обучающихся навыков для выполнения определенной работы, вследствие чего происходит переход от незнания к осознанной компетентности.

### **Список литературы**

1. Золотова, О.М. Реализация интерактивных технологий в курсе химии / О.М. Золотова // 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. Корепанова, Е.В. Проблема исследовательской деятельности в системе подготовки будущих педагогов / Е.В. Корепанова, С.В. Еловская // *European Social Science Journal*, 2018. – № 12-1. – С. 370-376.

3. Кузнецова, Н.В. Интегративный подход в образовательном процессе / Н.В. Кузнецова // *Наука и образование*, 2019. – № 2. – С. 73.

4. Кузнецова, Н.В. Самостоятельная работа как важная составляющая образовательного процесса в высшей школе / Н.В. Кузнецова, Ю.А. Федулова // *Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания*, 2019. – № 1. – С. 91-99.

5. Попова, Е.Е. К вопросу о повышении эффективности обучения химии / Е.Е. Попова, Л.П. Петрищева, А.В. Новикова // *Актуальные проблемы науки и образования: сборник статей по итогам научно-исследовательской и инновационной работы Социально-педагогического института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ за 2017 год* / под общей редакцией В.Я. Никульшина. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2017. – С. 83-87

6. Попова, Е.Е. Эффективность использования практико-ориентированных заданий с химическим содержанием / Е.Е. Попова, Л.П. Петрищева, О.А. Горлова // *Современные педагогические технологии в организации образовательного пространства региона: сборник материалов Областной научно-практической конференции (24 апреля 2018 г.)* / под общей редакцией Е.С. Симбирских. – Мичуринск : Изд-во ООО «БиС», 2018. – С. 161-165.

UDC 378.14

**TRAINING AS A TECHNOLOGY FOR INTERACTIVE LEARNING  
OF CHEMISTRY**

**Popova Catherine Evgenievna,**

PhD. Sciences, associate Professor,  
associate Professor of biology and chemistry

**Zhilina Julia Mikhailovna,**

3rd year master's degree  
Social and pedagogical Institute

**Baranov Valery Sergeevich,**

2nd year master's degree,

Michurinsk State Agrarian University,  
Michurinsk, Russian Federation

**Annotation**

The article deals with the organization of training in chemistry classes in higher education. The training is considered as a systematic purposeful activity, clearly aimed at forming practical competencies in students.

**Keywords:** training technologies, computational problems, chemical experiment.