

УДК 372.854

А. В. Штырфунова,факультет естественно-научного образования,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: д-р пед. наук, проф. О. И. Курдуманова

Возможности использования цифровой лаборатории по химии при изучении темы «Металлы»

Аннотация. В статье рассматриваются возможности применения цифровой лаборатории «Научные развлечения» на уроках химии в 9-м классе. В работе представлена методика внедрения цифровой лаборатории на примере фрагмента урока по теме «Ряд активности металлов».

Ключевые слова: лабораторная работа, электрохимический ряд активности металлов, цифровая лаборатория, школьный химический эксперимент, урок химии в 9-м классе.

В настоящее время практически все школы оснащены цифровыми лабораториями. На уроках химии учителя имеют возможность вести занятия с использованием цифровых лабораторий. Но данная технология является новой и требует подготовки учителя и разработки методического обеспечения таких уроков.

Цель нашей работы — изучить возможности цифровой лаборатории при изучении химии в 9-м классе, для чего предполагается рассмотреть и охарактеризовать особенности цифровой лаборатории по химии, используемые в ней датчики; описать методические особенности проведения эксперимента по химии с использованием цифровой лаборатории; выполнить анализ рабочей программы по химии в 9-м классе; составить перечень эксперимента, который может быть проведен с применением цифровой лаборатории, и предложить фрагмент урока с применением цифровой лаборатории.

Для примера был взят урок по химии в 9-м классе по теме «Электрохимический ряд активности металлов» [2]. Лабораторная работа планируется на этапе закрепления материала и выполняется в подгруппах. Перед проведением лабораторной работы учащимся предлагается ознакомиться с информационным блоком о гальваническом элементе, размещенном на листах в распечатанном виде, по числу учащихся. Также ученикам раздаются информационные листы с методикой проведения эксперимента.

Методика работы. Сначала собирают гальванический элемент. Получив значение напряжения металлов, рассчитывают их электродвижущую силу (ЭДС) по формуле:

$$\mathcal{E} = U - (E_1 - E_2),$$

где \mathcal{E} — ЭДС; U — напряжение; E_1 — потенциал меди; E_2 — потенциал второго металла.

С помощью цифровой лаборатории было измерено напряжение алюминия, железа, цинка, олова и свинца [1].

Полученные результаты:

Алюминий

$$\mathcal{E} = 0,088 - (0,34 - (-1,66)) = 0,088 - 2 = -1,912 \text{ В.}$$

Железо

$$\mathcal{E} = 0,455 - (0,34 - (-0,44)) = 0,455 - 0,78 = -0,325 \text{ В.}$$

Олово

$$\mathcal{E} = 0,558 - (0,34 - (-0,14)) = 0,558 - 0,48 = 0,078 \text{ В.}$$

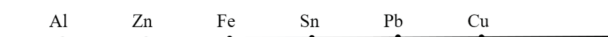
Свинец

$$\mathcal{E} = 0,907 - (0,34 - (-0,13)) = 0,907 - 0,47 = 0,437 \text{ В.}$$

Цинк

$$\mathcal{E} = 0,534 - (0,34 - (-0,76)) = 0,534 - 1,1 = -0,566 \text{ В.}$$

Зная значение ЭДС исследуемых металлов, учащиеся располагают их в порядке увеличения.



Электрохимический ряд активности металлов

Таким образом, мы получаем ряд активности металлов (рис.), при котором электродный потенциал и окислительные свойства увеличиваются слева направо, а их химическая (восстановительная) активность уменьшается.

Проведенная лабораторная работа с использованием современного оборудования позволила интенсифицировать урок, визуализировать результат эксперимента, приобрести практические навыки использования цифровых датчиков, анализировать и объяснять наблюдаемые явления, заинтересовать учащихся.

По результатам исследования были сделаны следующие выводы: применение цифровых лабораторий на уроках химии позволяет эффективно организовывать экспериментальную деятельность, что

и показал урок «Электрохимический ряд напряжения металлов», для которого было разработано методическое обеспечение с использованием цифровой лаборатории по химии «Научные развлечения».

1. Жилин Д. М., Поваляев О. А., Хоменко С. В. Цифровая лаборатория по химии. — М. : Де Либри, 2021. — 72 с.

2. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Химия (базовый уровень) (для 8–9 классов образовательных организаций). — М., 2023. — URL: <https://multiurok.ru/files/federalnaia-rabochaia-programma-osnovnogo-obshch-7.html?ysclid=lv0ng0d3s7316100894> (дата обращения: 20.01.2024).