

УДК 378.014:004

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

В.С. Петухов

В эпоху современного образования возникает необходимость создания разнообразных виртуальных тренажеров с целью улучшения процесса усвоения полученного материала. Необходимость образного понимания химических процессов при решении задач по химии способствовали идее создания базы видеозадач по данному предмету с последующей публикацией в сети интернет.

Ключевые слова: видеозадачи, химия, виртуальные тренажеры.

Процесс обучения в современную эпоху во многих научных областях не обходится без использования виртуальных методов обучения. Согласно

сообщениям в доступных информационных источниках виртуальные тренажеры с успехом используют для обучения в медицине, геологии, машиностроении и др. [1, 3].

В.В. Селиванов, изучая влияние виртуальной реальности на мышление и психологические состояния личности, указывает, что ВР имеет как положительные, так и негативные моменты. К положительным моментам профессор относит способность ВР: «обеспечивать формирование нового, информационного способа подачи и усвоения материала», который гарантирует высокий развивающий эффект, а к негативным то, что ВР: «может редуцировать развитие абстрактных понятий, символического мышления» [2].

Конечно, виртуальные программы не заменят реальные практические опыты, но помогут провести реальную лабораторную работу с большей степенью понимания.

Анализируя слова главы Рособнадзора Сергея Кравцова на конференции «Образ будущего и компетенции выпускника 2030» можно сделать вывод, что к 2030 году в ЕГЭ появятся задания с моделированием виртуальной реальности.

Положительные результаты исследований влияния виртуальной реальности, вероятная эволюция ЕГЭ в сторону появления заданий в виртуальной форме указывают на хорошие перспективы развития разработки разного рода виртуальных тренажеров.

На базе лаборатории химии филиала ЮУрГУ в г. Миассе с января 2018 создана группа из числа преподавателей химии кафедры с привлечением учеников старших классов общеобразовательных школ целью, которой является создание видеозадач по химии.

Мотивом для создания группы послужила острая необходимость научить школьников решать задачи по химии повышенного уровня сложности, показав все процессы, описанные в задаче наглядно.

Как любой фильм начинается с заставки, так и в случае видеозадач была разработана оригинальная аббревиатура (рис.)



Аббревиатура для заставки к видеороликам

Планируется создать базу видеозадач по следующим типам:

1. Вычисление количества вещества по известной массе.
2. Вычисление массы кристаллизационной воды в кристаллогидрате.
3. Приготовление растворов с заданной концентрацией.

4. Вычисление массы вещества или объема газа по известной массе одного из веществ участвующих в реакции.

5. Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

6. Вычисление массы продукта реакции по известной массе вещества, содержащей примеси.

7. Вычисление массы продукта по данным об исходных веществах, одно из которых дано в избытке.

8. Вычисление массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

9. Определение количественного состава смеси веществ.

10. Вычисления по химическим уравнениям в условиях неполного взаимодействия исходных веществ.

11. Комбинированные задачи.

Для одной химической реакции, снятой на видео, возможно составить около 17 вариантов типовых задач. Для примера возьмем реакцию взаимодействия магния с соляной кислотой. Первые три варианта это элементарные расчетные задачи. По известной массе магния рассчитать объем выделившегося газа, массу образовавшейся соли, массу соляной кислоты вступившей в реакцию.

Вариант 1. Магний массой 0,6 г растворили в избытке раствора соляной кислоты. Рассчитайте объем выделившегося водорода.

Вариант 2. Магний массой 0,6 г растворили в избытке раствора соляной кислоты. Массу соляной кислоты вступившей в реакции.

Вариант 3. Магний массой 0,6 г растворили в избытке раствора соляной кислоты. Рассчитайте массу образовавшейся соли.

Варианты 4–7 – это задачи на расчет продуктов реакции, в случае если одно из исходных веществ дано в избытке.

Вариант 4. Магний массой 0,6 г растворили в растворе, содержащем 2,2 г соляной кислоты. Рассчитайте массу образовавшейся соли.

Вариант 5. Магний массой 0,6 г растворили в растворе, содержащем 2,2 г соляной кислоты. Рассчитайте объем выделившегося водорода.

Вариант 6. Магний массой 0,6 г растворили в растворе, содержащем 1,46 г соляной кислоты. Рассчитайте массу образовавшейся соли.

Вариант 7. Магний массой 0,6 г растворили в растворе, содержащем 1,46 г соляной кислоты. Рассчитайте объем выделившегося водорода.

Варианты 8–11 усложняются введением вещества в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Вариант 8. Магний массой 0,6 г ввели в реакцию с 7,3 г раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 %. Рассчитайте объем выделившегося водорода.

Вариант 9. Магний массой 0,6 г ввели в реакцию с 7,3 г раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 %. Рассчитайте массу образовавшейся соли.

Вариант 10. Магний массой 0,6 г ввели в реакцию с 4,84 г раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 %. Рассчитайте массу образовавшейся соли.

Вариант 11. Магний массой 0,6 г ввели в реакцию с 4,84 г раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 %. Рассчитайте объем выделившегося водорода.

Варианты 12–15 усложняются введением объема и плотности раствора.

Вариант 12. Магний массой 0,6 г поместили в 6,3 мл раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 % (плотность раствора 1,15г/мл). Рассчитайте массу образовавшейся соли.

Вариант 13. Магний массой 0,6 г поместили в 6,3 мл раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 % (плотность раствора 1,15г/мл). Рассчитайте объем выделившегося водорода.

Вариант 14. Магний массой 0,6 г поместили в 4,2 мл раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 % (плотность раствора 1,15г/мл). Рассчитайте массу образовавшейся соли.

Вариант 15. Магний массой 0,6 г поместили в 4,2 мл раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 % (плотность раствора 1,15г/мл). Рассчитайте объем выделившегося водорода.

В вариантах 16 и 17 требуется найти массовые доли продуктов реакции.

Вариант 16. Магний массой 0,6 г поместили в 4,2 мл раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 % (плотность раствора 1,15г/мл). Рассчитайте массовые доли веществ в растворе.

Вариант 17. Магний массой 0,6 г поместили в 6,3 мл раствора соляной кислоты с массовой долей кислоты 30,14 % (плотность раствора 1,15г/мл). Рассчитайте массовые доли веществ в получившемся растворе.

Таким образом, можно создать обширную библиотеку видеозадач с использованием минимального набора приборов и реактивов.

Библиографический список

1. Ключко, В.И. Технологии виртуальной реальности: современные симуляторы и их применение в медицине / В.И. Ключко, Н.В. Кушнир // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 15. – С. 94–106.
2. Селиванов, В.В. Виртуальная реальность как метод и средство обучения / В.В. Селиванов, Л.Н. Селиванова // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Т. 17. № 3. – С. 378–391.
3. Спирина, О.А. Технологии виртуальной реальности в образовании / О.А. Спирина, О.И. Немыина // STUDIUM. – 2014. – № 4-2 (33). – С. 25.

[К содержанию](#)