

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Наукове товариство студентів, аспірантів,
докторантів і молодих вчених СумДУ

ПЕРШИЙ КРОК У НАУКУ

Матеріали
ІХ студентської конференції
(Суми, 25 лютого 2018 року)



Суми
Сумський державний університет
2018

АДСОРБЦІЯ ЙОНІВ Cu^{2+} МІКРОГРАНУЛАМИ ГІДРОКСИПАТИТ-АЛЬГІНАТ З ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

Мосьпан А.Б., гр. ТС-41, Данилов Д.В., гр. ТС-71
Сумський Державний Університет

Питання розробки та створення нових матеріалів мінеральних фільтрів для очистки питної води від йонів важких металів продовжує бути актуальним. Такі матеріали повинні бути не токсичними, мати відмінні сорбційні властивості по відношенню до йонів важких металів та піддаватись біодеградації після використання. Саме створенню таких матеріалів і присвячена дана робота, так як гідроксиapatит (ГА) і альгінат (Альг) мають природне походження, а їх поєднання дозволяє варіювати основні властивості та характеристики отриманих композитних матеріалів. В роботі були отримані гранульовані матеріали ГА-Альг та досліджені їх адсорбційні характеристики по відношенню до йонів Cu^{2+} . Гідроксиapatит володіє чудовими сорбційними властивостями і здатен до йонного обміну з йонами важких металів завдяки своїй унікальній структурі і складу. Альгінат натрію - лінійний, аніонний полісахарид, який складається з глікозидних залишків мануронової і гулууронової кислот і утворює оболонку мікрогранул завдяки взаємодії з катіонами металів.

Синтез гідроксиapatиту здійснювався згідно з наступним рівнянням реакції:



Потім ГА був тричі промитий дистильованою водою і профільтрований. Суспензію ГА змішували з 1% та 1,5% водними розчинами альгінату натрію у співвідношенні 1:1.

Суміш ГА-Альг по краплях додавали в розчин 0,1 М CaCl_2 для отримання композитних мікрогранул. Отримані гранули тричі промивали дистильованою водою з подальшим зануренням в 0,1 М розчин CuSO_4 . Вміст йонів Cu^{2+} визначено методом атомно адсорбційної спектроскопії і титриметричним аналізом з використанням ЕДТА.

Експериментальні результати швидкості адсорбції при постійній концентрації іонів Cu^{2+} у розчині представлені в табл. 1

Таблиця 1. Результати експериментальних досліджень адсорбції йонів міді капсулами ГА.

№ зразка	m капсул, г	Температура, °C	Час, хв.	C Cu^{2+} ммоль/л	A мг/г
1	0,5015	50	5	95	3,2
2	0,502	50	15	73	17,2
3	0,5	50	40	67	21,1
4	0,5005	50	60	58	26,9
5	0,5015	50	720	23	49,1
6	0,5025	50	1440	16	53,5
7	0,5015	22	5	98	1,3
8	0,502	22	15	86	8,9
9	0,5	22	40	77	14,7
10	0,5005	22	60	78	14,1
11	0,5015	22	720	28	45,9
12	0,5025	22	1440	23	49,0

Як видно з представлених даних у таблиці 1 на швидкість адсорбції значно впливає температура: при її підвищенні збільшується показник адсорбції при постійній початковій концентрації іонів Cu^{2+} у розчині.

Результати даної роботи можуть бути використані в матеріалознавстві та екології для отримання мікрогранул, які можуть застосовуватися як наповнювачі для фільтрів питної води. Дослідження адсорбції йонів Cu^{2+} отриманими гранулами може бути використано для визначення сорбційної ємності отриманих матеріалів.

Керівник: Яновська Г.О., к.х.н., ст. викладач