

Курсовая работа  
на тему:

**Адсорбция комплексных  
соединений на нанопористых  
соединениях**

Огурцова Александра  
3342201/00101

## Содержание:

1. Цель и задачи курсовой работы.
2. Сорбция на границе твердое тело-жидкость - адсорбция.
3. Особенности адсорбции комплексов на нанопористых сорбентах.
4. Технологии очистки сред от комплексных соединений с использованием сорбционных методов.

## Цель:

Изучить особенности адсорбции комплексных соединений на нанопористых сорбционных материалах из различных сред.

## Задачи:

- 1) Изучить явление сорбции.
- 2) Изучить особенность адсорбции комплексных соединений на различных нанопористых сорбентах.
- 3) Изучить технологии адсорбции комплексов.

# Сорбция на границе твердое тело - жидкость

Сорбция - явление поглощения жидкостью или твердым телом вещества из окружающей среды - массообменный процесс.

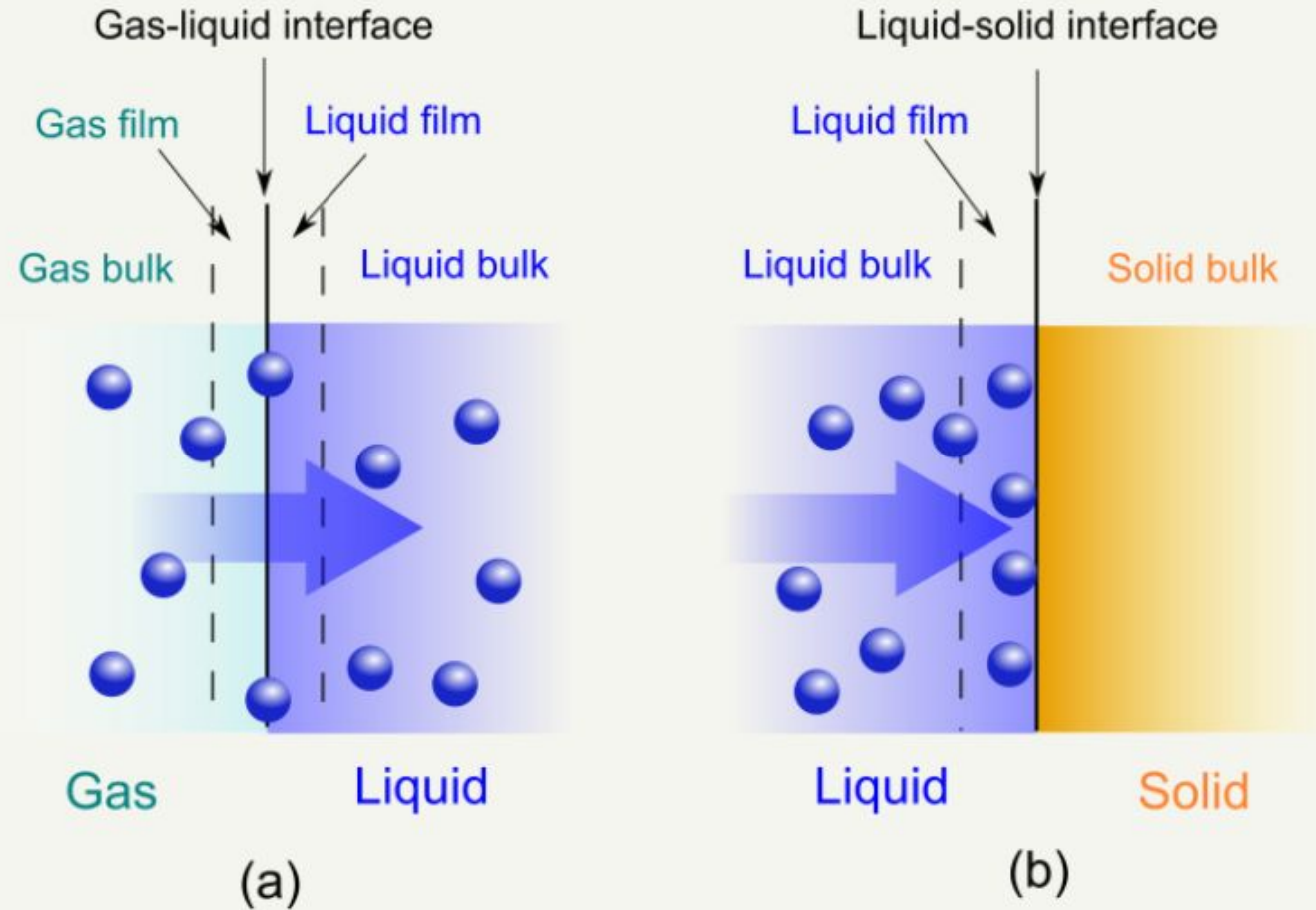
Абсорбция - избирательное поглощение компонентов газовой смеси жидким поглотителем (абсорбентом).

Адсорбция - процесс поглощения газов (паров) или жидкостей поверхностью твердых тел (адсорбентов).

Поглощаемое вещество, находящееся вне пор адсорбента, называется адсорбтивом, а после его перехода в адсорбированное состояние — адсорбатом.

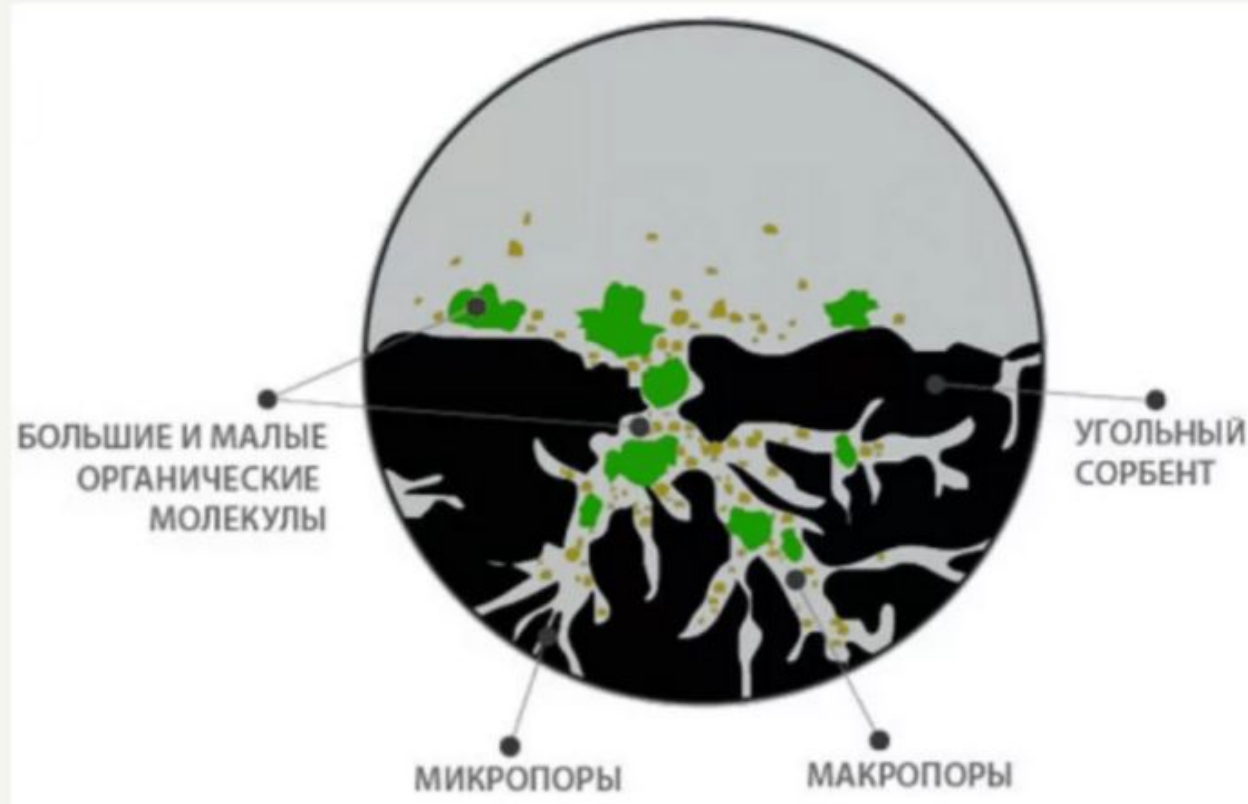
Процесс выделения из сорбента поглощенных компонентов называется десорбцией.

# Сорбция на границе твердое тело - жидкость



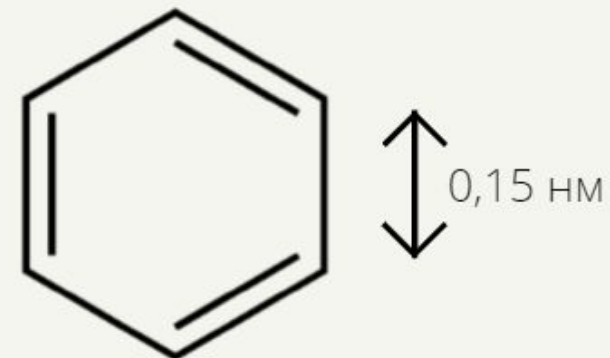
Gas-liquid absorption (a) and liquid-solid adsorption (b) mechanism. Blue spheres are solute molecules.

# Сорбция на границе твердое тело - жидкость

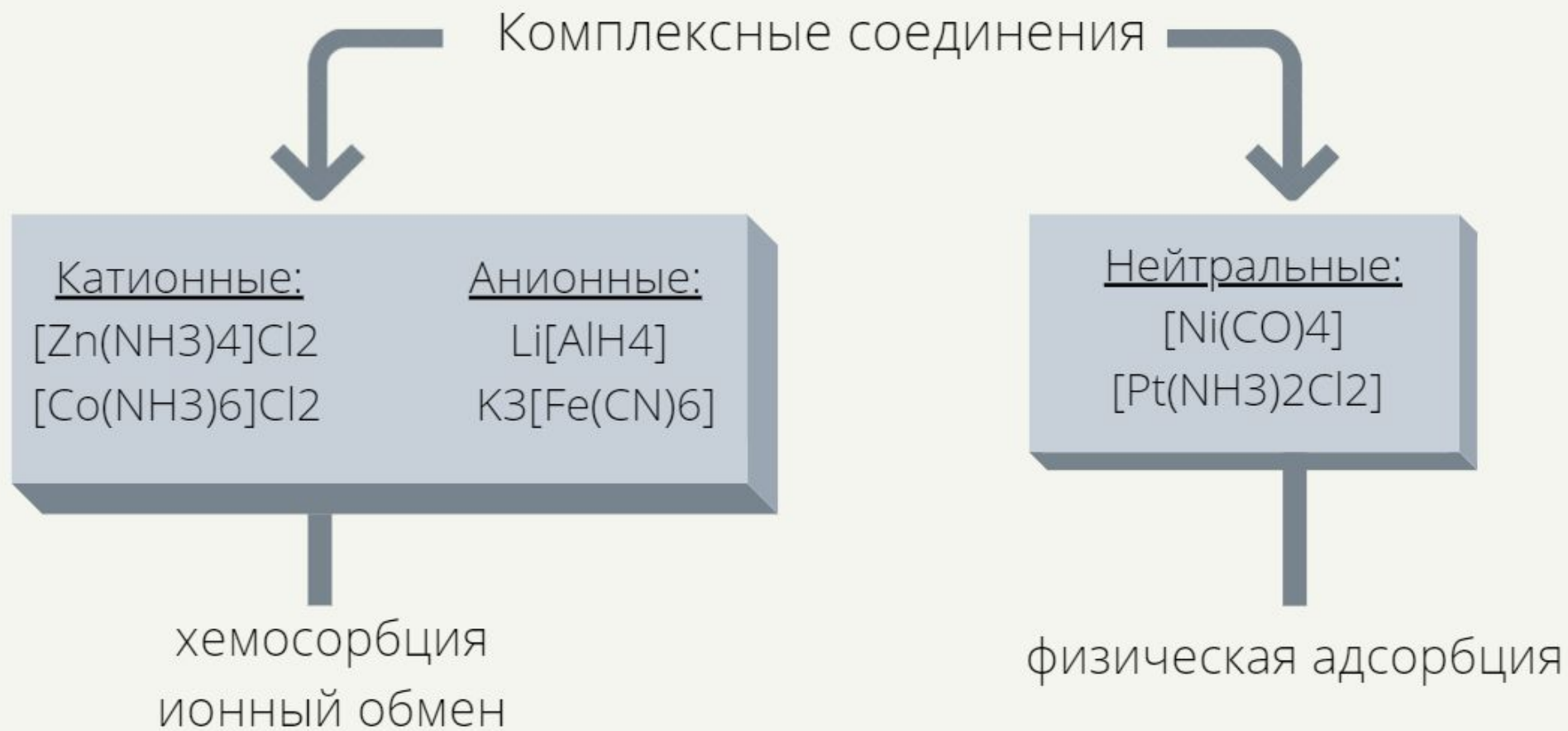


Классификация пор Дубинина М.М.:

- микропористые ( $r < 2$  нм);
- мезопористые (с переходными порами:  $2 < r < 50$  нм);
- макропористые ( $r > 50$  нм);



# Особенности адсорбции комплексов на нанопористых сорбентах.



## Физическая адсорбция

Силы Ван-дер-Ваальса (10—20 кДж/моль).

Всегда экзотермический процесс.

Мало специфична.

Обратима.

Не локализованный процесс.

## Хемосорбция

Образование химической связи между атомами/молекулами фаз (до 400 кДж/моль).

Скорость реакции растет с ростом температуры.

Специфична.

Часто необратима.

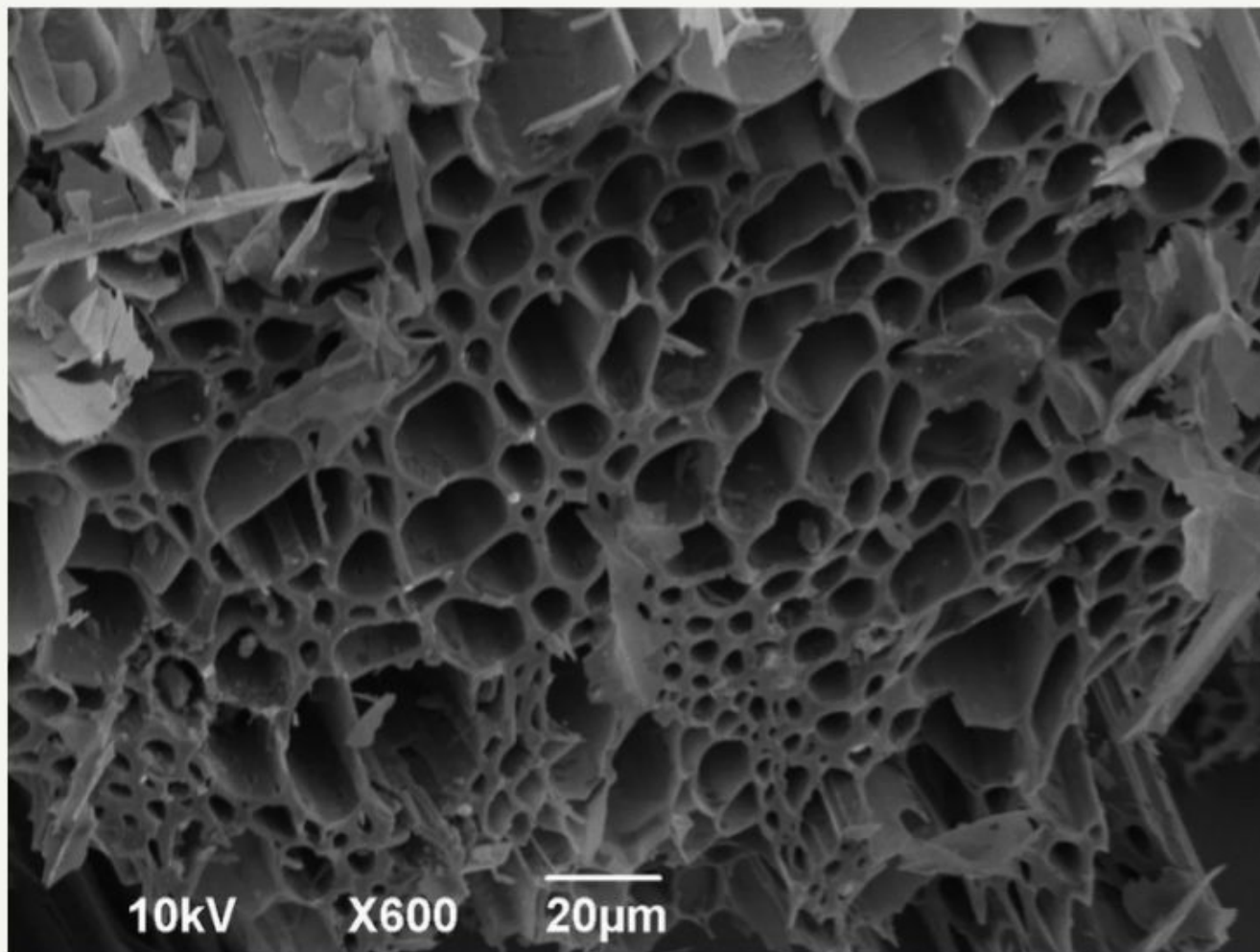
Строгая локализация.



# Сорбция на активированном угле

Удельная поверхность -  
до 2500 м<sup>2</sup>/г.

Сорбция как  
заряженных, так и  
нейтральных частиц.



# Сорбция на ионообменных смолах

Состав -  
высокомолекулярные  
соединения (например,  
КУ-2-8 - сополимер  
поливинилхлорода и  
ДВБ).

Сорбция по механизму  
ионного обмена.



## Технологии извлечения золота из растворов с использованием сорбционных методов

Параметр/ Материал	Активированный уголь	Осаждение цинком (цементация)	Ионообменная смола (ИОС)
Экономичность	Возможность реактивации материала без потери емкости	Высокий расход цинка, необходимость утилизации/переработки и побочных продуктов	Предварительная подготовка растворов для контакта с ИОС
Удобство использования	Минимум операций	Большое количество побочных реакций	Легкоотравляемый не универсальный материал
Экологичность	Минимум химических процессов	Образование концентратов, содержащих щелочи	Необходимость химической реактивации ИОС

Спасибо за внимание!