ელექტროლიზი

სსიპ კეხიჯვარის საჯარო სკოლა

სტუდენტი: ნინი ქუმარიტოვი

მასწავლებელი: ნაზი თათანაშვილი

თემა: ელექროლიზი

ელექტროლიზის მოვლენის მნიშვნელობა

ელექტროლიზს ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც **სამრეწველო პროცესებში**, ისე **ყოველდღიურ ცხოვრებაში**. მისი დახმარებით შესაძლებელია ისეთი ქიმიური რეაქციების განხორციელება, რომლებიც თვითდინებით არ მიმდინარეობს. ამის ნათელი მაგალითია **ალუმინის მიღება**, რომელიც ძველად ოქროზე ძვირადღირებული იყო, ხოლო ელექტროლიზის მეთოდის გამოყენების შემდეგ გახდა ფართოდ ხელმისაწვდომი ლითონი.

I. კავშირი ელექტროლიტების შედგენილობასა და მათ გამოყენებას შორის

ელექტროლიტის შედგენილობა განსაზღვრავს:

- რა იონები წარმოიქმნება ხსნარში
- რომელ ელექტროდზე რა ნივთიერება გამოიყოფა
- ელექტროლიზის საბოლოო პროდუქტს

მაგალითად:

- **NaCl-ის წყალხსნარში** – მიიღება წყალბადი და ქლორი
- **$CuSO_4$-ის ხსნარში** – კათოდზე ილექება სპილენძი

ამიტომ ელექტროლიტი ყოველთვის შეირჩევა **მიზნის მიხედვით** (ლითონის დაფარვა, მიღება, გაწმენდა და ა.შ.).

II. ელექტროლიტების გამტარებლობის ცვლილება და ელექტროლიზის კანონები

- **როგორ იცვლება ელექტროლიტის გამტარებლობა?**

ელექტროლიტის გამტარებლობა დამოკიდებულია:

- იონების რაოდენობაზე (კონცენტრაციაზე)
- ტემპერატურაზე

- ძაბვაზე
- ელექტროდების ზომასა და მასალაზე

რაც უფრო მეტი იონია ხსნარში, მით **ძლიერია დენი**.

🔹 **ფიზიკური სიდიდეები და კანონები**

ელექტროლიზის პროცესს აღწერს **ფარადეის კანონი**:

m=kItm = kItm=kIt

სადაც:

- *m* – ელექტროდზე გამოყოფილი ნივთიერების მასაა
- *I* – დენის ძალა
- *t* – დრო
- *k* – ელექტროქიმიური ეკვივალენტი

რაც უფრო დიდხანს და ძლიერი დენი გადის, მით მეტი ნივთიერება გამოიყოფა.

🔹 **ელექტროლიტური აბაზანის მოდელი (ექსპერიმენტი)**

აბაზანა შედგება:

- დისტილირებული წყლისგან
- სუფრის მარილისგან (NaCl)
- ორი მეტალის ელექტროდისგან
- ბატარეისა და ნათურისგან

დაკვირვება:

- გამოხდილი წყალი დენს არ ატარებს
- მარილის დამატებისას ნათურა ინთება
- კონცენტრაციის ზრდასთან ერთად ნათება ძლიერდება

დენი ელექტროლიტში მიიღება **იონების მოწესრიგებული მოძრაობით**.

III. ელექტროლიზის მნიშვნელობა წარმოებასა და ყოფა-ცხოვრებაში

სამრეწველო გამოყენება

- ალუმინის მიღება ოქსიდიდან
- სპილენძის ელექტრორაფინირება
- ქიმიური მრეწველობა (ქლორი, წყალბადი)

ყოფა-ცხოვრებაში

- **გალვანოსტეგია** – ნივთების მოოქროვება, მოვერცხლვა
- **გალვანოპლასტიკა** – ზუსტი მეტალის ასლების დამზადება
- **კოროზიისგან დაცვა** – დამცავი მეტალის ფენით დაფარვა

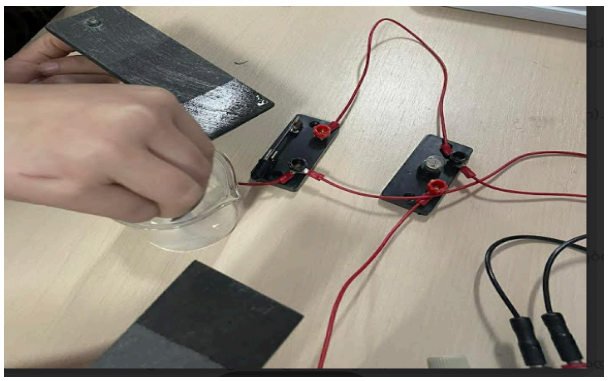
დასაფარი ნივთი ყოველთვის მოთავსებულია **კათოდზე**, რადგან იქ ხდება ლითონის დალექვა.

ელექტროლიზის გარეშე თანამედროვე მრეწველობა პრაქტიკულად წარმოუდგენელია

ელექტროლიზი წარმოადგენს მნიშვნელოვან ფიზიკურ-ქიმიურ პროცესს, რომლის დროსაც ელექტრული ენერგია გარდაიქმნება ქიმიურ ენერგიად. ამ პროცესს დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც სამრეწველო წარმოებაში, ისე ყოველდღიურ ცხოვრებაში. ელექტროლიზის საშუალებით მიიღება და მუშავდება მრავალი მეტალი, მათ შორის ალუმინი, რომლის მასიური წარმოება შესაძლებელი გახდა სწორედ ელექტროლიზის მეთოდის დანერგვის შემდეგ.

მე ჩავატარე ექსპერიმენტი ამ სამუშაოში ჩემი მიზანი იყო ელექტროლიზის პროცესის შესწავლა მარილების წყალხსნარებზე, სითხეში ელექტრული დენის გავლის მექანიზმის გამოკვლევა და ელექტროლიტური აბაზანის მოდელის შექმნა. ექსპერიმენტის ჩატარებით მსურდა დამედგინა, როგორ მოქმედებს ხსნარში ელექტროლიტის კონცენტრაცია დენის ძალასა და გამტარებლობაზე.

ჩატარებული ექსპერიმენტი დამეხმარა გამერკვია კავშირი ელექტროლიტების ქიმიურ შედგენილობას, მათი გამოყენების სფეროებსა და ელექტროლიზის პრაქტიკულ მნიშვნელობას შორის.



ექსპერიმენტის აღწერა

ექსპერიმენტის ჩასატარებლად ავიღე განიერი ჭურჭელი და ჩავასხი დისტილირებული (გამოხდილი) წყალი. ჭურჭელში ჩავუშვი ორი მეტალის ფირფიტა, რომლებიც ელექტროდების როლს ასრულებდნენ. ელექტროდები მიმდევრობით შევაერთე დენის წყაროსთან (1,5 ვოლტიანი ელემენტი) და შუქდიოდთან.

თავდაპირველად ექსპერიმენტი ჩავატარე ისე, რომ წყალში არ მქონდა დამატებული არანაირი ნივთიერება. დავაკვირდი, რომ შუქდიოდი არ აინთო, რაც მიუთითებდა იმაზე, რომ დისტილირებული წყალი ელექტრულ დენს პრაქტიკულად არ ატარებს.

შემდეგ წყალში თანდათან დავამატე სუფრის მარილი (NaCl). ყოველ ჯერზე ვამატებდი ერთ ჩაის კოვზ მარილს, ვურევდი ხსნარს და ვაკვირდებოდი შუქდიოდის ნათებას. პირველი კოვზის დამატების შემდეგ შუქდიოდი სუსტად აინთო, ხოლო მარილის რაოდენობის ზრდასთან ერთად ნათების სიძლიერე თანდათან იზრდებოდა. მიღებული შედეგები ჩავწერე ცხრილში.

ექსპერიმენტის მსვლელობისას დავრწმუნდი, რომ მარილის დამატების შედეგად წყალი გადაიქცა ელექტროლიტად და მასში შესაძლებელი გახდა დენის გავლა.

ექსპერიმენტის დასკვნა

ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგად დავასკვნე, რომ დისტილირებული წყალი არ ატარებს ელექტრულ დენს, რადგან მასში თავისუფალი მუხტის გადამტანი ნაწილაკები თითქმის არ არის. სუფრის მარილის დამატებისას წყალში მოხდა ელექტროლიტური დისოციაცია და წარმოიქმნა ნატრიუმისა (Na^+) და ქლორის (Cl^-) იონები, რომლებიც თავისუფლად გადაადგილდებოდნენ ელექტრული ველის ზემოქმედებით.

მარილის კონცენტრაციის ზრდამ გაზარდა ხსნარში იონების რაოდენობა, რის გამოც გაიზარდა ელექტრული დენის ძალა და შუქდიოდის ნათება უფრო ინტენსიური გახდა. აქედან დავასკვნე, რომ ელექტროლიტის გამტარებლობა დამოკიდებულია იონების კონცენტრაციაზე.

ექსპერიმენტმა დამარწმუნა, რომ ელექტროლიტებში დენი მიიღება იონების მოწესრიგებული მოძრაობით და არა ელექტრონების გადაადგილებით, როგორც მეტალებში. ამგვარად, ელექტროლიზის პროცესი ნათლად აჩვენებს კავშირს ნივთიერების ქიმიურ შედგენილობასა და მის ელექტროგამტარობას შორის.

ელექტროლიზი არის პროცესი, რომელიც:

- აკავშირებს ელექტრულ და ქიმიურ მოვლენებს
- შესაძლებელს ხდის მეტალების მიღებასა და დამუშავებას
- მნიშვნელოვან როლს ასრულებს თანამედროვე ტექნოლოგიებსა და ყოველდღიურ ცხოვრებაში

ელექტროლიზის გარეშე თანამედროვე მრეწველობა პრაქტიკულად წარმოუდგენელია.