

кәтерлі болып есептеледі. Өкінішке орай, зерттелген қан сынамаларының сараптамасы осы қан иелерінің иіс газымен уланғандығын көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Бірімжанов Б. А., Нұрахметов Н. Н. Жалпы химия - Алматы: Ана тілі –1991, 640 б: 423-425б.

2. Кромаренко В.Ф. Химико-токсикологический анализ. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1982г, 417-421с.

3. Кондауров Г.Н., Л.Н.Холодкова. МУ судебно-химическое определение карбоксигемоглобина. Алматы, 2000г, 28с.

ОБЗОР БЕСПЛАТНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ ПО «НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

Ауешева Л. Б.

Костанайский государственный педагогический университет им.
У.Султангазина, студентка 2 курс специальности 5В011200 – Химия
Губенко В. В.

Школа-лицей №1 отдела образования акимата г.Костаная, учитель химии

Аннотация. В статье рассмотрены бесплатные компьютерные симуляторы лабораторных опытов. В краткой форме описаны основные темы общедоступных виртуальных лабораторных работ.

Ключевые слова: химия, виртуальные лабораторные работы, открытые мультимедийные системы.

Annotation. In the article discussed free computer simulations of laboratory experiment. In the main topic of virtual laboratory work are briefly described.

Key words: chemistry, virtual laboratory work, open multimedia systems

Аннотация. Мақалада тегін компьютерлік зертханалық тәжірибе симуляторлары қарастырылған. Қысқаша түрде жалпы қол жетімді виртуалды зертханалық жұмыстардың негізгі тақырыптары сипатталған.

Түйінсөздер: химия, виртуалды зертханалық жұмыс, ашық мультимедиялық жүйелер.

Важность химического эксперимента в процессе обучения трудно переоценить. Благодаря лабораторным и практическим занятиям ученики знакомятся с общими и специфическими экспериментальными методами, и приёмами познания химической науки. Выполняя эксперименты, исследователь учится наблюдать, анализировать, делать выводы, обращаться с оборудованием и реактивами.

В свете последних событий – перевод многих образовательных учреждений на дистанционную форму обучения, стало невозможно проводить демонстрационные эксперименты, практические и лабораторные занятия в традиционной форме.

Идея перехода к дистанционному образованию в рамках виртуальной реальности давно занимает умы различных разработчиков учебного программного обеспечения, что складывается в создание онлайн-сервисов обучения [1, 2, 3, 4] и виртуальные лаборатории, о которых речь и пойдёт далее.

В обыденном понимании «Виртуальная химическая лаборатория» – это дистанционная химическая программа, позволяющая моделировать лабораторные работы» [5, 6].

Основное назначение любой виртуальной лаборатории, вне зависимости от предмета, это – проведение эксперимента в образовательных целях.

Как правило, при выполнении виртуальной работы экспериментатор получает пошаговые инструкции в виде аудио/визуальных/текстовых подсказок.

Виртуальные лабораторий имеют ряд преимуществ перед реальными.

1. Разрешается вопрос наличия лабораторного оборудования и реактивов.
2. Доступ к лаборатории в любое время и из любого места при наличии технических средств связи и Интернета.

3. Готовность лаборатории (оборудования и реактивов) к любому лабораторному опыту, прописанному разработчиками.

4. Безопасные условия работы.

Конечно же, у любых явлений есть и недостатки, главным из которых является: отсутствие тактильных ощущений от работы с настоящими приборами, посудой и реактивами. Это не позволяет создавать и закреплять на должном уровне практический навык работы.

Вторым по значимости недостатком можно обозначить предельную заскриптованность опытов, т.е. невозможно сделать что-то не так, потому что интерактивные элементы (горелки, пробирки, растворы и др.) виртуального опыта взаимодействуют только в определённой последовательности прописанной в алгоритме программы.

Опишем основные возможности бесплатных виртуальных лабораторий, представленных в сети Интернет в онлайн формате или требующие установки на компьютер.

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [7]. Представляет собой портал с возможностью бесплатного доступа к скачиванию проигрывателя и необходимого модуля занятия. На сайте имеется поиск с широкими возможностями настройки.

Перечислим довольно большой, но не полный список доступных для скачивания лабораторных и практических работ.

- а) Оснащение химической лаборатории:

- лабораторная посуда и оборудование;
- приборы для нагревания, получения и собирания газов;
- приемы обращения с лабораторным штативом и спиртовкой.

- б) Простые лабораторные операции:

- Осушение газов и жидкостей, твердых веществ;
- Очистка от примесей методом возгонки и растворения с последующим

выпариванием;

- Разделение смеси растворимых и нерастворимых веществ;
- Перегонка;
- Получение газов в химической лаборатории;
- Получение дистиллированной воды.

- в) Конструирование моделей молекул: азота, аммиака и азотной кислоты, водорода, кислорода, воды, галогенов, галогеноводородов, оксидов углерода, соединений серы (сернистого газа и серного ангидрида), серной кислоты.

- г) Общие вопросы химической теории:

- явления физические и химические;
- получение сложного вещества из простых;

- приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества;
 - электролиты и неэлектролиты;
 - свойства простых и сложных веществ.
- д) Получение и свойства веществ: хлора, хлороводорода, аммиака, водорода, оксида фосфора (V), кислорода, гидроксида алюминия, оксида углерода (IV), озона, оксида серы (IV).
- е) Реакции взаимодействия:
- алюминия с кислородом воздуха и парами воды, с растворами кислот и щелочей;
 - амальгамированного алюминия с водой;
 - оксидов щелочных и щелочноземельных металлов с соляной кислотой;
 - гидроксида кальция (известковой воды) с оксидом углерода (IV);
 - оксидов с водой, кислотами и щелочами;
 - оксидов щелочных и щелочноземельных металлов с водой;
 - цинка с серной кислотой - реакция замещения.
- ж) Свойства:
- галогенов, кислорода, оксида алюминия, железа;
 - щелочных и щелочноземельных металлов и магния;
 - гидроксидов щелочных и щелочноземельных металлов;
 - кислот, щелочей и солей.
- з) Закономерности химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от:
- катализатора;
 - концентрации реагирующих веществ;
 - поверхности соприкосновения реагентов;
 - природы реагирующих веществ;
 - температуры.
- и) Элементы аналитической химии:
- 1) признаки химических реакций.
 - 2) доказательство наличия воды в составе медного купороса.
 - 3) качественные реакции на:
 - карбонаты;
 - серную кислоту и сульфаты;
 - фосфорную кислоту и фосфаты.
- Отметим, что на данном ресурсе присутствует множество интерактивных демонстрационных материалов для объяснения и тренажёров для закрепления усвоенных знаний.
2. Проект VirtuLab [8] имеет открытый бесплатный доступ. Работы выполняются на странице браузера. Среди представленных опытов по химии к разделу «Неорганическая химия» относятся:
- Растворение железа и цинка в соляной кислоте;
 - Вытеснение одного металла другим из раствора соли;
 - Распознавание хлорид-, сульфат-, карбонат-анионов и катионов аммония, натрия, калия, кальция, бария;
 - Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и изучение их свойств»;
 - Распознавание хлоридов и сульфатов;
 - Определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора;
 - Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы»;

- Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей;
- Идентификация неорганических соединений.

3. PhET Interactive Simulations [9] разработан на английском языке. В полной мере нельзя назвать материалы, представленные на нём, виртуальной лабораторией. Это симулятор происходящих общих физических и химических процессов. Мы советуем с ним ознакомиться, так как на английском языке подобных ресурсов не много. В структуре урока, материалы данного ресурса могут найти своё применение в виде интерактивного элемента демонстрации при объяснении теоретического материала по разным темам курса неорганической химии средней школы.

Обозначим лишь некоторые демонстрации, которые относятся к неорганической химии:

- Acid-Base Solutions (демонстрация изменения pH раствора в зависимости от изменения концентрации тех или иных ионов в нём)
- Concentration (демонстрация изменения концентрации при разбавлении и упаривании раствора)
- Isotopes and Atomic Mass (демонстрация изменения массы разных атомов при добавлении в них нейтронов)
- Molarity (демонстрация изменения молярной концентрации при добавлении дистиллированной воды и более концентрированного раствора)
- Gas Intro, Gas Properties, States of Matter: Basics (демонстрация газовых законов).

Обобщая выше сказанное, можно утверждать, что виртуальные лабораторные работы не могут заменить лабораторный химический эксперимент, но могут быть применены:

- как средство знакомства с ходом опыта, основными закономерностями протекающих реакций;
- как тренажёры, способствующие закреплению последовательности действий при выполнении действий.

Таким образом, в зависимости от дидактической цели виртуальный химический эксперимент выполняет не только информативную, но и критериальную, корректирующую, исследовательскую, обобщающую функции.

Однако, отсутствие прямого контакта с аппаратурой и реактивами является большим минусом технологии подобного рода. Ни одна электронная вычислительная машина не продемонстрирует весь спектр свойств и характеристик присутствующих веществ, кроме того программируя «виртуальную реальность» можно предавать вещам несвойственные им свойства, в результате ошибок.

Список литературы:

1 Образовательный портал BilimLand. Bilim Media Group 2011-2020 // Режим доступа: <https://bilimland.kz/ru/subject/ximiya>

2 InternetUrok.ru - Видеоуроки для школьников. 000 «Интерда» // Режим доступа: <https://interneturok.ru/subject/chemistry>

3 Химический факультет МГУ // Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

4 А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. Основы химии. Интернет-учебник. // Режим доступа: <http://www.hemi.nsu.ru>

5 Гавронская Ю. Ю., Алексеев В. В. Виртуальные лабораторные работы в интерактивном обучении физической химии // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. - 2014. - С. 79-84.

6 Гавронская Ю. Ю., Оксенчук В. В. Виртуальные лаборатории и виртуальный эксперимент в обучении химии // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. - 2015. - С. 178-183.

7 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. // Режим доступа: http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee

8 Виртуальная лаборатория ВиртуЛаб. 2020 // Режим доступа: http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108

9 PhET Interactive Simulations // Режим доступа: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/chemistry>

PREPARING STUDENTS FOR AN EXPERIMENTAL TOUR ON QUALITATIVE DETERMINATION OF SUBSTANCES

Arkulova D., Zhanalinova S.,
3rd year students of specialty 5B011200-Chemistry

Scientific supervisor: Gubenko M. A.
Kostanay state pedagogical University after .U. Sultangazin

Аннотация. В настоящее время отсутствуют работы, в которых бы содержались результаты исследований по методическому сопровождению учащихся в олимпиадном движении по химии, направленного на развитие мышления, где была бы отражена система работы ученика при подготовке школьников к олимпиаде. Необходима универсальная методическая система, помогающая ученикам готовиться к экспериментальным турам олимпиад по химии. Процесс должен быть развивающим, нацеливающий учащихся на более совершенное мышление.

Ключевые слова: экспериментальный тур, мысленный эксперимент, таблица-матрица

Аннотация. Қазіргі уақытта оқушыларды олимпиадаға дайындау кезінде оқушының жұмыс жүйесі көрсетілген, ойлау қабілетін дамытуға бағытталған химия бойынша олимпиадалық қозғалыстағы оқушыларды әдістемелік сүйемелдеу бойынша зерттеу нәтижелері қамтылған жұмыстар жоқ. Оқушыларға химия пәнінен олимпиадалардың тәжірибелік турларына дайындалуға көмектесетін әмбебап әдістемелік жүйе қажет. Процесс дамытушы, оқушыларды неғұрлым жақсы ойлауға бағыттаушы болуы тиіс.

Түйін сөздер: эксперименталды тур, ойлау эксперименті, матрицалық кесте

Annotation. Currently, there are no works that contain the results of research on the methodological support of students in the Olympiad movement in chemistry, aimed at the development of thinking, which would reflect the system of work of the student in preparing students for the Olympics. A universal methodological system is needed to help students prepare for the experimental rounds of chemistry Olympiads. The process should be educational, targeting students in more sophisticated thinking.

Key words: experimental round, a thought experiment, the matrix table

Relevance. Among the variety of tasks offered to students at chemical Olympiads, an important place is occupied by tasks aimed at the qualitative determination of substances. To solve such problems, the participant is required not only to know various qualitative