



«Жаратылыстану» факультеті
Экология және химия кафедрасы

Тақырыбы: Жұғу құбылысы. Лиофильдік және лиофобтық беттер

Орындаған: Бакирова Бибігүл
Пәні: Коллоидты химия (лаб.)
Тобы: 5B011200–химия/3 курс

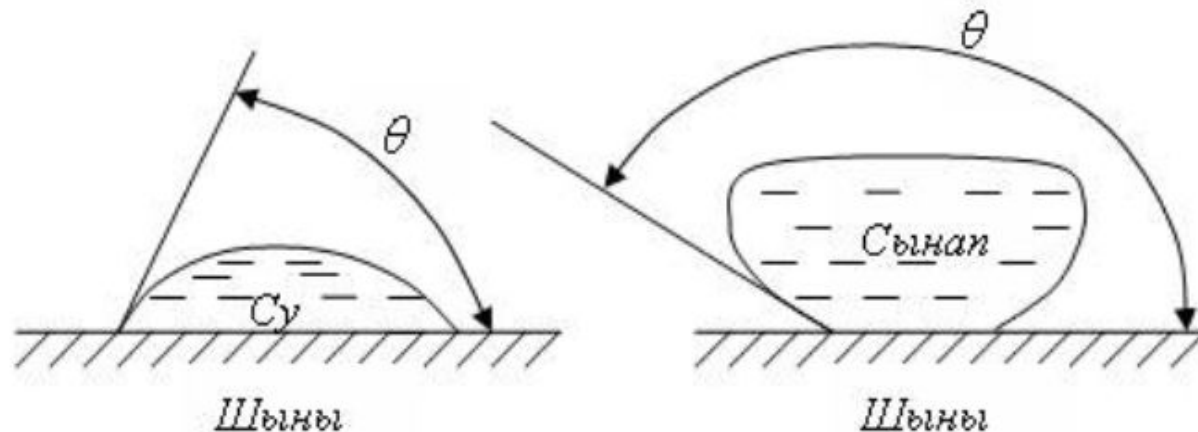
Жұғу және жұқпау құбылыстары

Жұғу – бұл сұйық қатты дене бетімен жанасқанда оның бос бетінің майысу құбылысы.

Жұғу жанасатын денелердің беткі қабаттарындағы молекулалардың арасындағы әсер ету күштерінің сипатына тәуелді.

Жиектік бұрыш – сұйық пен қатты дене беттеріне жүргізілген жанамалардың арасындағы бұрыш.

Мәселен су шынының бетімен ағып кетеді, ал сынап дәл осы бетті біршама жалпақтау тамшыға айналады.



4.19 - Сурет- Жұғу және жұқпау құбылыстары

Жұғатын сұйық

Егер жиектік бұрыш сүйір болса, онда сұйық қатты дене бетіне жұғады:

$$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$$

Су шынының бетіне жұғады. Бұл жағдайда сұйық пен қатты дене молекулалары арасындағы тартылыс күші сұйық молекулаларының арасындағы тартылыс күшінен жоғары, сондықтан сұйық қатты денемен жанасу бетін ұлғайтуға тырысады.

Жұқпайтын сұйық

Егер жиектік бұрыш доғал болса, онда сұйық қатты дене бетіне жұқпайды:

$$\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$$

Сынап шыныға жұқпайды. Бұл жағдайда сұйық пен қатты дене молекулалары арасындағы тартылыс күші сұйық молекулаларының арасындағы тартылыс күшінен төмен, сондықтан сұйық қатты денемен жанасу бетін кішірейтуге тырысады.

Жұғу және жұқпау – салыстырмалы ұғым, өйткені бір қатты дененің бетіне жұқпайтын сұйық екінші дененің бетіне жұғауы мүмкін. Мысалы, су шыныға жұқса, парафинге жұқпайды, ал сынап шыныға жұқпаса, таза металл бетіне жұғады.

- Егер сұйықтың ашық беті тұйық сызықпен шектелген болса, онда бұл сызық - жұғылу периметрі деп аталады. Ондай беттер үшін $\sigma = F / L$, СИ өлшем бірлік жүйесінде σ шамасының өлшем бірлігі Н/м.



1. Сұйықтық пен қатты дене арасындағы беттік керілу – $\sigma_{3,2}$
2. Сұйықтық пен ауаның арасындағы беттік керілу – $\sigma_{2,1}$
3. Қатты дене мен ауаның арасындағы беттік керілу – $\sigma_{3,1}$.

Тепе-теңдік шеттік бұрышы осы үш күштің проекцияларының қосындысы 0-ге тең болғанда орындалады. Бұл тепе-теңдік жағдайды (1807 ж.) Юнг формуласы арқылы жазуға болады:

$$\sigma_{3,1} = \sigma_{3,2} + \sigma_{2,1} \cdot \cos \theta \quad (2.16)$$

Бұдан:
$$\cos \theta = \frac{\sigma_{3,1} - \sigma_{3,2}}{\sigma_{2,1}} \quad (2.17)$$

Бұл формуланы термодинамикалық жолмен Адамсон да қорытып шығарған болатын. Адамсон бойынша сұйықтық бетте аздап жылжығанда тамшымен жабылған бет ΔS -ке артады. Бұл кезде беттің еркін энергиясының өзгерісі ΔG^s мынадай болады:

$$\Delta G^s = \Delta S(\sigma_{3,2} - \sigma_{3,1}) + \Delta S \sigma_{2,1} \cos(q + \Delta q) \quad (2.18)$$

мұндағы, $\Delta \theta$ – шеттік бұрыштың өзгерісі. Тепе-теңдік жағдайда:

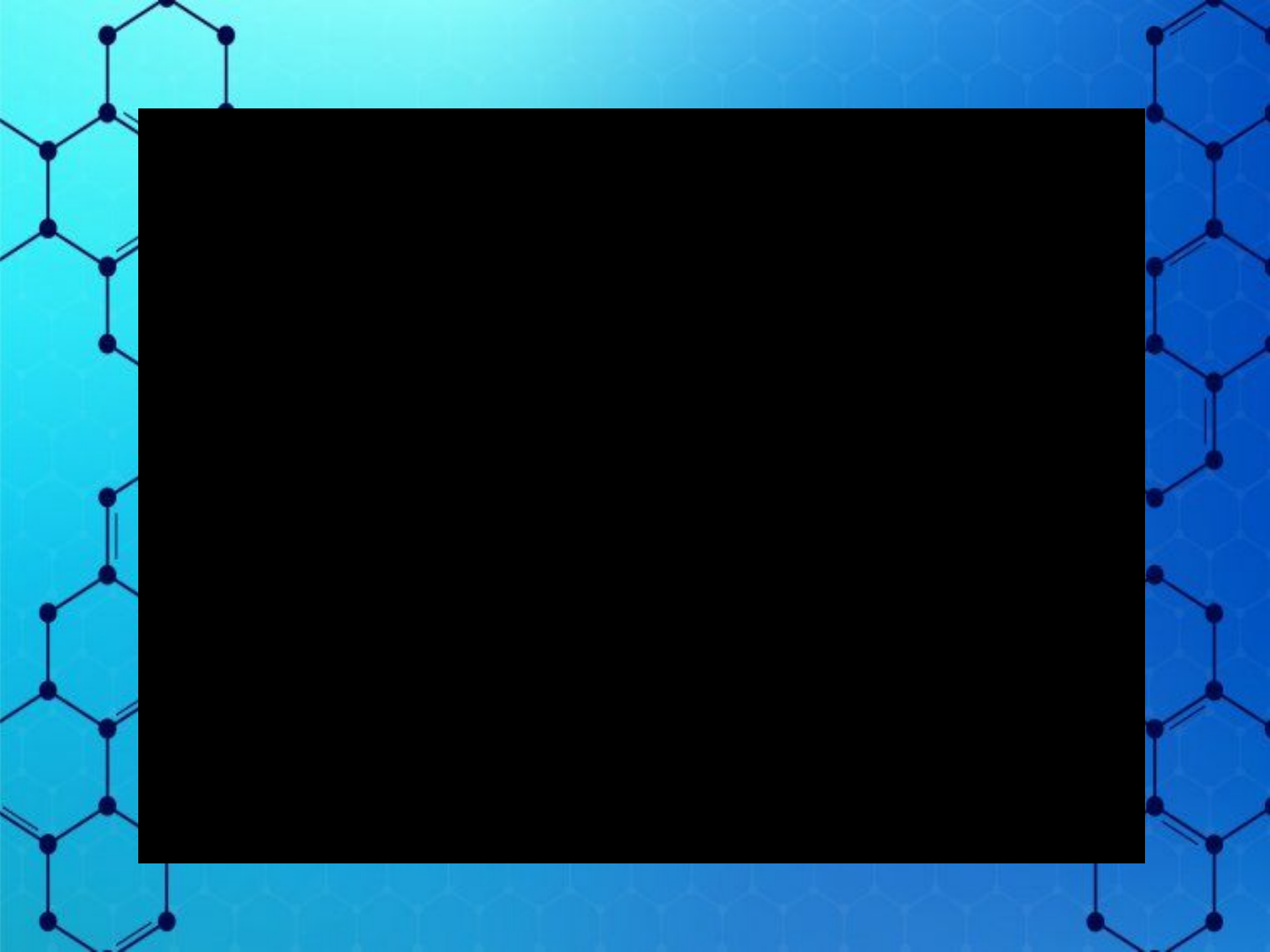
$$\lim \Delta G^s / \Delta S = 0 \quad \text{болады.}$$

Ендеше:
$$\sigma_{3,2} = \sigma_{3,1} + \sigma_{2,1} \cos q = 0; \text{ бұдан: } \cos q = (\sigma_{3,1} - \sigma_{3,2}) / \sigma_{2,1} \quad (2.19)$$

$\cos\theta$ шамасы сұйықтық бетке жұғу құбылысын сандық түрде сипаттайтын болғандықтан, оны жұғу деп атап, B деп белгілеу келісілген. Ендеше толық жұғу болғанда $\theta=0^\circ$ $B=+1$, ал толық жұқпайтын гипотезалық жағдайда $\theta=180^\circ$ $B=-1$:

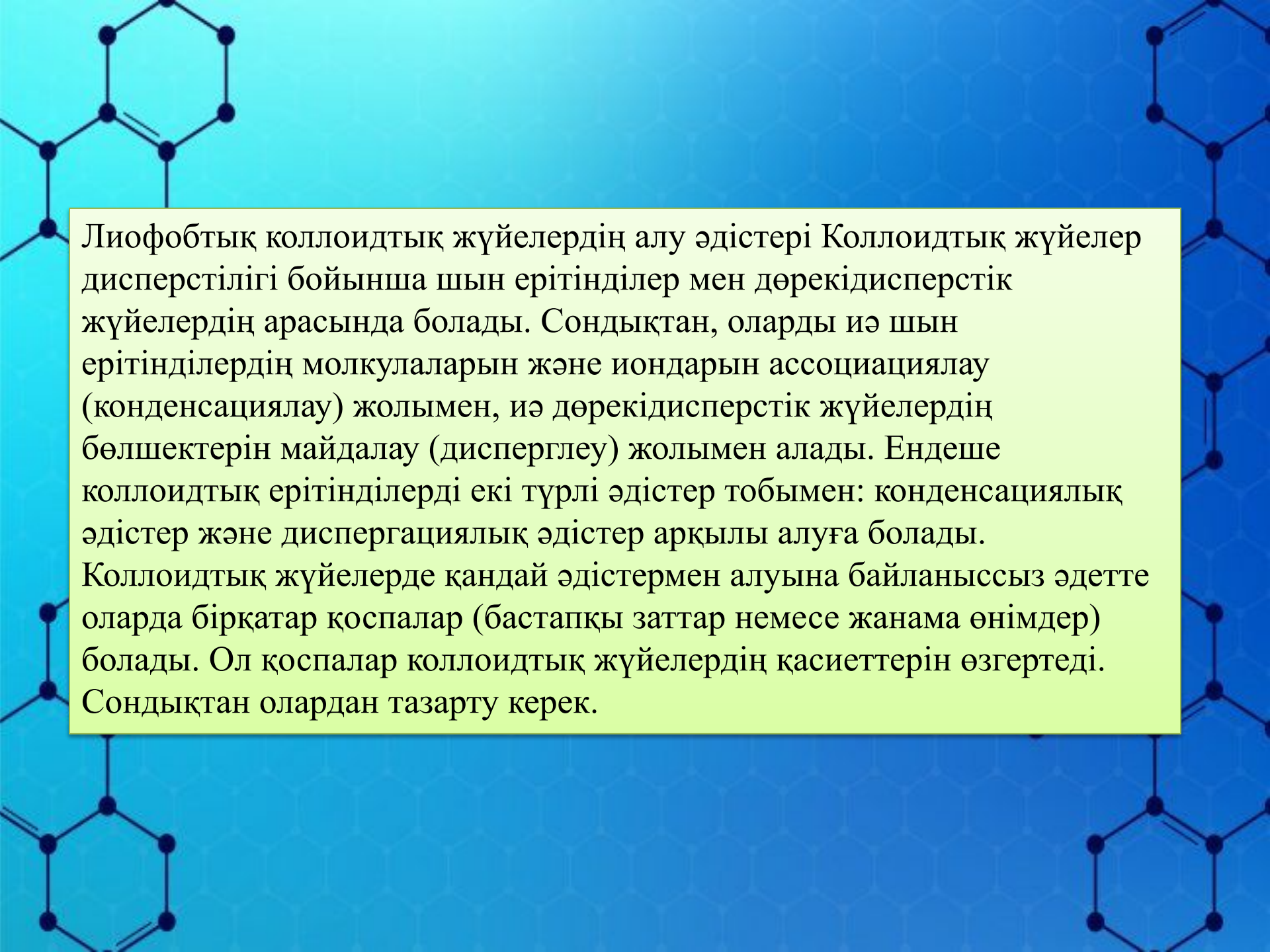
Сонымен сұйықтық молекулаларының арасындағы әрекеттесу күші сұйықтық молекулалары мен қатты дене молекулаларының әрекеттесу күшінен аз болса жұқпайды.

Жұғу құбылысын ауа орнына бірінші сұйықтық ерімейтін және тығыздығы бірінші сұйықтықтың тығыздығынан аз, екінші бір сұйықтық алғанда да байқауға болады. Әрине екі сұйықтықты қарастырғанда қатты дене бетіне қайсысының полярлығы қатты дененің полярлығына жақын болса, сол сұйықтық жұғалы. Жақсы жұғатын сұйықтықты қарастырып отырған бет үшін таңдамалы жұғу қабілеті күшті сұйықтық деп айтады.



Қатты дененің су жұғатын беттерін - *гидрофильдік беттер* / су ұнататын бет/, ал су жұқпаса, онда - *гидрофобтық беттер* /суды ұнатпайтын/ деп айтады. Ендеше су жұқпайтын беттерде су тамшысы жайылмайды және доғал бұрыш жасай орнығады. Су орнына басқа сұйықтықтарды қарастырғанда олардың жұғу жұқпауына байланысты беттер жалпы алғанда *лиофильдік* және *лиофобтық* беттер боп екіге бөлінеді.

Лиофильдік бет деп сұйықтық жұғатын, ал лифобтық деп сұйықтық жұқпайтын бетті айтады. Сонымен сұйықтық жұққан кезде шеттік бұрыш сүйір, яғни $\Theta < 90^0$, ал жұқпаған кезде $\Theta > 90^0$. Ал сұйықтық қатты дене бетінде толық жұққанда, онда $\Theta=0$ тең, ал толық жұқпағанда шеттік бұрыш 180^0 -ке тең болмайды, өйткені аз да болса тамшының ауырлық күші әсер етеді.



Лиофобтық коллоидтық жүйелердің алу әдістері Коллоидтық жүйелер дисперстілігі бойынша шын ерітінділер мен дөрекідисперстік жүйелердің арасында болады. Сондықтан, оларды иә шын ерітінділердің молекулаларын және иондарын ассоциациялау (конденсациялау) жолымен, иә дөрекідисперстік жүйелердің бөлшектерін майдалау (дисперглеу) жолымен алады. Ендеше коллоидтық ерітінділерді екі түрлі әдістер тобымен: конденсациялық әдістер және диспергациялық әдістер арқылы алуға болады. Коллоидтық жүйелерде қандай әдістермен алуына байланыссыз әдетте оларда бірқатар қоспалар (бастапқы заттар немесе жанама өнімдер) болады. Ол қоспалар коллоидтық жүйелердің қасиеттерін өзгертеді. Сондықтан олардан тазарту керек.

Пайдаланылған әдебиеттер:

- http://lib.kstu.kz:8300/tb/books/2013/Fizika/Molekulalyk%20%20fizika_kaz/Kontr/4.4.htm
- Қоқанбаев Ә.Қ. Физикалық және коллоидтық химия: оқулық
Алматы: Дәуір, 2011.- 38-40 б.



Назарларыңызға рахмет!