



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 18449

(13) U

(51) МПК (2006)
G01N 27/30МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОД ДЛЯ АЦИДОМЕТРИЧНОГО ТИТРУВАННЯ

1

2

(21) u200604403

(22) 19.04.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Бардачов Юрій Миколайович, Кричмар Сава
Йосипович, Безпальченко Віолета Михайлівна,
Захаркінська Олена Володимирівна(73) ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧ-
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Електрод для ацидометричного титрування,
що являє собою тверду електропровідну основу і
кислоточутливу мембрану, який **відрізняється**
тим, що мембрана виконана із полімеризованого
акрилонітрилу та нанесена безпосередньо на ос-
нову.

Корисна модель відноситься до аналітичної хімії й електрохімії та може використовуватися для прецизійних електрохімічних й аналітичних вимірів.

Відомий аналогічний електрод [Справочник по электрохимии /Под ред. А.М. Сухотина. -Л.: Химия, 1981. -С.45], що являє собою провідну основу у вигляді пластини чи дроту з платини, яка занурена у водний розчин, що містить хінгдрон. Така система із-за зміни співвідношення хінону і гідрохінону в залежності від зміни кислотності середовища змінює свій електрохімічний потенціал. Вона використовується в неагресивних середовищах в межах від 1 до 8-9рН. Вона також використовується для визначення точки еквівалентності при ацидометричному титруванні замість кольорових індикаторів. Недоліком є необхідність введення в досліджуваній розчин хінгдрону, який може взаємодіяти з його інгредієнтами поєднання реакції з водневим йоном.

Відомий аналогічний електрод (прототип) [Справочник по электрохимии /Под ред. А.М. Сухотина. -Л.: Химия, 1981. -С.46]. Він являє собою хлоридсрібний електрод у вигляді срібного дротику з покриттям із хлориду срібла, який занурений у буферний розчин хлоридної кислоти. Ця композиція розташована в ампулі з електропровідного скла. Стінка ампули являє собою мембрану, що чутлива до зміни рН. На внутрішній стінці встановлюється потенціал відповідний концентрації H^+ -йонів в буферному розчині (величина потенціалу стала), а на зовнішній стінці - потенціал відповідний концентрації H^+ йонів у досліджуваному розчині. Скляний електрод широко використовується

для вимірювання рН в діапазоні 1-14. Електрод використовується для визначення точки еквівалентності при ацидометричному титруванні замість кольорових індикаторів. Недоліками для такого електрода є дуже великий електричний опір скляної мембрани ($10^{11}\Omega$), що потребує для вимірювань складні коштовні вторинні прилади. Недоліком є також крихкість скла та складність виготовлення мініелектродів.

Завдання даного технічного рішення - виключити ці недоліки, тобто використовуючи прості прилади для вимірювання потенціалу, зробити можливим ацидометричне титрування у дуже малих об'ємах проб завдяки зменшенню розмірів електроду.

Поставлена мета досягається тим, що у відомому технічному рішенні, що являє собою тверду електропровідну основу і мембрану, що чутлива до зміни кислотності середовища, мембрана виконана із полімеризованого акрилонітрилу та безпосередньо нанесена на основу.

Пояснюється це тим, що за нашими дослідженнями потенціал мембрани із полімеризованого акрилонітрилу змінюється в залежності від концентрації йону Гідрогену, що дозволяє використати мембрану для виконання електроду, чутливого до зміни концентрації йону Гідрогену. Тонка плівка акрилонітрилу має порівняно зі склом значно менший електричний опір ($10^6\Omega$).

Таким чином, основною істотною ознакою корисної моделі є використання в якості електродного матеріалу плівки полімеризованого акрилонітрилу.

(13) U

(11) 18449

(19) UA

Електрод являє собою оголений від тефлонової ізоляції кінець електричного дроту, на поверхні якого сформована плівка полімеризованого акрилонітрилу.

Працюють із електродом наступним чином: електрод занурюють у досліджуваний розчин (титрат), у якому розташовують одночасно електрод порівняння й підключають до вторинного приладу (рН-метр чи потенціометр з високоомним входом). Титрант додають порціями з бюретки (класичний метод) або генерують електричним струмом. І кожний раз вимірюють потенціал. На основі залежності потенціалу від об'єму титранту знаходять точку еквівалентності.

Приклад здійснення

Оголений кінець довжиною 2мм мідного дротика товщиною 0,5мм, який покритий тефлоновою ізоляцією, занурювали на декілька секунд у розчин протакрилу в хлороформі. Витримували зразок

при кімнатній температурі 2 години. Потім поміщували зразок в сушильну шафу і проводили полімеризацію при температурі 220-250°C на протязі 2 годин.

Випробування електроду провели на прикладі кулонометричного титрування шлункової кислоти генерованими OH^- -іонами. Вимір потенціалу проводили за насиченим хлоридсрібним електродом. Визначення вільної кислоти шлункового соку проводили в комірці об'ємом 1мл (0,5мл шлункового соку +0,5мл розчину 1моль/л натрій сульфату). Титрант-луг генерували електрохімічно на платиновому дротику, який занурено у комірку.

Електрод можливо переважно використовувати при потенціометричному титруванні. Корисна модель може бути використана не тільки в аналітичних й електрохімічних вимірах, але в біології й медицині.