



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ

Природничо-географічний факультет

ПРИРОДНИЧІ НАУКИ І ОСВІТА

Збірник наукових праць
природничо-географічного факультету



Умань
2016

УДК [50:37](082)

ББК [20:74]я43

П 77

**Затверджено до друку вченою радою
природничо-географічного факультету
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
(протокол № 14 від 26 травня 2016 р.)**

Редакційна колегія:

Якимчук Р. А. – кандидат біологічних наук, доцент (головний редактор);
Браславська О. В. – доктор педагогічних наук, професор; **Ключко З. Ф.** – доктор біологічних наук, професор; **Половка С. Г.** – доктор геологічних наук, професор;
Совгіра С. В. – доктор педагогічних наук, професор; **Валюк В. Ф.** – кандидат хімічних наук, доцент; **Галушко С. М.** – кандидат хімічних наук, доцент;
Гнатюк Н. О. – кандидат біологічних наук, доцент; **Гончаренко Г. Є.** – кандидат біологічних наук, доцент; **Горбатюк Н. М.** – кандидат педагогічних наук, доцент;
Козинська І. П. – кандидат географічних наук, доцент; **Кравцова І. В.** – кандидат географічних наук, доцент; **Красноштан І. В.** – кандидат біологічних наук, доцент;
Лаврик О. Д. – кандидат географічних наук, доцент (відп. секретар);
Максютюв А. О. – кандидат педагогічних наук, доцент; **Миколайко В. П.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент; **Ситник О. І.** – кандидат географічних наук, доцент; **Сорокіна С. І.** – кандидат біологічних наук, доцент; **Цимбалюк В. В.** – кандидат хімічних наук, доцент; **Кугай М. С.** – кандидат педагогічних наук, ст. викладач; **Люленко С. О.** – кандидат педагогічних наук, ст. викладач.

Відповідальний за випуск: Лаврик О. Д.

Природничі науки і освіта : збірник наукових праць природничо-географічного факультету. – Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві» (Видавцевь «Сочінський»), 2016. – 159 с.

У збірнику опубліковані результати досліджень у галузях природничих і соціально-педагогічних наук. Розкриті актуальні питання біології, географії, екології, психології та педагогіки.

The results of investigation in the branches of the naturals, socio-pedagogicals sciences have been published in the miscellany. The actual questions of biology, geography, ecology, chemistry, psychology and pedagogy of innovation technologies are discovered in the articles.

УДК [50:37](082)
ББК [20:74]я43

ЗМІСТ

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ

Барвінок Н.В. Зародження і розвиток спеціальної туристичної картографії в Україні.....	6
Бацура С.В. Наслідки меліорації в долинах річок Черкаської області.....	9
Гнатюк Н.О., Джога А.І. Роль та суть потенціометрії, а саме потенціометричного титрування в аналітичній хімії.....	10
Гнатюк Н.О., Дроздовська Т.М. Роль та місце Ванадію в періодичній системі хімічних елементів Д. І. Менделєєва.....	13
Гнатюк Н.О., Кузема І.І. Проблеми щодо якості питної води.....	16
Гнатюк Н.О., Мудрик А.С. Електроліз, корозійні процеси та методи захисту металів від корозії.....	18
Гнатюк Н.О., Харко І.В. Властивості Водню та способи його використання.....	21
Дідура Р.В. Етапи формування дорожніх ландшафтів Черкаської області.....	24
Каліновська О.Г., Ситник О.І. Міжзональний екотон Правобережного Лісостепу й Степу: особливості його заселення і господарського освоєння.....	28
Козинська І.П., Омелянчук О.О. Локальні ринки праці Черкаської області.....	32
Косар К.П. Інтродукція представників роду <i>Prunus</i> L. (<i>Rosaceae</i> Juss.) у національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України.....	35
Кравцова І.В., Рожі Т.А. Антропогенні ландшафти Закарпатської області.....	38
Красноштан І.В., Ключник О.В. Класифікація та розвиток основних типів ґрунтів у межах Українського щита.....	42
Кугай М.С., Пастушенко А.А. Індекс щастя та географія щасливих країн.....	45
Кугай М.С., Рак А.В. Авіаційна промисловість світу та місце України в ній.....	48
Лаврик О.Д. Специфічні особливості природи долини Південного Бугу.....	53
Миколайко В.П., Бричко Т.С. Визначальні фактори впливу при бонітуванні ґрунтів.....	57
Миколайко В.П., Рудевич Д.М. Екологічна оцінка гумусового стану чорноземів природних і агроєкосистем.....	61
Половка С.Г., Горбаченко С.М. Патріархи геоморфології в АН УРСР (на прикладі київської наукової школи):.....	65

водопостачання в належному санітарному стані – організувати своєчасне прибирання, обладнати навіси над колодязями, укріпити навколо них ґрунт.

Таким чином, екологічний стан поверхневих водних об'єктів і якість питної води в них є основними чинниками санітарного та епідемічного благополуччя населення. Забезпечення дотримання санітарно-гігієнічних вимог до якості води та нормативних вимог до джерел децентралізованого питного водопостачання є гарантією безпечності для здоров'я людини. Негативний вплив питної води на організм обумовлено комбінованим впливом її складових і носить різноспрямований характер, що може проявлятися як напругою регуляційних-адаптаційних систем, так і клінічні прояви патологічних змін окремих органів і систем.

Список використаних джерел

1. Курик М.В. Проблеми якості питної води в Україні / М.В. Курик, Г.М. Семчук, В.Ф. Скубченко // *Міжнар. наук.-популяр. журн. «Физическая экология человека»*. – 2012. – № 2. – С. 45-53.
2. Проданчук М.Г. Науково-методичні аспекти токсиколого-клінічних досліджень впливу мінерального складу питної води на стан здоров'я населення України Еколого-гігієнічний моніторинг якості питної води р. Десна Наталія Сімурова, Лариса Мазур / М.Г.Проданчук, І.В.Мудрий, В.І.Великий та інші // *Современные проблемы токсикологии – 2006*. – №3. – С.4 – 7.
3. Томілін Ю.А. Уведення у держстандарт якості питної води показника²²² RN / Ю.А. Томілін, Л.І. Григор'єва // *Наукові праці*. – 2016. – Том 95. – Випуск 82. – С. 89-95

ЕЛЕКТРОЛІЗ, КОРОЗІЙНІ ПРОЦЕСИ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ МЕТАЛІВ ВІД КОРОЗІЇ

*Гнатюк Н.О., доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання
Мудрик А.С., студентка II курсу*

Окислювально-відновні реакції, які перебігають під дією постійного електричного струму на електродах гальванічної ванни, називають електролізом. Для здійснення електролізу необхідні джерело постійного електричного струму та електролітична комірка, до складу якої входять два електроди – катод і анод. Електрод, приєднаний до негативного полюса, називають катодом, а до позитивного полюса – анодом. Обидва електроди занурюють у розчин або розплав електроліту. Посудину, в якій відбувається електроліз, називають електролізером (електролітична ванна). Проходження електричного струму крізь розчин або розплав електроліту обумовлює хімічні реакції на поверхні розділу електрод – розчин (розплав електроліту). Це окислювально-відновні реакції. При електролізі, як і в гальванічному елементі, на катоді протікає процес відновлення, а на аноді – окиснення[1].

Процес відновлення катіонів, який відбувається на катоді, що має негативний потенціал, називають катодним процесом, а процес окиснення аніонів, який відбувається на аноді, що має позитивний потенціал, – анодним. Перебіг цих процесів залежить від багатьох

чинників:

- природи окисника і відновника;
- концентрації йонів;
- температури;
- природи електродів розчинника тощо.

Електролізу можна піддавати як водні розчини електролітів, так і їхні неводні розчини, зокрема розплави. Маже всі метали, що легко окислюються (Na, K, Ca тощо), добувають електролізом їхніх розплавів солей або основ.

Процес електролізу не може відбуватися самочинно, для його проведення потрібна енергія електричного струму, яки підводять ззовні. Під час роботи гальванічного елемента, навпаки, енергія хімічної реакції, що відбувається в ньому самочинно, перетворюється на електричну. Тому електроди під час проведення електролізу мають протилежні знаки зарядів, ніж під час роботи гальванічного елемента : під час електролізу катод заряджений негативно, а анод – позитивно. Під час проходження електричного струму крізь водні розчини солей активних металів, розміщених у ряду електрохімічних потенціалів до Al включно, на катоді відновлюватимуться не йони металу, а молекули води.

Слід мати на увазі, що під час електролізу матеріал анода може окислюватись. Тому розрізняють електроліз з інертним і з активним анодом. Анод, матеріал якого не окислюється під час електролізу, називається інертним. Найчастіше інертні аноди виготовляють із графіту, вугілля, платини. Анод, матеріал якого здатний окислюватись під час електролізу, називається активним. Якщо анод виготовлений з активного металу (активний анод), то на ньому може відбуватися один із трьох окислювальних процесів : окиснення молекул води з виділенням кисню, розрядження аніонів і електрохімічне окиснення металу анода (анодне розчинення металу). Якщо стандартний електродний потенціал металу анода має більш негативне значення, ніж потенціали електрохімічних систем окиснення води і розрядження аніона, то відбуватиметься анодне розчинення металу, тобто відбуватиметься енергетично вигідніший процес [2] .

Кількісно процеси електролізу описують у відповідності з законами Фарадея.

Перший закон Фарадея : маса речовини, яка виділяється при електролізі, прямо пропорційна кількості електрики, що пройшла крізь електроліт.

Другий закон Фарадея : при пропусканні однакової кількості електрики крізь розчини або розплави різних електролітів маси речовин, які виділилися на електродах, пропорційні їх еквівалентним масам.

Хоча закони Фарадея є загальними і точними законами електролізу, на практиці часто зустрічаються випадки так званих уявних відхилень від них.

В умовах експлуатації та зберігання металічні вироби руйнуються (кородують). Руйнування металів під дією навколишнього середовища називають корозією. Корозія – це самоплинний необоротний окислювально відновний процес, який відбувається на межі розділу фаз і супроводжується виділенням енергії та зростанням ентропії системи. Причиною корозії металів є їх термодинамічна нестійкість у різних середовищах. При цьому метали окислюються з утворенням оксидів, гідроксидів, солей, тобто переходять до більш стійкого стану. Відмінною особливістю корозійних процесів є їх складність та багато стадійність.

Види корозійних пошкоджень визначають характером руйнування:

1. Суцільна корозія – пошкоджена приблизно в однаковій мірі вся поверхня металу чи сплаву.
2. Місцева корозія – пошкодження локальні, може бути у вигляді плям або глибоких поразок, які називають виразками або крапками. Пошкоджує лише незначну частину поверхні.
3. Піттинг – пошкодження проникає всередину металу.
4. Селективна корозія – пошкоджує не чистий метал, а металічний сплав. У хімічну взаємодію у першу чергу вступає більш активний компонент такого сплаву.
5. Інтеркристалічна корозія – характеризується руйнуванням металу за межами зерен, залежить від природи металу. Їй піддаються мідні сплави (латунь, бронза тощо), а також деякі сталі.
6. Транскристалічна корозія – розсікає метал тріщиною крізь зерна.

За механізмом перебігу розрізняють хімічну та електрохімічну корозію [1].

Якщо корозія відбувається в атмосфері сухого газу, то вона називається газовою, або просто хімічною. Електрохімічний вид корозії є найпоширенішим. Даний вид корозії, крім інертних домішок, можуть викликати електричні струми джерел (мандрівні струми).

Проблема захисту металів від корозії – одна з найважливіших проблем хімії. Адже щорічно близько 10 % виплавлених металів йде на поповнення втрат від корозії [2].

Способи захисту металів від корозії :

1. Механічний: покривання поверхні щільною плівкою, наприклад, фарби;
2. Електрохімічний : покривання менш активного металу тонким шаром більш активного – навіть при порушенні цілісності плівки більш активний метал, що руйнується у першу чергу, захищає менш активний метал (приклад : оцинковане залізо);
3. Хімічний : пасивація поверхні деяких металів (обробка спеціальними окисниками для утворення щільної плівки хімічно інертного оксиду) [3].

Щоб уповільнити корозію металічних виробів, до електроліту додають спеціальні речовини, які називають інгібіторами. За своєю природою інгібітори корозії бувають іонними (катіонного типу – ката піні, аніонного – тіосечовина) або у вигляді молекулярних сполук

(антранілова кислота).

Останнім часом розроблені леткі або атмосферні інгібітори. Ними обробляють папір, яким обгортають металічні вироби. Пари інгібіторів адсорбуються на поверхні металу, утворюючи на ній захисну плівку.

Список використаних джерел

1. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія [підр. для студ. вищих навч.закл.] / Романова Н.В. – Ірпінь : Видавничо-торгова фірма «Перун», 1998. – 479 с.
2. Леветін С. Я. Загальна та неорганічна хімія: підр. для вищ. фарм. закл. освіти та фарм. факультетів вищ. мед. закл. освіти III-IV рівнів акредитації / С.Я. Леветін., А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова –Харків : НФАУ «Прапор», 2000. – 464 с.
3. Бочеваров А.Д. Хімія у визначеннях, таблицях і схемах : довідкове видання : / А.Д. Бочеваров, О.А. Жикол. – Харків : Ранок, 2009. – 127 с.

ВЛАСТИВОСТІ ВОДНЮ ТА СПОСОБИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

*Гнатюк Н.О., доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання
Харко І.В., студентка II курсу*

Водень є найпоширенішим елементом у всесвіті (близько 75%). Він входить до складу Сонця і більшості зірок, а також планет Юпітера й Сатурна, які в основному складаються з водню. На окремих планетах водень може існувати у твердому вигляді. Водень як проста речовина, складається з двох атомів, пов'язаних між собою ковалентно-неполярним зв'язком. Атом водню в з'єднаннях з більш електронегативними елементами проявляє ступінь окислення +1. Володіє середнім значенням електронегативності між типовими металами і неметалами. Здатний каталітично відновлювати в органічних розчинниках, таких як оцтова кислота або спирт, багатоорганічні сполуки: ненасичені сполуки до насичених, деякі сполуки натрію-до аміаку або амінів. Природний водень складається з двох стабільних ізотопів – протію, дейтерію і тритію. Водень більше поширений в природі у вигляді різних сполук із сіркою (H_2S), киснем (у вигляді води), вуглецем, азотом і хлором. Рідше у вигляді сполук з фосфором, йодом, бромом та іншими елементами. Входить до складу всіх рослинних і тваринних організмів, нафти, викопного вугілля, природного газу, ряду мінералів і порід. У щільному стані зустрічається дуже рідко в невеликих кількостях – у вулканічних газах і продуктах розкладання органічних залишків [3; С. 204-205].

Фізичні властивості водню – газ без кольору і запаху. Швидше за інших газів поширюється в просторі, проходить через дрібні пори, при низьких температурах порівняно легко проникає крізь сталь та інші матеріали. Має високу теплопровідність. Якщо говорити за хімічні властивості, то при звичайному стані при низьких температурах водень малоактивний, без нагрівання реагує з фтором і хлором (при наявності світла). З неметалами взаємодіє активніше, ніж з металами.