

Learning processes based coating of metals-animeted electronic program
Sagyndykov Zh.¹, Kambar k. Zh.², Satyvaldiev D.³ (Republic of Kyrgyzstan)
Обучение процессам покрытия металлов на основе анимационно-электронной
программы
Сагындыков Ж.¹, Камбар к. Ж.², Сатывалдиев Д. Р.³ (Кыргызская Республика)

¹Сагындыков Жумабай / Sagyndykov Zhutabay - кандидат химических наук, профессор,
кафедра химии,

Ошский технологический университет, г. Ош;

²Камбар кызы Жыпаргүл / Kambar kuzu Zhyrargyl – преподаватель;

³Сатывалдиев Дүйшобай Ражабалиевич / Satyvaldiev Duiyshobay Radzhabaliyevich - старший преподаватель,
кафедра естествознания и общеобразовательных дисциплин,
факультет финансов, юридический колледж,
Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика

Аннотация: создано анимационно-электронное учебное пособие по химии на кыргызском языке. Написан электронный вариант учебника по основам физической химии. Анимационные программы составляются с учетом способностей учеников школ и колледжей, а также студентов первых курсов ВУЗов.

Abstract: an electronic textbook of chemistry with animations has been created in the Kyrgyz language. An electronic version of a textbook has been written which is based on physical chemistry. Animation programs are compiled according to the capacity of high school children and college students, as well as first-year students of universities.

Ключевые слова: анимационная программа, диссоциация, кислота, соли, частица, ионы, катион, анион, протон, кластер, вызов, осмысление.

Keywords: animation program, dissociation, acid, salt, particles, ions, a cation, anion, proton, hydroxyl, cluster, call, reflection.

На основе авторского учебника по электрохимии создано электронно-анимационное учебное пособие на кыргызском языке. В созданном нами авторском электронно-анимационном учебном пособии описана анимационная программа для изучения процессов и механизмов при электролизе различных веществ. Анимационные модели сделаны на основе программ Adobe Flash и созданы с помощью программ Site Edit. На этих анимационных моделях объемы молекул, атомов, ионов, электронов и других микрочастиц получены в увеличенном виде примерно в миллиард раз [1, 2].

При проведении различных видов занятий на тему электролиза можно применить анимационную программу. Анимационные программы показываются на интерактивной доске. При применении авторской анимационной программы на процессы электролиза кислот в дисплее появляются дополнительные записи в виде «кнопки» для различных кислот, например: «серная кислота», «соляная кислота», «азотная кислота», «фосфорная кислота», «сероводород», «плавиковая кислота», «бромид водорода», «иодид водорода» и другие.

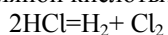
Если при помощи «мышки» нажать на кнопку «вода», покажутся процессы электролиза воды. При работе анимационной программы для электролиза соляной кислоты на интерактивной доске можно увидеть следующую картину: как только анимационная программа начнет работать, ионы хлора притягиваются к аноду, и с отдачей своих электронов появляются атомы хлора и молекулы хлора. Атомы хлора, объединившись друг с другом, превращаются в молекулы хлора, которые в частице анода выделяются в виде газа. Электроны внешней цепью через положительный электрод направляются на отрицательный электрод-катод. В частице катода ионы водорода присоединяют к себе электроны, прибывшие внешней цепью из анода, и превращаются в атомы водорода. Затем можно увидеть, как молекулы водорода из частицы катода выделяются в газообразном состоянии.

После показа анимационной программы студентам дается время на самостоятельное размышление и осмысление увиденного, т. е. занятие продолжится в виде вопросно-ответной беседы:

- 1) Какие процессы происходят в аноде и катоде, и как называются эти реакции?
- 2) Какой электрический ток передается через электролизер, можно ли провести переменный ток?
- 3) В какой вид реакции входит общая реакция, которая происходит в электролизе?
- 4) Каким образом можно перевести химическую энергию в электрическую?
- 5) Можно ли провести электрическую в химическую энергию?

Студент, усвоивший тему и просмотревший анимацию, ответит следующим образом: ионы хлора Cl^- притягиваются к аноду; ионы хлора, отдавая свои электроны аноду, превращаются в атомы хлора; атомы хлора, соединившись друг с другом, образуют молекулы хлора; образовавшиеся молекулы хлора

выделяются из частицы анода в газообразном состоянии. Процесс, происходящий в аноде: $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2$; в аноде ионы хлора, отдав свои электроны, окисляются, иначе говоря, в аноде происходит процесс окисления; ионы водорода H^+ притягиваются к катоду, из катода присоединяют к себе электроны и превращаются в атомы водорода; атомы водорода, соединившись друг с другом, образуют молекулы водорода; образовавшиеся молекулы водорода выделяются из частицы водорода в газообразном состоянии; уравнение процесса катода: $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$; в катоде происходит процесс восстановления. В аноде ионы хлора отдают свои электроны, происходит процесс окисления, а в катоде ионы водорода присоединяют к себе электроны, происходит процесс восстановления. Общее уравнение электролиза соляной кислоты:



В аккумуляторах химическую энергию веществ переводят в электрическую. Например, работа батарей основана на этом процессе. А в электролизерах наоборот переводят электрическую энергию в химическую. На электрохимических производствах технологи получают новые вещества или вещества повышенной энергии. Например: водород, хлор, кислород, щелочные металлы (натрий, калий) благородные металлы (золото, серебро, медь) и другие.

Анимационная программа для очищения металлов путем электролиза. В цветной металлургии после получения химическим путем некоторых металлов, появляется задача удаления из их состава некоторых добавок. В цветной металлургии полученные металлы подвергаются дальнейшему очищению путем электрохимии. Очищение металлов электрохимическим путем основывается на электролизе. Таким путем в промышленности очищаются золото, серебро, медь, алюминий и другие металлы. Например, медь, серебро, золото и другие металлы, полученные химическим путем, подвергаются такой чистке.

Анимационная программа для очищения меди. Металлическая медь, полученная химическим путем, подвергается дополнительной очистке. Для очистки меди используются электрохимический метод. При перепроизводстве меди электролизным методом металл подсоединяется к аноду. Полученная химическим путем металлическая медь в процессе электролиза присоединяется к аноду. Как только заработает анимационная программа для очищения меди электрохимическим путем, в электролизере анод меди растворяется, атомы металла оставляют свои электроны аноду и образованные от него ионы меди мигрирует к катоду. В процессе электролиза катод постепенно покрывается тонким красноватым слоем металла. Это видно на дисплее компьютера. Кроме того, на аноде некоторые добавки (отходы) уходят на дно электролизера. Таким же образом электрохимическим путем очищаются серебро и другие металлы.

Анимационная программа для процесса покрытия поверхности предметов и изделий драгоценными металлами. Когда заработает эта программа, покажется принцип работы модели анимационной программы - как происходят покрытия изделий из металла драгоценными металлами путем электролиза. Например, после включения программы можно увидеть, как электрод анода, сделанный из серебра, растворяется, составляющие его атомы металла оставляют свои электроны аноду, а сами в качестве иона переходят к раствору в виде катиона. Затем катионы металла мигрируют к катоду. А катионы серебра, прилипая к поверхности катода, присоединяют электроны, перешедшие через внешнюю цепь из анода. Восстановленные ионы металла покрывают катод тонким слоем серебра. Таким путем получают на производстве драгоценные изделия.

Литература

1. Сагындыков Ж. Физикалык химияны окутуунун инновациялык технологиялары. – Ош, 2009. 96б.
2. Сагындыков Ж. Электронные учебники по физической химии. – Бишкек, 2014.