

Омский Государственный университет им. Ф.М. Достоевского

Кафедра неорганической химии

Изучение адсорбции аминокислот на поверхности гидроксилапатита при варьировании рН



Головченко К. К.

2 курс, ХХМ-601-О

Научный руководитель:

Голованова О.А., проф., д.г.-м.н.

Омск 2017

АКТУАЛЬНОСТЬ

- Фосфаты кальция входят в состав физиогенных и патогенных минеральных образований [1]. Известно, что взаимодействие органической и минеральной составляющих имеет важное значение в таких процессах биогенной кристаллизации, как формирование костного матрикса млекопитающих, а также зарождение и рост патогенных образований [2].
- Для прохождения десорбции, все контакты между аминокислотой или белком и поверхностью должны быть одновременно сломаны. Однако, это хорошо характеризуется для малых молекул, таких как газы, десорбция же аминокислот или белков происходит медленно или отсутствует вовсе [3]. В связи с этим актуальны исследования, направленные на изучение закономерностей десорбции аминокислот на неорганической составляющей – фосфатах кальция.

МЕТОДЫ

Прямая потенциометрия	Измерение pH раствора
Фотометрического определения аминокислот	Определение концентрации аминокислот

ДЕСОРБЦИОННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

- Навеска → Залить водн. → Установить → Встряхивать →
масса 0,5 г раствором рН раствора 30 минут
- Оставить на 7 дней → Провести определение
аминокислот

ДЕСОРБЦИОННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ НА ПОВЕРХНОСТИ ГИДРОКСИЛАПАТИТА

Таблица 1. Результат десорбционного эксперимента аминокислот на гидроксилапатите

	pH	5,00	6,00	7,00	8,00
Глицин		0,004	0,005	0,009	0,006
Аланин		0,003	0,004	0,003	0,003
Аспарагиновая кислота	Ср, моль/л	0,006	0,004	0,004	0,004
Глутаминовая кислота		0,006	0,004	0,004	0,002
Аргинин		0,001	0,003	0,003	0,004

Таблица 2. Результат десорбционного эксперимента аминокислот на гидроксилапатите в %

	pH	5,00	6,00	7,00	8,00
Глицин		44,44	55,55	100,0	66,67
Аланин		75,00	100,0	75,00	75,00
Аспарагиновая кислота	W, %	100,0	66,67	66,67	66,67
Глутаминовая кислота		100,0	66,67	66,67	33,33
Аргинин		25,00	75,00	75,00	100,0

ДЕСОРБЦИОННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ НА ПОВЕРХНОСТИ БРУШИТА

Таблица 3. Результат десорбционного эксперимента аминокислот на брушите

	pH	6,50	7,50	8,50
Глицин		0,016	0,016	0,015
Аланин		0,011	0,011	0,010
Аспарагиновая кислота	Ср, моль/л	0,011	0,011	0,010
Глутаминовая кислота		0,017	0,016	0,016
Аргинин	pH	7,00	8,00	9,00
	Ср, моль/л	0,010	0,011	0,012

Таблица 4. Результат десорбционного эксперимента аминокислот на брушите в %

	pH	6,50	7,50	8,50
Глицин		100,0	100,0	93,75
Аланин		100,0	100,0	90,91
Аспарагиновая кислота	W, %	100,0	100,0	90,91
Глутаминовая кислота		100,0	94,12	94,12
Аргинин	pH	7,00	8,00	9,00
	W, %	83,33	91,67	100,0

Выводы

- 1. Исследована десорбция аминокислот с поверхностей фосфатов кальция.
- 2. Установлено, что десорбция в обоих случаях достигает предельного значения при рН, находящихся ближе к изоэлектрической точке.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Голованова О. А. Патогенные минералы в организме человека. Омск : Изд-во ОмГУ, 2006. 400с.
- 2. Лемешева С.А. Химический состав, свойства костного апатита и его аналогов. Дис. кандидата хим. наук. Омск., 2009. 177 с.
- 3. Kay C. Dee, David A. Puleo, Rena Bizios. *An Introduction to Tissue-Biomaterial Interactions*. ISBN: 978-0-471-25394-5, Wiley 2002. P. 37-52.