

УДК 544.723.23

АДСОРБЦІЙНЕ ВИЛУЧЕННЯ ІОНІВ КУПРУМУ(II) З ВОДНИХ РОЗЧИНІВ КОМПОЗИТОМ НА ОСНОВІ КРЕМНЕЗЕМУ

Хом'як М.О., Камінський О.М., Чайка М.В., Денисюк Р.О.

Житомирський державний університет ім. І. Франка

вул. Велика Бердичівська, 40, 10008, м. Житомир

alexkamin@ukr.net

Важкі метали є небезпечними забруднювачами водних ресурсів. Вони здатні накопичуватись у біологічних системах, що може призвести до порушень метаболізму та інших фізіологічних процесів у різних організмах. Тому контроль за концентрацією важких металів, зокрема, іонів Купруму(II), у воді та їх вилучення є важливим завданням для забезпечення якості водних ресурсів та охорони здоров'я людини [1]

Відповідно до прийнятої у 2020 р. Директиви ЄС [2] питну воду визнано головним харчовим продуктом, тому пошук шляхів очистки природної води від забруднювачів, зокрема, іонів важких металів, залишається актуальною задачею.

В даній роботі проведено синтез нанокompозиту SiO_2/β -нітросо- α -нафтолу, одержаного шляхом адсорбційної іммобілізації на поверхні кремнезему 1 % спиртового розчину $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NO}_2$.

Одержаний нанокompозит використано для дослідження процесів адсорбції іонів Cu^{2+} з водних розчинів.

Для вивчення залежності ступеня вилучення (R, %) іонів Купруму(II) з водних розчинів від маси НК SiO_2/β -нітросо- α -нафтолу використано діапазон мас адсорбента: 0,06; 0,08; 0,1; 0,12 та 0,14 г, об'єм 0,1 М розчину купрум (II) нітрату 25 мл, час проходження адсорбції 1 год. Адсорбцію проводили за кімнатної температури (293 К) в статичному режимі. Концентрацію іонів Cu^{2+} до та після адсорбції визначали за допомогою фотоколориметра КФК-2 за довжини хвилі 670 нм. В якості розчину порівняння використано кювету (2 см) з дистильованою водою.

Ступінь вилучення іонів розраховували за формулою:

$$R = \frac{(C_0 - C_p)}{C_0} \cdot 100\% ,$$

де C_0 та C_p – вихідна та рівноважна концентрації іонів Cu^{2+} в розчині, визначені за калібрувальним графіком.

На рис. 1 зображено графік залежності ступеня вилучення іонів Cu^{2+} залежно від маси НК SiO_2 / β -нітрозо- α -нафтол.

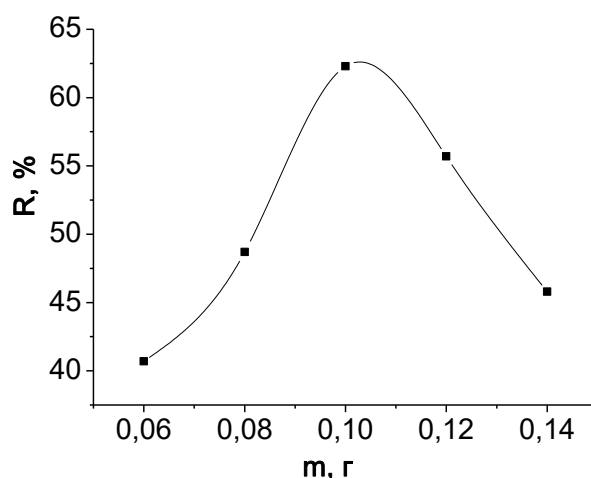


Рис. 1. Графік залежності ступеня вилучення іонів Купруму(II) від маси НК SiO_2 / β -нітрозо- α -нафтол

Встановлено, що максимального ступеня вилучення 62,3 % вдалося досягти при використанні маси НК SiO_2 / β -нітрозо- α -нафтолу 0,1 г за годину від початку контакту розчину з поверхнею адсорбенту.

Література:

1. Nisha Tomer, Apurva Goel, Vikas D. Ghule, Rajesh Malhotra (2021) A chromone based Schiff base: An efficient colorimetric sensor for specific detection of Cu (II) ion in real water samples. Journal of Molecular Structure, Vol. 1227, 2021, 129549. <https://doi:10.1016/j.molstruc.2020.129549>

2. Directive (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption. Режим доступу до ресурсу: <https://www.legislation.gov.uk/eudr/2020/2184>.