

ISSN 1694-5220

121

# НАУКА ОБРАЗОВАНИЕ ТЕХНИКА

№ 4 2010



## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА

Эргешов И.Э.

Мендекеев Р.А.

Рузиева Ё.И.

- председатель Совета, и.о. ректора Кыргызско-Узбекского университета, канд. хим. наук, проф., член-корр. ИА КР (химия, биология и экология)
- главный редактор, проректор по науке и внеш. связям, д-р техн. наук, проф., член-корр. ИА КР (горные и строительные машины, геотехнология)
- отв. секретарь, доц. каф. русс. филол., редактор РИСО «НОТ» КУУ

### Члены Совета

Абдраимов С.А.

Абдувалиев И.

Анарбаев А.А.

Алымкулов К.А.

Асанканов А.А.

Бабаев Д.Б.

Балбаев М.К.

Балтабаева А.Т.

Джораев М.Дж.

Джумаев Р.М.

Дуйсенов Э.Э.

Ефремов М.М.

Зулпукаров К.З.

Зулпукаров А.З.

Исманжанов А.И.

Кадырова М.С.

Каримова Б.К.

Кенжаев И.Г.

Мамасаидов М.Т.

Маманазаров Дж.М.

Маматурдиев Г.М.

Мурзубраимов Б.М.

Мурзабаев Б.О.

Мирзакулов С.М.

Нурмонов А.Н.

Сатыбаев А.Дж.

Сатыбалдиева Ч.Т.

Текенов Ж.Т.

Тольбаев Б.Л.

Туралиев Ж.К.

Укуева Б.К.

Шарипова Э.К.

- д-р техн. наук, проф., акад. МИА, Президент ИА КР(машиностр., горн. дело)
- д-р филол. наук, проф., ЖАГУ (киргызский язык и литер., филология)
- канд. филос. наук, доц., декан ОшГУ (филос., иностр. языки, филология)
- д-р физ.-мат. наук, проф., член-корр. НАН КР, зав. каф. высшей математики КУУ (высшая и прикладная математика)
- д-р истор. наук, проф., член-корр. НАН КР, КГУ им. Арабаева (история)
- д-р пед. наук, проф., ректор ИСИТО (педагогика, психология, физика)
- д-р хим. наук, проф., дир. ИХБН ОшГУ (химия и химические технологии)
- канд. филос. наук, доц., декан КУУ (философия, история, социология)
- д-р пед. наук., проф., акад. МАНВШ, проф. КУУ(физика и педаг. науки)
- канд. мед. наук, доц., директор Медколледжа КУУ (медицина)
- д-р юрид. наук, проф., КГЮА (юридические науки)
- д-р мед. наук, проф., член-корр. АМТН РФ, зав. каф. ОшГУ (медицина)
- д-р филол. наук, проф., декан ОшГУ(филология, сравн. языкоznание)
- д-р экон. наук, проф., ИА КР (экономические науки)
- д-р техн. наук, проф., акад. ИА КР, зав. каф. КУУ (энергетика, физика)
- канд. пед. наук, доц., зав. каф. пед. и узб. филол. КУУ (педагог. и психол.)
- д-р биол. наук, проф., зав. каф. ОшТУ (биологические науки)
- д-р техн. наук, проф., проректор ОшГУ (энергетика и физика)
- д-р техн. наук, проф., акад. НАН КР, проф. КУУ (машиностр., горное дело)
- д-р мед. наук, проф., зав. каф. Медколледжа КУУ (медицинские науки)
- д-р экон. наук, проф., акад. ИА КР, проф. КУУ (экономика и прикл. матем.)
- д-р хим. наук, проф., акад., дир. ИХХТ НАН КР (химия и химич. технол.)
- канд. хим. наук, доц., декан КУУ (химия и биология)
- канд. филол. наук, доц. каф. пед. и узб. филол. КУУ (узбек. язык и литер.)
- д-р филол. наук, проф., проф. АнГУ, Узбекистан (узбекский язык и литер.)
- д-р физ.-мат. наук, проф. КУУ (высшая и прикл. математ., информатика)
- канд. истор. наук, зав. каф. истор. и филос. КУУ (история и философия)
- д-р техн. наук, проф., акад., дир. ЮО НАН КР (горное дело, физика)
- канд. юрид. наук, доц. КУУ (юридические науки)
- канд. филол. наук, доц. каф. кырг. филол. КУУ (кырг. филология и литер.)
- канд. филол. наук, доц., доц. ОшГУ (кыргызская филол. и литература)
- д-р филос. наук, проф., заф. каф. ВиМО КУУ (философия и социология)

### Учредитель:

Кыргызско-Узбекский университет

Журнал зарегистрирован

Министерством юстиции

Кыргызской Республики

Рег. свидетельство №387 от 23.06.1999 г.

### Адрес редакции:

723503, Кыргызстан, г. Ош, ул. Исanova, 79

Тел.: (00996-3222) 5-45-42; 5-25-90

Факс: 5-45-42; 5-70-55; 2-54-73

E-mail: nauka\_kuu@mail.ru; yorokinoy\_72@mail.ru

Журнал входит в перечень научных и научно-технических периодических изданий, рекомендованных Национальной аттестационной комиссией Кыргызской Республики для опубликования научных результатов диссертационных работ.

Журнал зарегистрирован в Национальной книжной палате Кыргызской Республики в 1999 году, перерегистрирован в 2004 году, международный шифр ISSN 1694-5220

## ИЗ ОПЫТА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ЭЛЕКТРОЛИЗ» В 9 КЛАССЕ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

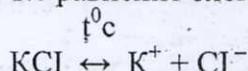
В статье предлагается методика изучения темы «Электролиз», которая является одной из наиболее трудных для усвоения учащимися девятого класса средней школы, на основе причинно-следственных связей и создания познавательного интереса школьников. В данной статье, описан опыт работы авторов по изучению закономерностей химических реакций в 9 классе средней школы.

Изучение темы «Электролиз» в 9 классе одна из наиболее трудных для усвоения учащимися. Потому что у них нет необходимых для понимания электролиза представлений об электродных потенциалах, о зависимости их от концентрации ионов электролита в растворе, о явлении поляризации. В то же время эта тема имеет большое значение, как в технике, так и в связи с тем, что изучения её позволяет решить следующие учебно-воспитательные задачи:

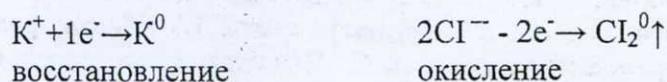
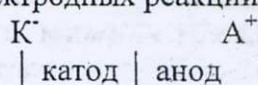
- закрепить знания учащихся об окислительно-восстановительных процессах;
- показать окислительное и восстановительное действие электрического тока;
- межпредметную связь с курсом физики;
- научить учащихся использовать электрохимический ряд напряжений при рассмотрении электродных процессов;
- показать практическое значение электролиза;
- подготовить учащихся к более сознательному восприятию материала по коррозии металлов;
- развить логическое мышление у учащихся и привить им навыки и умение самостоятельно решать вопросы по электролизу.

Изложение этой темы начинаем с разбора примера расплава хлорида калия. Делаем следующие записи на доске:

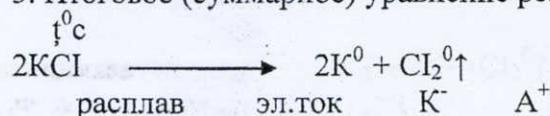
1. Уравнение электролитической диссоциации соли в расплаве:



2. Окислительно-восстановительные процессы на катоде и аноде - уравнения электродных реакций:



3. Итоговое (суммарное) уравнение реакций:



Рассказываем учащимся, что щелочные и щелочноземельные металлы в технике получают электролизом расплавов их солей.

На основании рассмотренного примера электролиза расплава KCl подводим учащимся к следующим выводам:

- электродные реакции протекают за счет электрической энергии;
- катод – это электрод, на котором происходит процесс восстановления;
- анод – это электрод, на котором происходит процесс окисления;

*Ученый секретарь ОшГУ М. Абдусаламов*  
Наука. Образование. Техника. №4 - 2010. Кыргызско-Узбекский университет

- электрический ток оказывает окислительное и восстановительное действия.

Более сложный для усвоения учащимися является электролиз водных растворов солей. Потому, что в них наряду с ионами соли в процессе электролиза могут участвовать и молекулы воды. Поэтому, сначала объясняем основные общие положения относительно последовательности катодных и анодных процессов, на основе которых учащиеся смогли бы в дальнейшем самостоятельно решать вопросы об электродных реакциях.

При рассмотрении катодных процессов обращаем внимание учащихся на положение металла в электрохимическом ряду напряжений:

1. Катионы металлов, стоящих в начале электрохимического ряда напряжений от Li до Al включительно, из водных растворов солей не восстанавливаются; электролизу подвергаются молекулы  $H_2O$ , при этом образуется водород.

Li, K, Na.... Al

2. Катионы металлов, стоящих в ряду напряжений между алюминием и водородом, практически могут восстанавливаться на катоде одновременно с молекулами  $H_2O$ , т.е. идет параллельное выделение металла и водорода.

Mn, Zn,...H

3. Катионы металлов, расположенных в ряду напряжений после водорода, легко восстанавливаются из водных растворов на катоде; молекулы воды при этом не восстанавливаются и водород не выделяется.

Cu, Ag....Au

Вместе с учащимся составляем записи катодных процессов.

*Затем с учащимся формируем основные положения анодных процессов:*

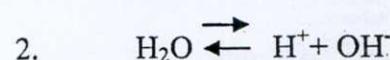
1. При электролизе растворов солей безкислородных кислот на аноде окисляются анионы солей.

2. При электролизе растворов солей кислородсодержащих кислот на аноде разряжаются молекулы воды и выделяется кислород.

В качестве примера рассматриваем электролиз концентрированного раствора хлорида калия на угольных электродах.

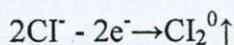
На основе беседы с учащимся составляем следующие записи:

I. 1.  $KCl \leftrightarrow K^+ + Cl^-$  - уравнение электролитической диссоциации соли и воды.



II.      K<sup>-</sup>                          A<sup>+</sup>  
      катод                            анод

$K^+$  - накапливается



$$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2^0 \uparrow$$

восстановление

$\text{OH}^-$  - накапливается  
окисление

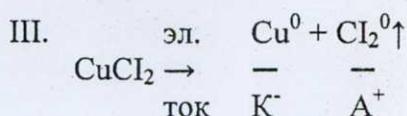
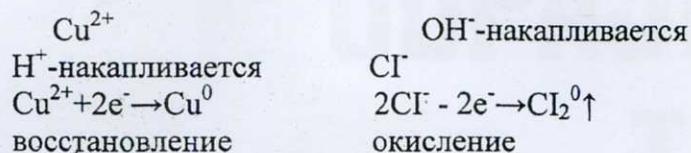
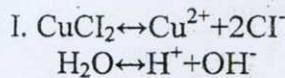
## - Электродные процессы

### III. Суммарное уравнение электролиза:

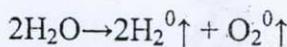
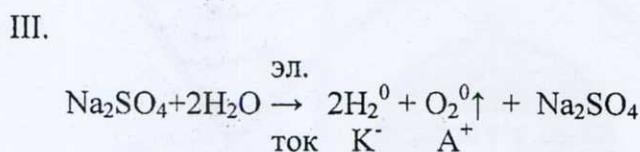
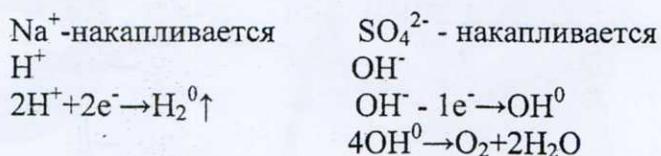
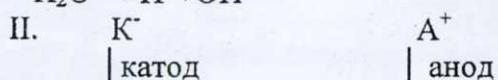
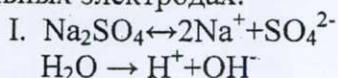


Обращаем внимание учащихся на возможность получения щелочей путем электролиза водных растворов солей щелочных и щелочноземельных металлов.

Затем с учащимся рассматриваем электролиз раствора хлорида меди (II) на углеродных электродах, опытным путем с составлением следующих уравнений реакций:



Далее с учащимся составляем схемы электролиза раствора сульфата натрия на угольных электродах.



*Вывод:* электролиз раствора сульфата натрия сводится к электролизу воды. Так можно получать водород и кислород в промышленности.

Для закрепления материала по данной теме с учащимся решаем задачи из школьного учебника и отвечаем на вопросы тестовых заданий сборника национального центра тестирования №6, г. Бишкек. Такая методика ведения урока позволяет учащимся глубоко изучить и закрепить знания по теме «Электролиз» в 9кл. средней школе.

### Литература

- Фельдман Ф.Г., Рудзинис Г.Е.. Химия 9. Учебник для 9кл. средней школы. – М.. Просвещение, 2005.

*Ученой спорбасары* *М. С. Бекетов*