

2. Гудков І. М., Гайченко В. А., Кашпаров В. О. Сільськогосподарська радіоекологія: Підручник / За редакцією академіка НААН України І. М. Гудкова. К. : Видавництво Ліра-К, 2017. – 268 с.

3. Лановенко О.Г. Сонячна енергія. Навч.-метод. посіб. Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2013. С. 162.

ВИЗНАЧЕННЯ ІОНІВ ПЛЮМБУМУ У ПРИРОДНІЙ У ВОДІ

Анастасія КУШНІР

здобувач вищої освіти 1-го курсу ОС Магістр

спеціальності 102 «Хімія»

Львівський національний університет імені Івана Франка

м. Львів

За масштабами викидів свинець є в числі лідерів серед мікроелементів. При чому значна частина викидів припадає на спалювання бензинів у двигунах внутрішнього згоряння, а також при роботі ТЕЦ, різноманітних металургійних, хімічних виробництв, шахт, тощо. Вихлопні гази, викиди промислових підприємств, природні води є основним джерелом забруднення свинцем ґрунтів, а через них і рослин. Найбільшим вмістом свинцю характеризуються рослини, які розвиваються поблизу автодоріг.

Із опублікованих даних [2] відомо, що вміст свинцю у овочах відповідає його вмісту у ґрунтах. Так, картопля, вирощена на ділянках із підвищеним вмістом свинцю ($4,8 \cdot 10^{-2} \%$), містить у 2-5 разів більше норми цього елемента. Згідно літературних даних [3] в організм людини потрапляє близько 0,91 мг свинцю, враховуючи споживання продуктів харчування і води. Токсичність сполук свинцю виявляється через блокування активності деяких ферментів; так його негативний вплив на процеси в ґрунтах виявляється при концентрації $10^{-4} \%$, при чому найбільш шкідливі розчинні форми сполук свинцю. Навіть низькі концентрації сполук свинцю у воді зменшують кількість хлорофілу у

водоростей [3]. Небезпечність свинцю та його сполук зумовлюється тим, що він здатен накопичуватись в організмі і з малою швидкістю виводитися разом із продуктами життєдіяльності. Потрапляючи в організм через органи дихання, він швидко транспортується за допомогою кровоносної системи. Уражає переважно кістки, печінку і нирки. Середній вміст свинцю в організмі становить близько 120 мг, іноді ця цифра може досягати 0,5 г [4].

Найбільш токсичними є розчинні у біологічних рідинах сполуки свинцю. Такі сполуки, як тетраетилсвинець та тетраметилсвинець здатні потрапляти в організм крізь шкіру. На початковій фазі отруєння спостерігається порушення умовно-рефлекторної діяльності, далі можливі розлади нервової системи з появою безсоння, галюцинацій, судом. Таким чином свинець – метал, який виявляє різноманітну токсичну дію на організм людини. В серцево-судинній системі він знижує активність ензимів, що беруть участь в синтезі гемі; під дією свинцю скорочується життя червоних кров'яних тілець. Свинець вражає кістковий мозок, генетичний апарат клітини, впливає на синтез білка. Встановлена кореляція між числом захворювань на рак легенів і підвищеним вмістом свинцю та інших важких металів у повітрі [1].

Концентрації свинцю нижчі за ГДК вважаються безпечними і не викликають ознак отруєння. Офіційні величини ГДК для свинцю і його неорганічних сполук становлять: у повітрі – 0,01 мг/м³, у питній воді – 0,03 мг/л, у ґрунті – 20 мг/кг [5]. Відповідність нормам ГДК у виробничих та побутових умовах підлягає строгому аналітичному контролю. Тому важливим аспектом досліджень є розробка оптимальних методик аналізу вмісту не лише свинцю, а й інших важких металів.

Плюмбум у воді визначали методом зміннострумової полярографії. Для цього одержаний розчин проби перенесли в електролізер, видалили розчинний кисень шляхом продування інертного газу. Реєстрували зміннострумову полярограму в потенціалі від -0,4 до -1,0 В. Вміст іонів Плюмбуму визначали методом градуювального графіка. Для побудови градуювального графіка у мірні колби на 50 мл відміряли по 0,5, 1,0, 2,0, 3,0, 5,0 мл стандартного розчину

Pb^{2+} , додали 5 мл розчину натрій гідроксиду і 1 мл желатину. До позначки долили води і добре перемішали. Кисень із розчину видаляли продуванням інертного газу впродовж 8-10 хв і реєстрували полярограму. Побудували градувальний графік і обчислили вміст іонів Плюмбуму у воді. Експериментальні дані проведеного дослідження відображено у табл.1.

Таблиця 1

Результати проведеного дослідження

V (Pb^{2+}), мл	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	x
C, мг/мл	0,01	0,02	0,04	0,06	0,1	x
I, мкА	0,34	0,90	1,68	3,00	5,90	0,96

На основі проведених досліджень визначили вміст іонів Плюмбуму:

$$C(Pb^{2+}) = 0,023 \text{ мг/мл}$$

Отже, концентрація іонів Плюмбуму у досліджуваній нами воді складає 0,023 мг/мл

Список використаної літератури

1. Полянский Н. Г. Свинец. М. : Наука, 1986. 357 с.
2. Ружникова Т. Н., Зарубинская Л. Г., Колесникова Т. Н. Свинец в окружающей среде. М. : Ин-т общей коммунальной гигиены им. А.Н.Сысина АМН СССР, 1978. с.12-16.
3. Затонская В. М., Лобанов Ф. И., Макаров В. М. Некоторые аспекты проблемы загрязнения окружающей и внутренней среды свинцом // Успехи химии. М., 1981. т.50. с.693-714.
4. Білявський Г.О., Падун М.М, Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. К. : Либідь, 1993. 340 с.
5. Ломницька Я.Ф., Василечко В.О., Чихрій С.І. Склад та хімічний контроль об'єктів довкілля: навч. посіб. Львів. : "Новий Світ-2000", 2011. 589с.