

Презентация на тему:

# «Антибактериальные покрытия»

- Выполнили студенты группы НИ.Б-51:

РОМАНОВА Н.С

СИДОРОВ А.А.

ГОНЧАРОВ М...

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

- 1) РАЗРАБОТАТЬ ВАРИАНТЫ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ, ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБЩЕСТВЕННЫХ МЕСТАХ (ДЕТСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ, В МЕСТАХ МАССОВОГО СКОПЛЕНИЯ НАРОДА, БОЛЬНИЦАХ И.Т.Д.)
- 2) ПРОВЕРИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТАННЫХ МЕТОДОВ.
- 3) ПРОВЕРИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ.

## ПРЕДПОСЫЛКИ К СОЗДАНИЮ:

ПРОБЛЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ ЧЕРЕЗ КОНТАКТ С ЗАГРЯЗНЁННЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ОСТРО СТОИТ ДЛЯ МЕСТ С ВЫСОКИМ СКОПЛЕНИЕМ ЛЮДЕЙ.

ТАКИЕ МЕСТА, КАК ДЕТСКИЕ САДЫ, ШКОЛЫ, ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ, БОЛЬНИЦЫ, РАЙ ДЛЯ БОЛЕЗНЕТВОРНЫХ БАКТЕРИЙ, ОНИ ПРЕКРАСНО РАЗВИВАЮТСЯ В ТАКИХ МЕСТАХ И ПЕРЕДАЮТСЯ ОТ ЧЕЛОВЕКА К ЧЕЛОВЕКУ.

ИМЕННО ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ЗАРАЖЕНИЙ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ. ИХ РАЗРАБОТКА ПОЗВОЛИТ УЛУЧШИТЬ ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ В ЦЕЛОМ.

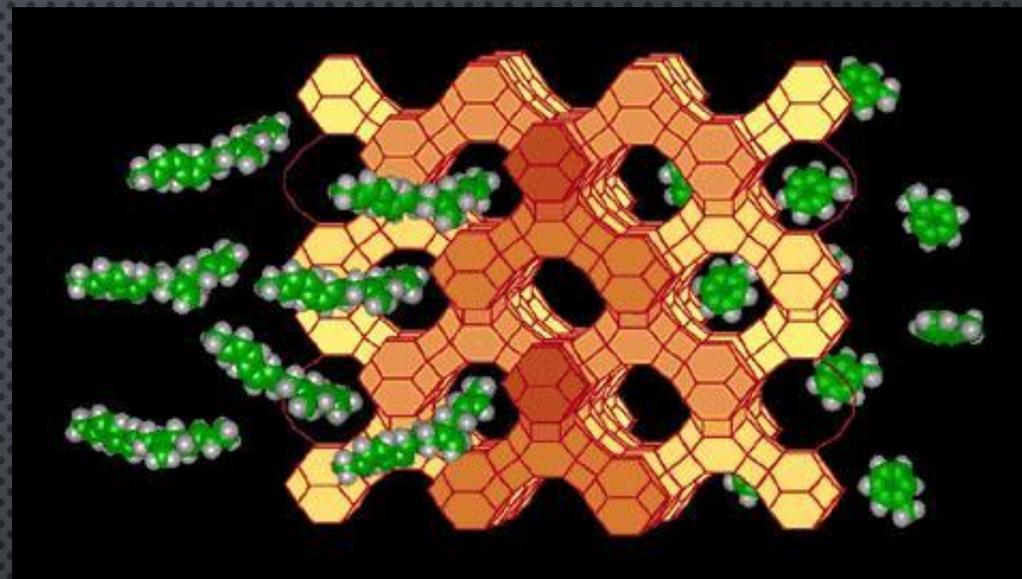
## ПРЕДЛОЖЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ:

- 1) Антибактериальное покрытие на основе молекулярных сит с внедренными нано частицами серебра .
- 2) Антибактериальное покрытие на основе черного кремния.

# МОЛЕКУЛЯРНЫЕ СИТА:

**Молекулярные сита** — имеющие трёхмерную структуру из тетраэдров оксида кремния и оксида алюминия и характеризующиеся точным и однородным размером пор. Поры в молекулярных ситах достаточно велики, чтобы пропускать небольшие молекулы, но в то же время они задерживают более крупные молекулы.

Молекулярные сита различаются размером пор, который определяет их селективность по отношению к пропускаемым и задерживаемым молекулам. В зависимости от этой характеристики изменяется и область применения тех или иных молекулярных сит.



## ПРЕИМУЩЕСТВО:

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ СИТА ЗАХВАТЫВАЮТ ЛИШЬ ЧАСТЬ БАКТЕРИЙ ЧТО ДЕЛАЕТ ВОЗМОЖНЫМ НЕ УБИВАТЬ ВМЕСТЕ С БОЛЕЗНЕТВОРНЫМИ И ПОЛЕЗНЫЕ БАКТЕРИИ, А ТАК ЖЕ ОСТАТОЧНЫЕ БОЛЕЗНЕТВОРНЫЕ БАКТЕРИИ ПОЗВОЛЯТ ФОРМИРОВАТЬСЯ ИММУНИТЕТУ ЧЕЛОВЕКА

# СТРУКТУРА МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТ:

Выпускают в виде порошка, зёрен неправильной формы, сферических гранул.

Их используют для очистки веществ, в различных очистительных системах.



# ОСОБЕННОСТИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТ:

- Для восстановления активности молекулярных сит необходимо прогреть их либо продуть газом, чтобы удалить сорбировавшиеся вещества. Существенным фактором в этом процессе является температура сит. Молекулярные сита  $3 \text{ \AA}$  требуют температуры  $175\text{—}260 \text{ }^\circ\text{C}$ . Однако при такой температуре может происходить полимеризация молекул ненасыщенных сорбатов, если таковые присутствовали в очищаемом материале, поэтому рекомендуется постепенное повышение температуры, чтобы дать ненасыщенным молекулам возможность покинуть сита в более низком интервале температур. После прогрева сит требуется охлаждение, что удобно осуществлять, пропуская ток того же газа, но без подачи теплоты. Небольшое количество сит можно сушить без продувания.
- В нашем случае мы предположили что захваченные бактерии будут умирать нано частицами серебра, при этом не будет необходимости нагревать сита.

# СЕРЕБРО:

- ЭТО ЭЛЕМЕНТ ПОБОЧНОЙ ПОДГРУППЫ ПЕРВОЙ ГРУППЫ, ПЯТОГО ПЕРИОДА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДМИТРИЯ ИВАНОВИЧА МЕНДЕЛЕЕВА, С АТОМНЫМ НОМЕРОМ 47. ОБОЗНАЧАЕТСЯ СИМВОЛОМ Ag (лат. SILVER). Один из дефицитных элементов.
- ЧИСТОЕ СЕРЕБРО - СРАВНИТЕЛЬНО МЯГКИЙ И ПЛАСТИЧНЫЙ МЕТАЛЛ. По удельной плотности (10,5 г/см<sup>3</sup>) уступает лишь свинцу. По электропроводности же и теплопроводности серебро занимает одно из первых мест. Плавится при относительно низкой температуре (962°C), легко сплавляется со многими металлами; небольшие добавки меди к серебру делают последнее более твердым, пригодным для изготовления различных изделий.

## КАК РАБОТАЮТ ИОНЫ СЕРЕБРА



# АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ СЕРЕБРА:

- Издавна человечество использует противомикробные свойства серебра при изготовлении предметов домашнего обихода. Благодаря его дезинфицирующему действию вода или молоко, хранящиеся в серебряных кувшинах, даже в жаркую погоду долго оставались свежими. Римляне хранили вино в серебряной посуде, друиды использовали серебро для хранения еды, китайские императоры ели серебряными палочками, чтобы сохранить здоровье.
- Среди металлов серебро обладает наиболее сильным бактерицидным действием. При этом взаимодействие не самого металла, а его ионов с клетками микроорганизмов вызывает их гибель.
- Выявлено, что бактерицидный эффект ионизированного серебра в 1750 раз сильнее карболовой кислоты и в 3,5 раза сильнее сулемы и хлорной извести. Причем спектр противомикробного действия серебра значительно шире многих антибиотиков и сульфаниламидов. Серебро обладает более мощным антимикробным эффектом, чем пенициллин, биомицин и другие антибиотики, и оказывает губительное действие на штаммы (разновидности) бактерий, устойчивые к антибиотикам.
- Серебро проявляет высокую бактерицидную активность как по отношению к аэробным и анаэробным микроорганизмам (в том числе и к разновидностям, устойчивым к антибиотикам), так и к некоторым вирусам и грибам.

# АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО СИТА С ИОНАМИ СЕРЕБРА:

- Мы предположили что данное покрытие будет работать по принципу захвата бактерий молекулярными ситами, и очищения молекулярных сит ионами серебра.
- Однако нам надо определить третье вещество , которое позволит связать между собой ионы серебра и молекулярные сита , а также позволит наносить эту смесь как однородное покрытие.
- Можно также усовершенствовать структуру молекулярных сит до получения однородной смеси , которую можно нанести как покрытие.
- По мимо захвата бактерий молекулярные сита будут работать и как очистители очищая поверхность от попавших загрязнений, ионы серебра тут бессильны, а следовательно данное покрытие будет необходимо регулярно заменять, или проводить чистку разогревая покрытие до высоких температур.

# ПЛЮСЫ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТ И НАНО ЧАСТИЦ СЕРЕБРА:

- Простота использования.
- Возможность контроля размера блокируемых частиц.
- Доступность материалов для производства.
- Новизна покрытия.

## МИНУСЫ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТ И НАНО ЧАСТИЦ СЕРЕБРА:

- ТРЕБУЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.
- НЕ ИЗВЕСТЕН ТОЧНЫЙ СОСТАВ, КОТОРЫЙ ПОЗВОЛИТ НАПЫЛЯТЬ ДАННОЕ ВЕЩЕСТВО КАК ПОКРЫТИЕ.
- ТРЕБУЕТ ЧЕРЕЗ ОПРЕДЕЛЕННОЕ ВРЕМЯ ЗАМЕНЫ.
- В КАЧЕСТВЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ВЕЩЕСТВА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ БЛАГОРОДНЫЙ МЕТАЛЛ.
- ТРЕБУЕТ СУЩЕСТВЕННЫХ ДОРАБОТОК.

## ВЫВОД:

АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ НА ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИТ С ВНЕДРЕННЫМИ НАНО ЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА, НЕ САМЫЙ ЛУЧШИЙ ВИД ПОКРЫТИЯ. ТАК КАК ТРЕБУЕТ ДЛИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЙ И ВОЗМОЖНОЙ ЗАМЕНЫ СОСТАВЛЯЮЩИХ. ОДНАКО ПРИ ВЫЯВЛЕННОМ СОСТАВЕ МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОКРЫТИЕ С ХОРОШИМИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ. ТАК ЖЕ МОЖНО ПРЕДПОЛОЖИТЬ, ЧТО НЕОБХОДИМ ДРУГОЙ МАТЕРИАЛ В ОСНОВЕ ПОКРЫТИЯ, КОТОРЫЙ БУДЕТ СХОЖ ПО СТРУКТУРЕ И СВОЙСТВАМ К МОЛЕКУЛЯРНЫМ СИТАМ, НО НЕ БУДЕТ ИМЕТЬ СТРУКТУРУ ГРАНУЛ.

