

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Институт высоких технологий

наименование института

Кафедра «Химии и пищевой технологии им. профессора В.В. Тутуриной»

наименование выпускающей кафедры

Отчет по лабораторной работе №9

Электролиз

название работы

по дисциплине Химия

наименование учебной дисциплины

Выполнил студент

ЭСбз-22-1

Шифр группы

подпись

Камолов А.Ш.

Угли

И.О.Фамилия

Дата 28.05.23

—

Принял

к.х.н., доцент

подпись

С.С.Бочкарева

И.О.Фамилия

Дата _____

Иркутск – 2023

Цель работы: изучить понятия «электролиз».

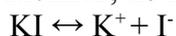
Выполнение работы

Опыт 1. Электролиз раствора иодида калия

В U-образную трубку налить раствор йодида калия. В левое колено U-образной трубки добавить раствор фенолфталеина. Затем вставить в оба колена трубки угольные электроды и подключить их к источнику постоянного электрического тока. Наблюдать окрашивание раствора у анода и выделение газа на катоде.

Результаты опыта:

1. Составить схему электролиза водного раствора йодида калия. Написать уравнения электродных реакций и суммарной реакции электролиза. Указать продукты электролиза. Объяснить, почему на катоде не выделяется металлический калий.

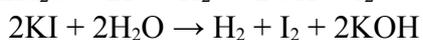


Катод(-): K^+, H_2O

Анод(+): I^-, H_2O

у катода: $2H_2O + 2e \rightarrow H_2^0 + 2OH^-$ 1

у анода: $2I^- - 2e \rightarrow I_2^0$ 1



Продукты электролиза: H_2, I_2 . У катода образуется щелочь – KOH. Металлические калий не выделяется, так как он относится к активным металлам, на катоде идет процесс восстановления водорода.

2. Объяснить, появление каких ионов в процессе электролиза обуславливает окраску индикатора в катодном пространстве. Указать *pH* раствора.

Появление OH^- ионов в катодном пространстве обуславливает окраску индикатора фенолфталеина в малиновый цвет. Следовательно, $pH > 7$.

Опыт 2. Электролиз раствора сульфата натрия

В U-образную трубку налить раствор сульфата натрия, добавить в оба колена трубки по несколько капель раствора лакмуса. Погрузить угольные электроды, подключить к источнику постоянного тока, включить прибор и наблюдать выделение пузырьков газа на электродах. Обратит внимание на различную окраску лакмуса в анодном и катодном пространстве.

Результаты опыта:

1. Составить схему электролиза водного раствора сульфата натрия. Написать уравнения электродных реакций и суммарной реакции электролиза. Указать продукты электролиза.

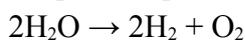
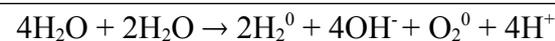


Катод(-): Na^+, H_2O

Анод(+): SO_4^{2-}, H_2O

у катода: $2H_2O + 2e \rightarrow H_2^0 + 2OH^-$ 2

у анода: $2H_2O - 4e \rightarrow O_2^0 + 4H^+$ 1



Продукты электролиза: H_2, O_2 .

2. Объяснить изменение окраски индикатора. Указать значение *pH* в анодном и катодном пространстве.

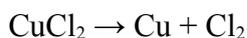
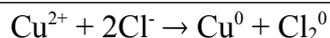
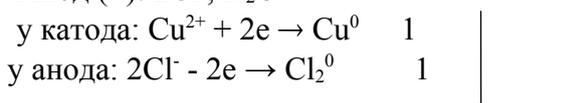
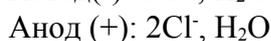
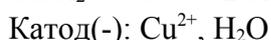
У катода образуется щелочь NaOH, которая окрашивает лакмус в синий цвет, следовательно среда щелочная $pH > 7$. У анода образуется кислота – H_2SO_4 , которая окрашивает лакмус в красный цвет, следовательно среда кислая $pH < 7$.

Опыт 3. Электролиз раствора хлорида меди

Налить в U-образную трубку раствор хлорида меди. Погрузить угольные электроды, подключить к источнику постоянного тока, включить прибор и наблюдать выделение пузырьков газа на электродах. Для того, чтобы определить, какое вещество выделяется на аноде используют йодкрахмальную бумагу. На полоску фильтровальной бумаги нанести несколько капель йодида калия и несколько капель раствора крахмала. Приготовленную белую йодкрахмальную бумагу опустить в анодное пространство и наблюдать окрашивание бумаги в синий цвет. Объяснить изменение цвета йодкрахмальной бумаги. Рассмотреть электрод, который был катодом и отметить получившееся металлическое покрытие чистой медью розового цвета.

Результаты опыта:

1. Составить схему электролиза водного раствора хлорида меди. Написать уравнения электродных и суммарной реакций. Указать продукты электролиза.



Продукты электролиза: Cu, Cl_2 .

2. Назвать вещество, которое образуется у анода (в анодном пространстве).
У анода образуется хлор.

Опыт 4. Электролиз с растворимым анодом

В стакан насыпать медный купорос и добавить воды, размешать до растворения. В полученный раствор опустить угольные электроды и подключить к источнику постоянного тока. Пропускать ток в течение 20 минут. Наблюдать медное покрытие на катоде.

Затем электрод с отложившейся медью присоединить к положительному полюсу источника тока, а другой электрод – к отрицательному полюсу, и пропускать электрический ток еще 20 минут. Наблюдать растворение меди с анода и выделение ее на катоде.

Результаты опыта:

Составить схему электролиза раствора сульфата меди с медным анодом. Написать уравнения электродных реакций.

