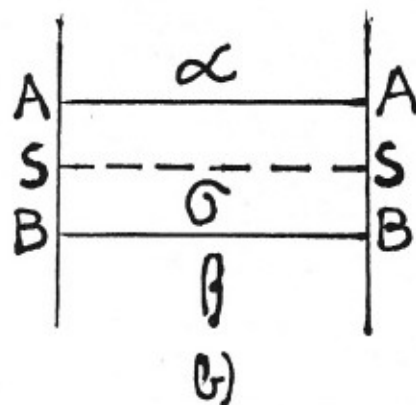
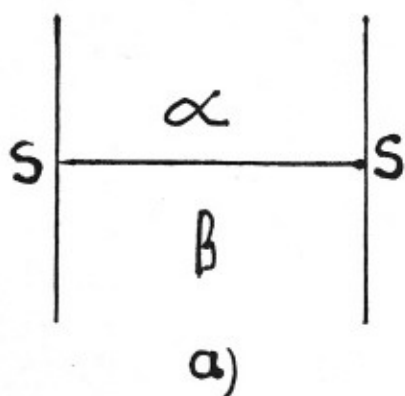


Oldatok L/G határfelülete; folyadékadszorpció

Megváltozik az összetétel és a szerkezet, módosulnak az energiaviszonyok.

Gőznyomás, párolgási sebesség, kinetikai stabilitás, nedvesedés, stb.



Az α - és β -tömbfázisok közötti határfelület ábrázolása

Határréteg anyag- és/vagy koncentráció többlete.

$$n^{\sigma}_i = n^S_i - n^S x_i$$

$$\Gamma_i = \frac{n^{\sigma}_i}{A_S}$$

n^S_i = az i komponens anyagmennyisége a határrétegben

n^S = a határréteg teljes anyagmennyisége

x_i = az i komponens móltörtje a tömbfázisban

Koncentráció-többség a felületen

n^{σ}_i = az i komponens felületi anyagmennyiség többlete

A_S = határfelület nagysága

$$dG = -SdT + Vdp + \sum_{i=1}^k \mu_i dn_i$$

$$dG^\sigma = -S^\sigma dT + V^\sigma dp + \gamma dA_s + \sum_{i=1}^k \mu_i dn_i^\sigma$$

$$d[\gamma A_s] = A_s d\gamma + \gamma dA_s$$

$$d[\mu_i n_i^\sigma] = n_i^\sigma d\mu_i + \mu_i dn_i^\sigma$$

$$G'^\sigma = G^\sigma - \gamma A_s - \sum_{i=1}^k \mu_i n_i^\sigma$$

$$dG'^\sigma = -S^\sigma dT + V^\sigma dp - A_s d\gamma - \sum_{i=1}^k n_i^\sigma d\mu_i$$

$$A_s d\gamma = - \sum_{i=1}^k n_i^\sigma d\mu_i \quad (T, p \text{ const.})$$

$$d\gamma = - \sum_{i=1}^k \Gamma_i d\mu_i$$

Egyszerű kétkomponensű oldat esetén :

$$d\gamma = -\Gamma_1 d\mu_1 - \Gamma_2 d\mu_2$$

$$d\gamma = -\Gamma_1 d\mu_1 \quad (\Gamma_2 \text{ zérus})$$

A felületet ott helyezik el, ahol az oldószer felületi többletkoncentrációja, (Γ_2) zérus.

$$\Gamma_1 = -\frac{1}{RT} \frac{d\gamma}{d \ln a_1} = -\frac{a_1}{RT} \frac{d\gamma}{da_1}$$

$$\Gamma_1 = -\frac{c_1}{RT} \frac{d\gamma}{dc_1} \quad (\text{híg oldatok esetén})$$

Az összefüggés nemionos felületi anyagokra is érvényes.

L/G: γ mérhető, γ - a függvény ismert, az adszorpció számítható.

S/L: az adszorpció meghatározható, az energiaviszonyokra lehet következtetni.

Az adszorpció előjelét a $\frac{d\gamma}{da_i}$ hányados összetétel függése szabja meg.

Ha az adott komponens γ -t csökkenti, $d\gamma/da_i$ negatív,

Γ_i pozitív, feldúsul a felületen. KAPILLÁRAKTÍV anyagok.

Apoláros komponensek és amfipatikus felépítésű vegyületek γ -t csökkentik.

Ellentételesen viselkednek az elektrolitok. KAPILLÁRINAKTIV anyagok.

Sziszkovszki vizes zsírsav oldatokra a következő összefüggést találta.

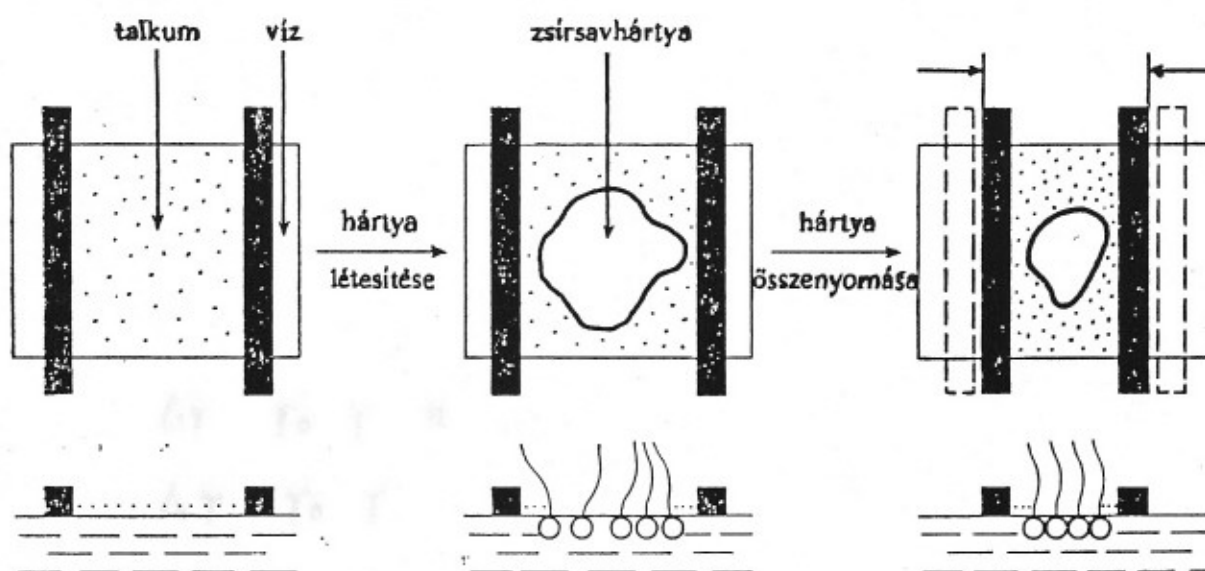
$$\Delta\gamma = \gamma_0 - \gamma = A \ln(1+Bc) \quad \gamma_0 \text{ (víz)}$$

$$\gamma \text{ (oldat, C konc.)}$$

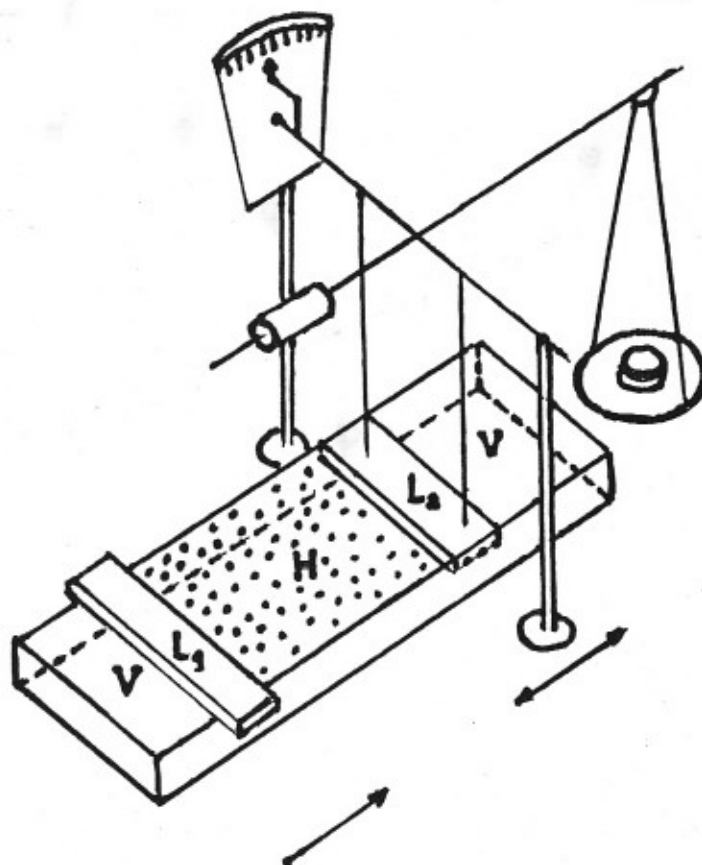
$$A \text{ (homológ soron belül const.)}$$

$$\frac{B_{N+1}}{B_N} \cong 3,4 \quad \text{Traube szabály (homológ sor, szomszéd tagok)}$$

$$\frac{d\gamma}{dc} = - \frac{AB}{1+Bc} \quad \Gamma_1 = \frac{A}{RT} \frac{C_1}{1/B+C_1}$$



POCKELS FÉLE KÍSÉRLET



LANGMUIR-féle kétdimenziós mérleg elve; V: vízfelület,
 H: zsírsavhártya, L₁: csúsztatható lécs, L₂: mérlegkarhoz erősített,
 mozgékony lécs

Az oldószer és az oldat határfelületén 2 dimenziós nyomás (π^S) alakul ki. Ez rosszul oldódó anyagoknál (zsírsavak és zsíralkoholok) mérhető. A felületi koncentráció - bemérés alapján - számítható.

$$\Delta\gamma \equiv \gamma_0 - \gamma = \pi^S$$

$$\Delta\gamma = \gamma_0 - \gamma \approx ABc_1 \quad (\text{Sziszkovszki})$$

$$\frac{d\gamma}{dc_1} = -AB$$

$$\Gamma_1 = \frac{ABc_1}{RT}$$

$$\Gamma_1 = \frac{\Delta\gamma}{RT} = \frac{\pi^S}{RT}$$

$$\Gamma_1 = \frac{n^{\sigma}_1}{A_S} \approx \frac{n^S_1}{A_S} = \frac{1}{\varphi_{m1}}$$

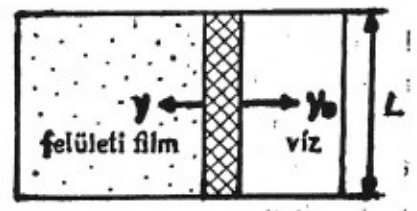
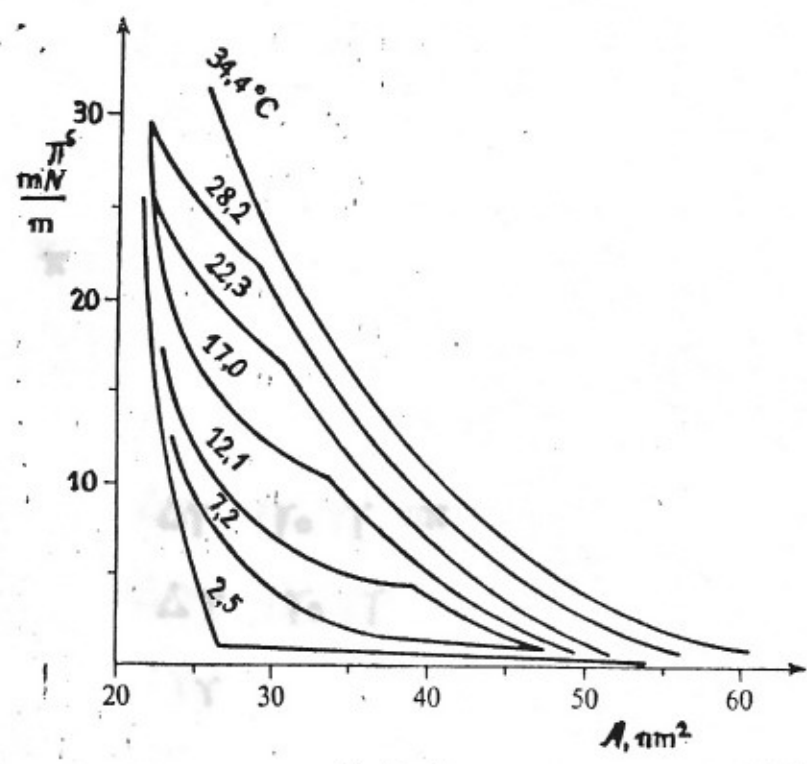
Ahol φ_{m1} a hártya anyagának moláris felületigénye

$$\pi^S \varphi_{m1} = RT$$

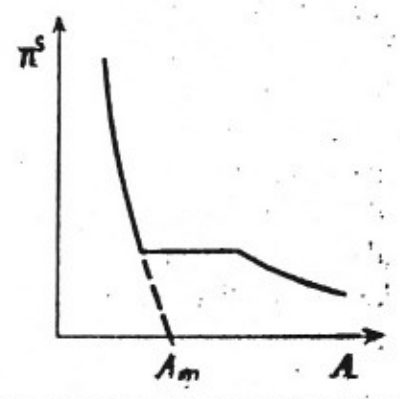
A monomolekuláris réteg 2 dimenzióban ugyanúgy viselkedik, mint a gázok 3 dimenzióban.

$$p \rightarrow \pi^S$$

$$V \rightarrow A$$



II. 10. ábra
A felületi réteg oldalnyomása

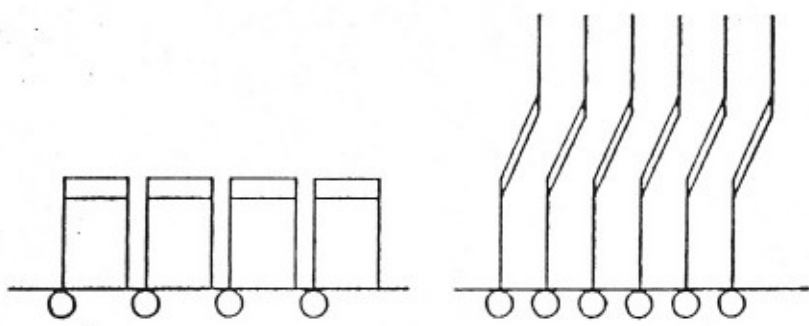


A mirisztinsav kétdimenziós állapotgörbéi különböző hőmérsékleten

A monomolekulás réteg vázlatos állapotgörbéje

| Anyag | Molekulahosszúság (nm) | |
|---------------|------------------------|--------------------------|
| | röntgenográfiai | hártya vizsgálat alapján |
| cetil-alkohol | 2,37 | 2,35 |
| olajsav | 2,2 | 2,3 |
| sztearinsav | 1,93 | 1,94 |
| palmitinsav | 1,78 | 1,77 |
| mirisztinsav | 1,6 | 1,6 |

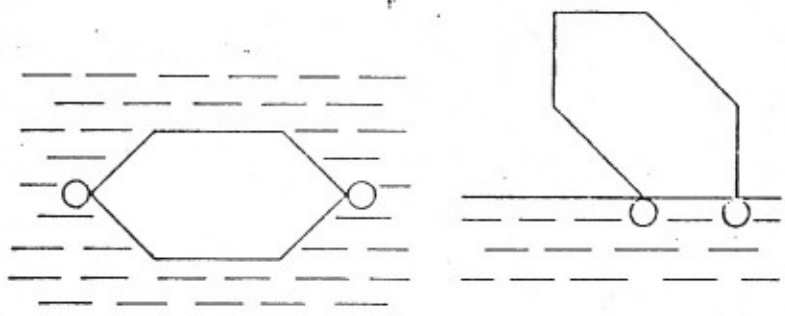
Monomolekulás hártyák vastagsága



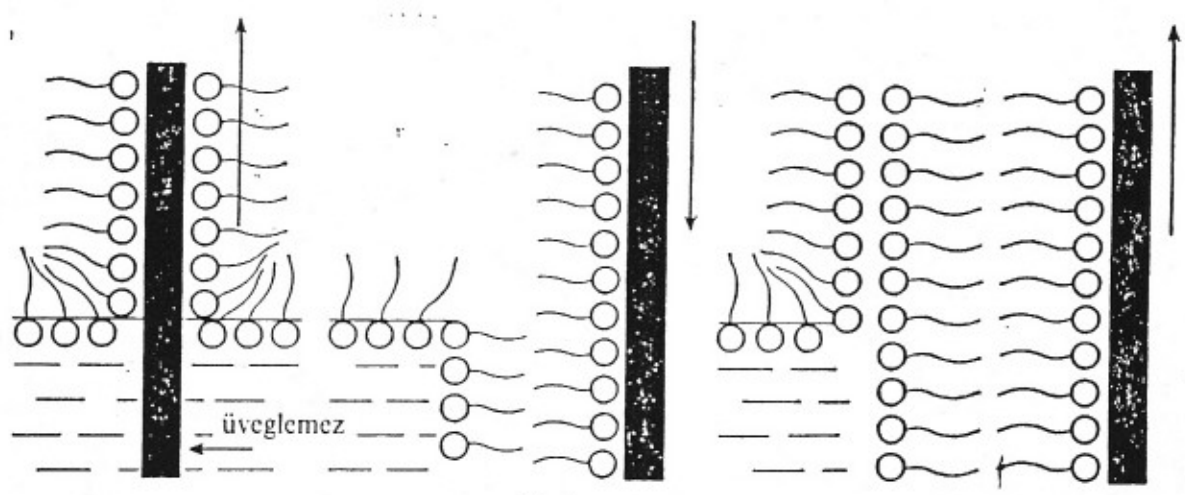
a) olajsav (cisz) $A_m = 0,45 \text{ nm}^2$; b) elaidinsav (transz)

$A_m = 0,21 \text{ nm}^2$

Cisz-transz izomerek elhelyezkedése a felületen



Orto- és para-dinitro-benzol-molekula elhelyezkedése a felületen



Polimolekulás rétegek létesítése monomolekulás hárttyákból;

Langmuir és Blodgett módszere

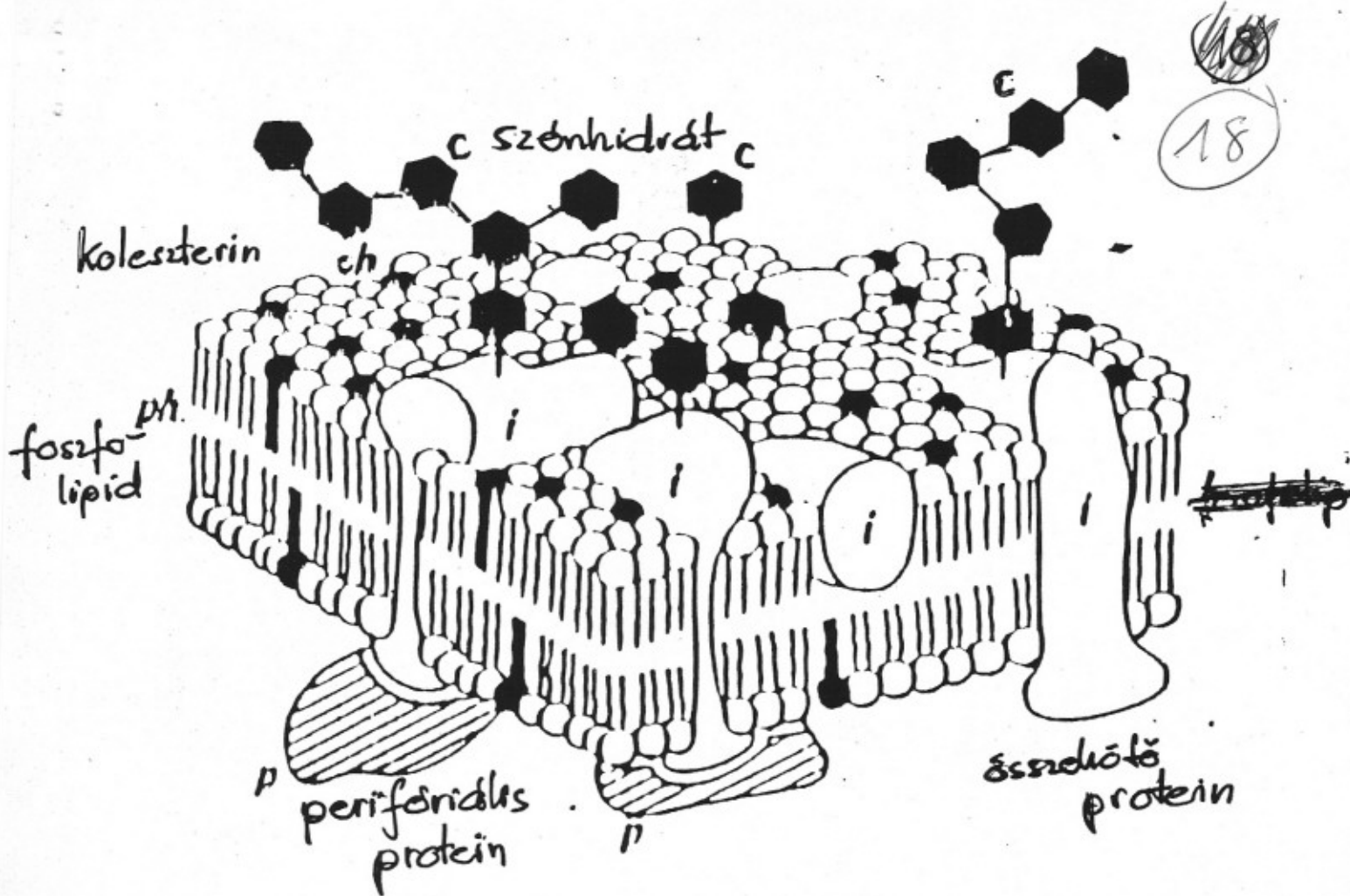


Figure 3: Fluid mosaic model of membrane structure:
 (c) carbohydrate (ch) cholesterol (i) Integral protein
 (p) peripheral protein (ph) phospholipids.

membrane either by affixing themselves on the polar heads or by immersion in the phospholipid structure. In the complex membrane pattern proposed by Lehninger (Figure 4), the extracellular lamellae have higher proportion of proteins normally associated with glycolipids and polysaccharides. There are two main classes of membrane proteins:

1. Intrinsic, linked to membrane lipids by van der Waals forces, are disposed across the bilayer from

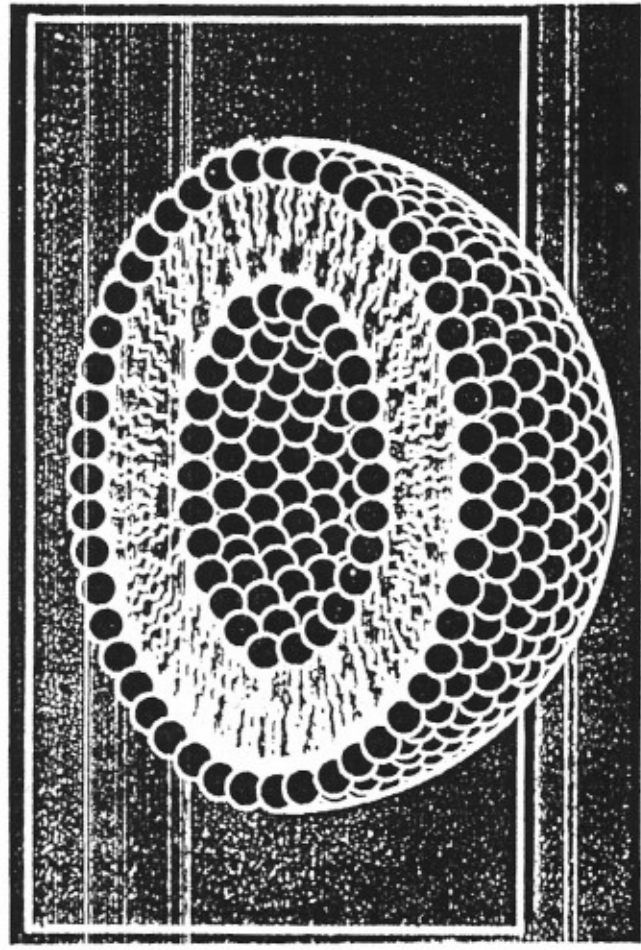


Figure 5: Liposome cross-section