

Адсорбция на твердых адсорбентах





- План.
- 1. Влияние различных факторов
- 2. Удельная адсорбция.
- 3. Смачивание.
- 4. Ионнообменная адсорбция.
- 5. Значение адсорбции.



Влияние различных факторов

Количество поглощённого вещества
зависит от

- природы самого вещества (адсорбтива);
 - природы адсорбента;
 - давления газа (или концентрации раствора);
 - температуры.
-



Удельная адсорбция.

- Количественной характеристикой адсорбции является удельная адсорбция – количество вещества, поглощённое с 1 см² поверхности (или 1г массы)
- $\Gamma_{уд} = n_1 - n_2 / S = x / S$ (моль/см² или моль /м²)
- Или $\Gamma_{уд} = x / m$ (моль/г или моль /кг),
- Где n_1 -исходное количество вещества газа; n_2 – конечное количество вещества газа; S – поверхность адсорбента; x – число молей адсорбированного вещества; $\Gamma_{уд}$ – удельная адсорбция; m – масса адсорбента, г

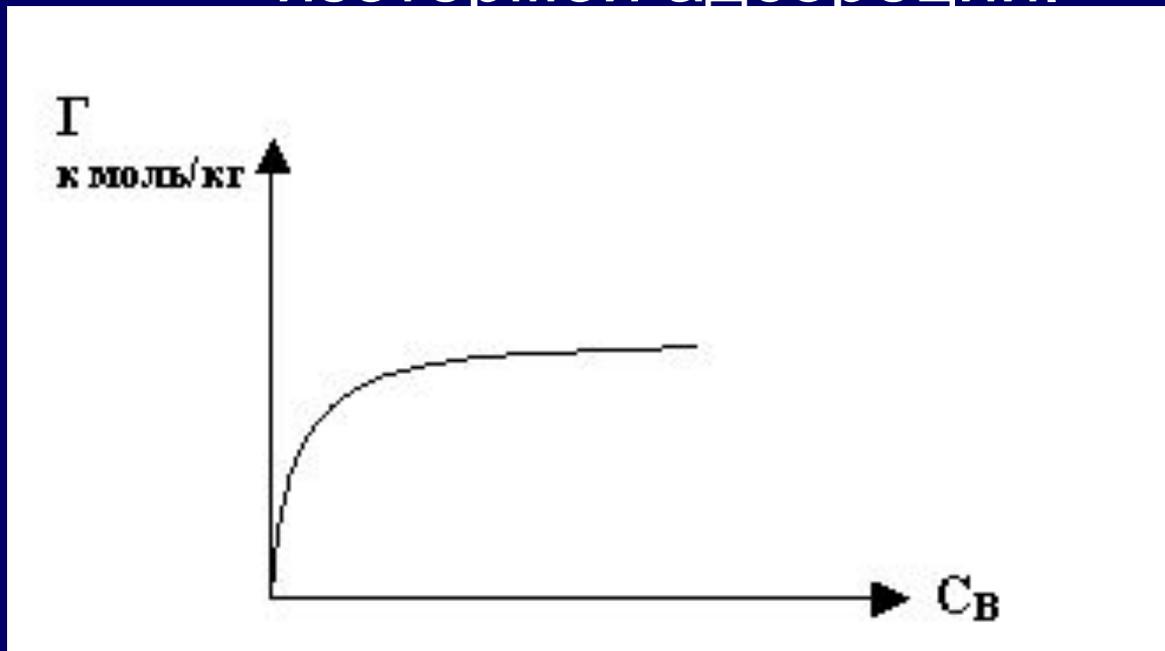


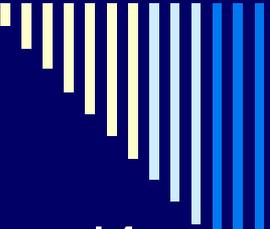
Удельная адсорбция.

- Адсорбция веществ зависит от давления (для газов) и концентрации (для растворённых веществ).
-

Удельная адсорбция.

- Графически это отображается изотермой адсорбции.





Изотерма адсорбции

- Изотерма обычно состоит из трех участков. При малых давлениях изотерма прямолинейна, т. е. адсорбция возрастает пропорционально равновесному давлению. При достаточно больших давлениях изотерма имеет вид горизонтальной прямой, т. е. с увеличением давления адсорбция не изменяется. Это предел адсорбции, отвечающий полному насыщению поверхности адсорбента молекулами адсорбтива. Средний участок изотермы соответствует какому-то неполному насыщению поверхности. Предел адсорбции не зависит от температуры и при более высокой температуре он наступает при более высоком равновесном давлении.
-



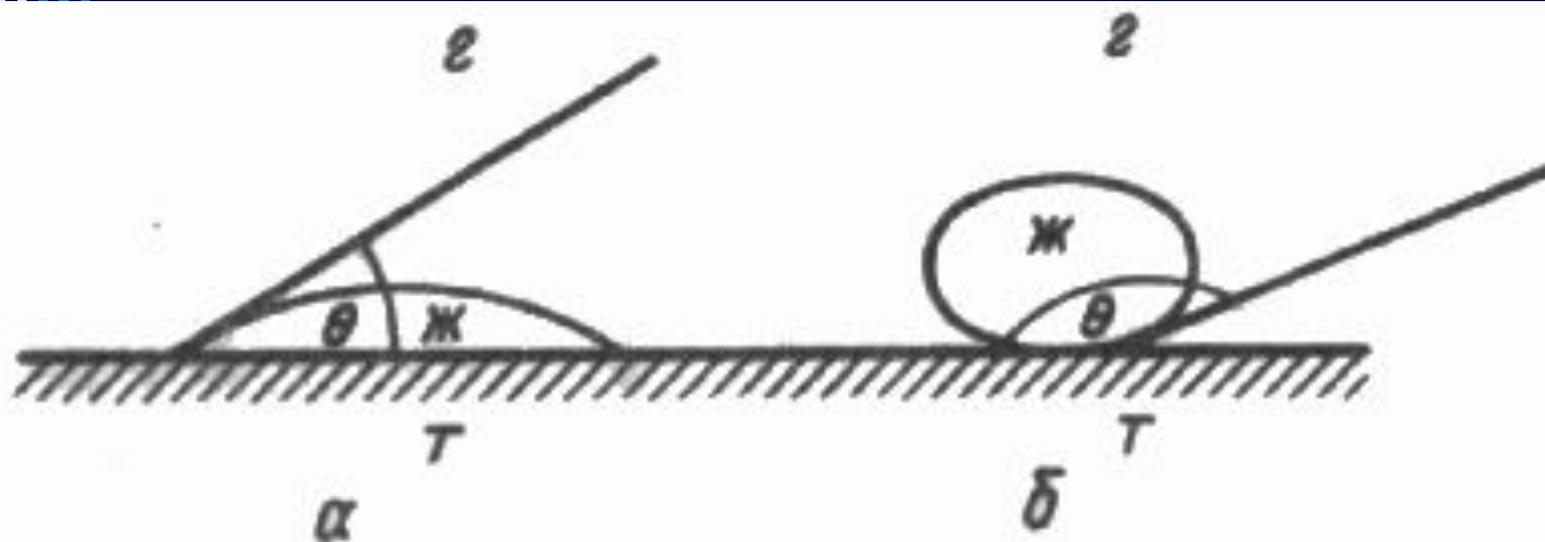
Удельная адсорбция.

- Адсорбция из растворов имеет существенные отличия от газовой адсорбции. Это вызвано следующими причинами:
 - на адсорбенте может адсорбироваться не только растворенное вещество, но и сам растворитель. Чем лучше протекает адсорбция растворителя, тем труднее будет адсорбироваться растворенное вещество;
 - растворитель может растворять адсорбент. Чем лучше растворитель растворяет адсорбент, тем труднее протекает на нём адсорбция;
 - скорость адсорбции из раствора зависит от скорости диффузии.
-



Смачивание.

- Твёрдые поверхности, смачиваемые водой, называются ***гидрофильными***. Капля воды растекается по такой поверхности или образует с ними острый краевой угол.
 - Поверхности, на которых вода не растекается и образует тупой краевой угол, называются ***гидрофобными***.
-



Краевые углы смачивания:

а — смачивающая жидкость; б — не-смачивающая жидкость



Смачивание.

- Адсорбция растворённых веществ твёрдыми адсорбентами подчиняется одному общему правилу: чем лучше данный растворитель смачивает поверхность адсорбента, тем меньше адсорбция молекул растворённого вещества из данного растворителя на этой поверхности, и наоборот, если растворитель плохо смачивает данную твёрдую поверхность, то адсорбция молекул растворённого вещества на ней будет велика.
-



Ионообменная адсорбция.

- Ионная адсорбция – это адсорбция ионов, содержащихся в растворах электролитов. Часто ионная адсорбция протекает необратимо. С повышением температуры она нередко возрастает.
 - Иногда ионная адсорбция сопровождается ионным обменом. К ионному обмену способны некоторые природные алюмосиликаты, а также получаемые искусственно ионообменные смолы, или иониты.
-



Значение адсорбции

- Мыльные пузыри - метеослужба.
- Производство туши и чернил, чертежи, рисунки.
- Правила товарного соседства.
- Окраска тканей, бумаги, кожи.
- Флотация, олифа, на дереве.
- Очистка газов и воды (бытовые фильтры)
- Осветление соков, бульонов.
- Получение ионитного молока.
- Получение копченостей.
- Получение опресненной воды в Актау (Мангыстау).
- Бальзамирование.
- Макияж, втирания.
- Пропитка шпал.
- Водоотталкивающие обои, плитка.
- Прорезиненная ткань.
- Салфетки, губки, средства интимной гигиены.
- Эмаль на изделиях.
- Антистатика.
- Репеллент.