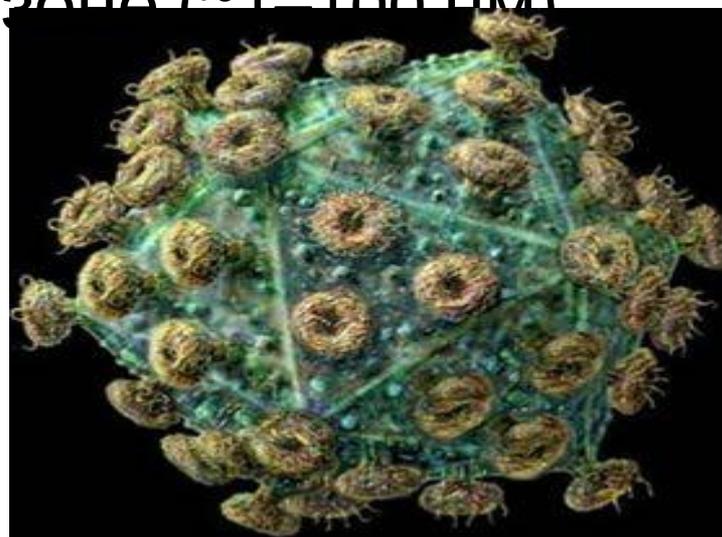
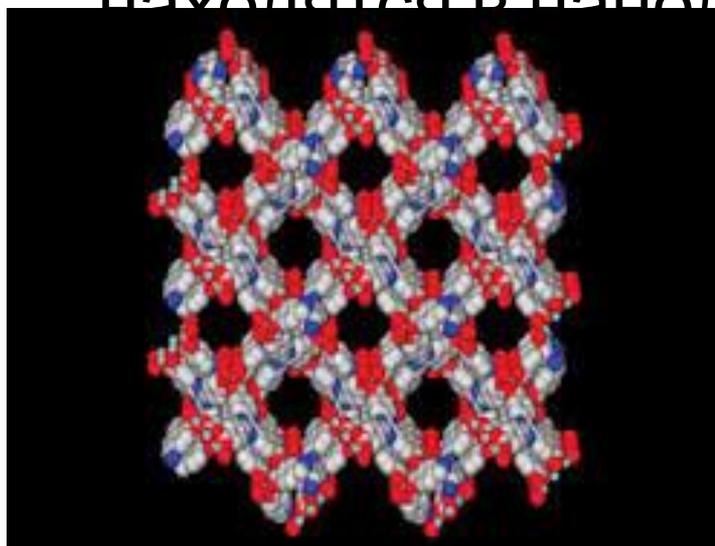


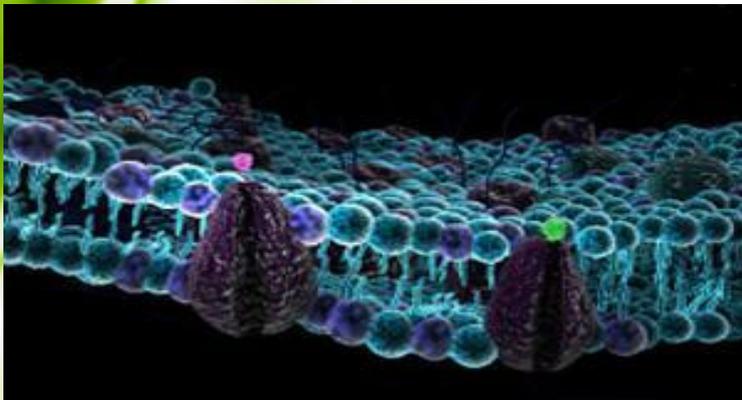
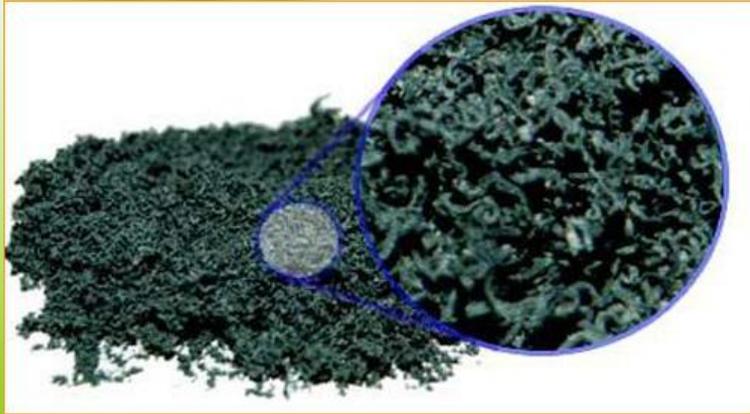
Мембраны с нанопорами. Микро и нанокапсулы

Выполнила: Шакумова Анель

Нанопористый материал

- **Нанопористый материал** (англ. нанопористый материал (англ. nanoporous material) — материал, содержащий поры, размеры которых находятся в нанодиапазоне ($\approx 1 - 100$ нм)





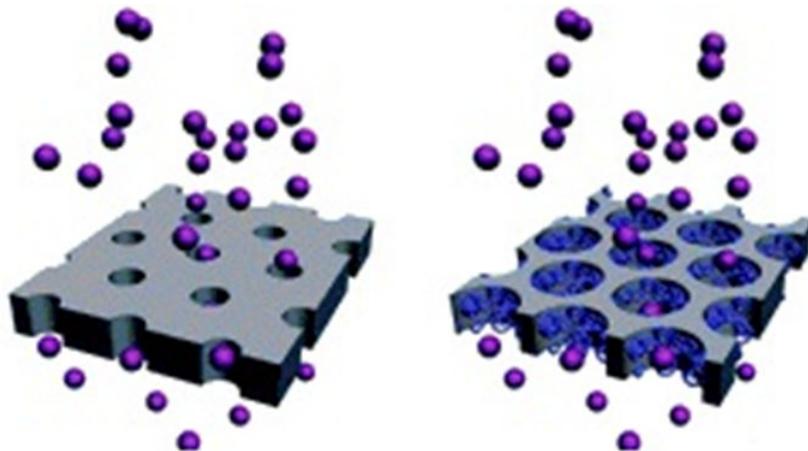
- Термин употребляется для указания на то, что специфические свойства материала (сенсорные, адсорбционные, каталитические, диффузионные и др.) связаны с наличием нанопор. К нанопористым материалам могут быть отнесены большинство известных мембран, сорбентов, катализаторов.

НАНОПОРИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ

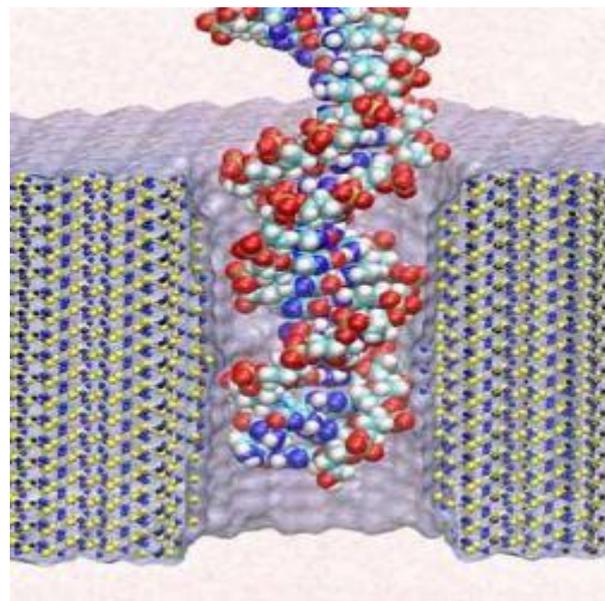
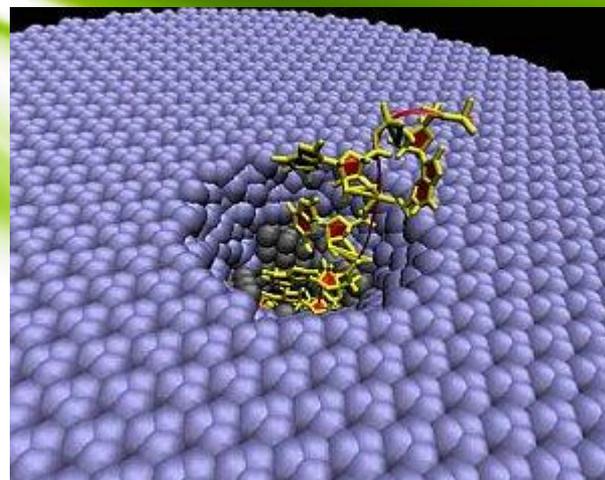
```
graph TD; A[НАНОПОРИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ] --> B[Объемные Мембраны материалы]; A --> C[ ];
```

**Объемные
Мембраны
материалы**

- Мембрана (англ. membrane) — перегородка, разделяющая две жидкие или газообразные фазы, обеспечивающая под действием движущей силы селективный перенос компонентов этих фаз.
- Молекулярная фильтрация, иначе мембранная фильтрация (англ. molecular filtration) — процесс разделения различных веществ за счет молекулярно-ситового эффекта с помощью мембран, имеющих размер пор, соизмеримый с размер



- Мембраны с нанопорами могут быть использованы в микрокапсулах для доставки лекарственных средств. Так, они могут применяться для фильтрации жидкостей организма от вредных веществ и вирусов. Мембраны могут защищать нанодатчики и другие вживляемые устройства от альбумина и подобных

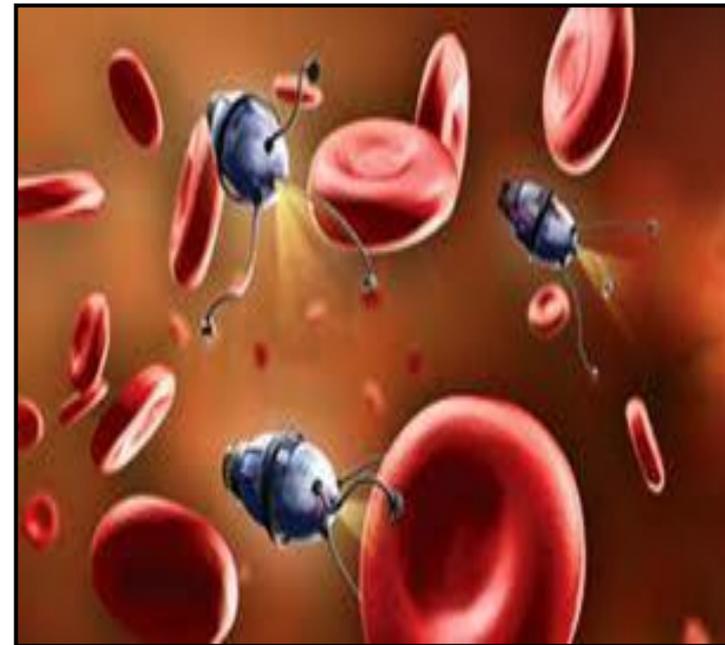


Микро и нанокапсулы

- Для доставки лекарственных средств в нужное место организма могут быть использованы миниатюрные капсулы с нанопорами. Уже испытываются подобные микрокапсулы для доставки физиологически регулируемого выделения инсулина при диабете 1-го типа.

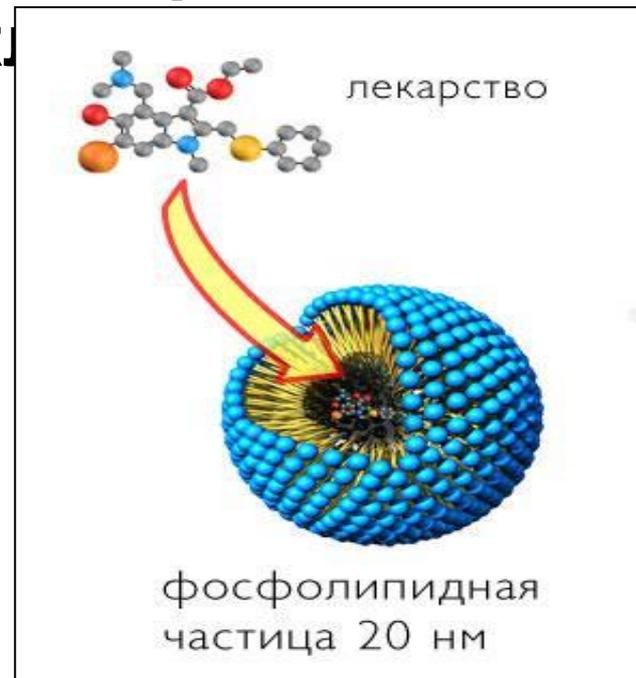


- **Использование пор с размером порядка 6 нм позволяет защитить содержимое капсулы от воздействия иммунной системы организма. Это даёт возможность помещать в капсулы инсулин - продуцирующие клетки животного, которые иначе были бы отторгнуты организмом.**

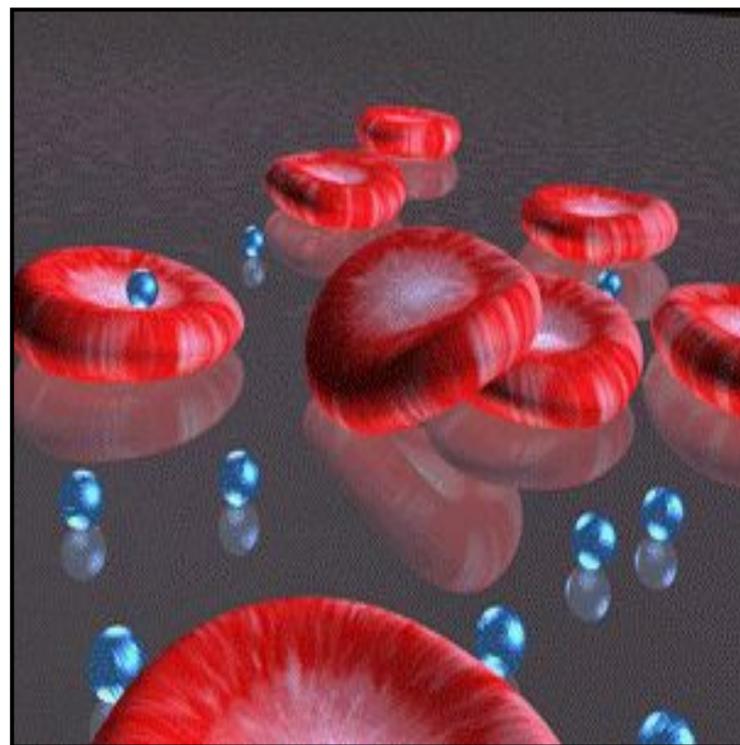


Доставка лекарственных соединений

- Нанокапсулы с помещенным в них препаратом могут осуществлять его адресную доставку, «настраиваясь» на определенные виды клеток, а остальные.



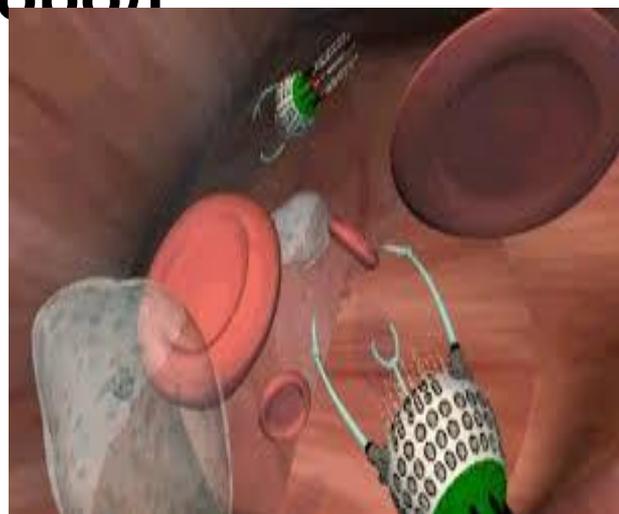
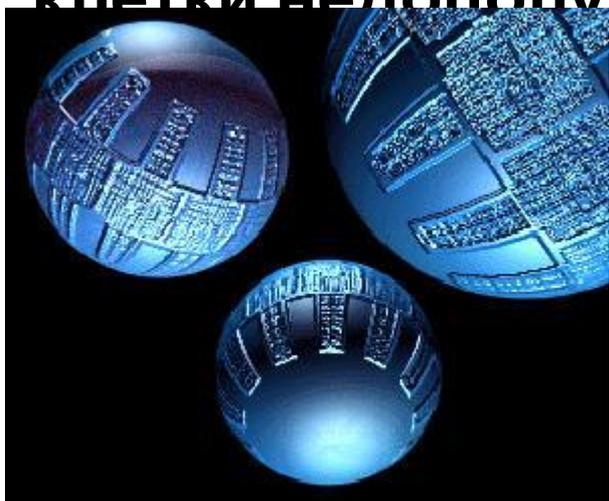
- При наноразмере частиц серьёзно возрастает биодоступность препаратов в их составе, качественно изменяется их всасывание и распределение в организме, что способствует повышению эффективности их



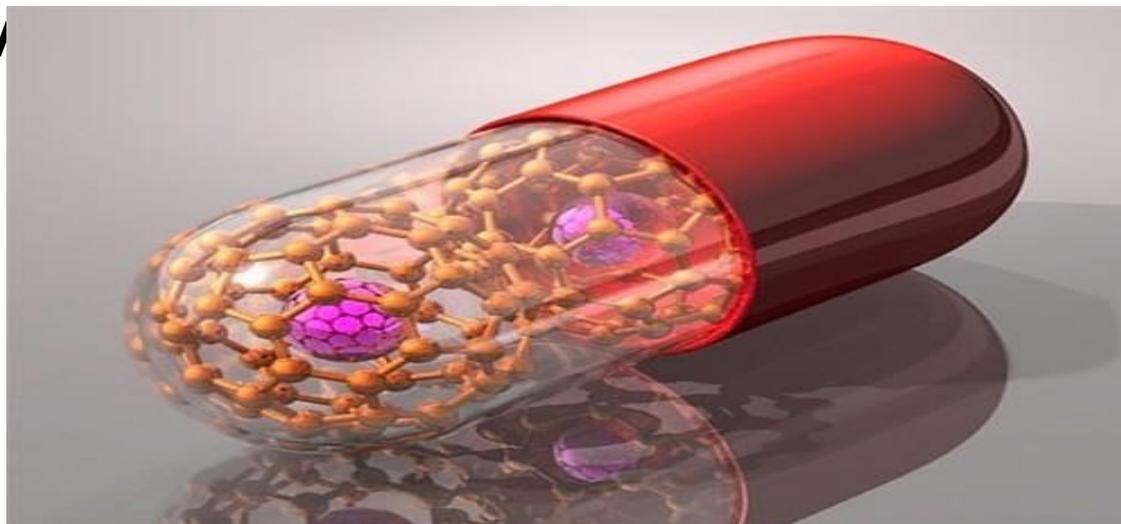
- **Микроскопические капсулы простой конструкции могут взять на себя также дублирование и расширение возможностей организма. Примером такой концепции может послужить предложенный Р. Фрейтасом респироцит – искусственный носитель кислорода и двуокиси углерода, значительно превосходящий по своим возможностям, как эритроциты крови, так и существующие кровезаменители.**



- **Респироцит это наноробот напоминающий эритроцит. Его главная задача перенос кислорода. Запустив его в участках организма, где этого газа в достатке, робот переносит его к нуждающимся клеткам. Один респироцит может заменить 256 эритроцитов. Но так как при инъекции в организм попадает до нескольких триллионов нанороботов, то можно спокойно задерживать дыхание на большой промежуток времени не боясь, что клетки недополучат кислород**



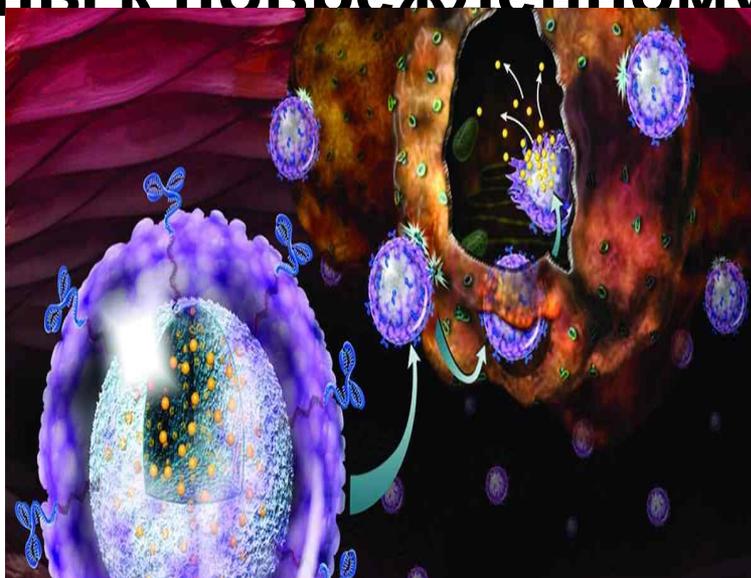
- Исследователи из Томского политехнического университета занимаются разработкой нанокапсул для доставки препаратов к поврежденным во время инсульта участкам головного мозга. Управлять нанокапсулами можно будет с помощью магнитного поля. Исследователи отмечают, что доставлять лекарства с помощью нанокапсул можно будет не только к головному мозгу, но и к другим





- Капсулу можно будет направить в место закупорки кровеносного сосуда тромбом или туда, где кровеносный сосуд повредился. Как при геморрагическом, так и при ишемическом инсульте, клетки головного мозга в той области, где возникли повреждения, перестают получать кислород, что в дальнейшем приводит

- **Ученые считают, что нанокапсулы, внутри которых будет заключено лекарство, можно будет прикрепить к лейкоциту. При разрыве капилляра лейкоциты будут стремиться к месту повреждения, таким образом капсулы с разжижающим тромб лекарством будут доставлены к поврежденному участку.**



Нанокапсулы против рака

- Появились нанокапсулы, содержащие противоопухолевые лекарства. Благодаря своему размеру они беспрепятственно посредством кровотока доставляются к мишеням, не затрагивая здоровые ткани. Эти капсулы, покрытые растворимой оболочкой, в 70 раз меньше кровяных клеток. Плюс капсул в том, что они помогают уменьшить вред химиотерапии для здоровых тканей, а рабочая концентрация препаратов в опухолевых клетках значительно выше. Это значит, что эффективность расфасованных в нанокапсулы химиопрепаратов значительно повышается, а само их использование безопасно. Стоит отметить, что итало-французская группа разработчиков последних достижений в науке и технологиях, в том числе и нанокапсул,



В КОНЦЕ
и «Ис



ий 20

