

nyek, nevezetesen, a bikkfa hamuját vették, lágy, zsíros vagyis hamuzsíros, hamagszappan volt. — A zsirnak hasonló összekötését az óloméleggel (Bleioxyd) vagyis az ólomércztapaszt (Bleiweisspflaster) találta fel már előbb Attalus, Pergannus utolsó királya; mindemellett is a szappan feltalálásának dicsőségét a németek nem engedik maguktól elvitatni.

Tizenhatsz század mult el a nélkül, hogy a szappan-készítés előre haladt volna. A zsírfélék természetére a középkorban a vegytan semmi világot nem derített. — A XVIII. század elején még azt vélték, hogy a zsírfélék lég-, víz- és földből állnak; ötven évvel ezelőtt is többféle nevei közül csak az olajt, viaszt, halzsirt, vaját, fagyut különböztették meg. Azt is tudni vélték, hogy e zsírfélék némelyike a hamag (hamuzsir) félekkel szappanná, óloméleggel pedig, ólomércztapasztá válnak.

1783-ban, Scheele úgy találta, hogy az óloméleg a faolajból egy sajátos édességű állományt választ ki, melyet később más olajokban, a sertés-zsirban és vajban is fellelt. Ez állomány lényegesen különbözik a cukortól, mert sem nem erjed, sem nem jegeszl, azért *olajéd* (Glycerin, Oelsüsz) nevet kapott. Ekkor még nem sejtették, hogy ez állomány felfedezése milly fontos lehet a szappanképződés megismerésére.

Ennyit tudtak a zsírfélékről és azok szappanosodásáról, midőn Chevreul 1811-ben rájött, hogy a hamagfélék behatása által a zsirból különös savanyak támadnak; 1813-ban megmutatta, hogy a sertés-zsirból készült szappan, hamagból, két savanyféle zsirállományból képződik, és hogy e szappanosodásnál e két savanyon kívül, az olajéd áll elő. E savanyos zsirállományok egyike, szilárd zsirsszine miatt, *gyöngyházsavany* (Perlmutter-säure) nevet nyert; a másik folyós zsir, s ezért *olajany savany* (Oleinsäure) keresztelték. Azt is tapasztalta, hogy e két zsirsavany, a tiszta zsirban még nincs jelen s hogy csak annak szappanosodása közben, az olajéddel egyszerre képződik.

E fölfedezések nyomán Chevreul 1816-ban már kielégítő magyarázatot adhatott a szappanképződés menetéről (Process). — Szerinte minden zsir- és olajfélék összetételei bizonyos zsiranyoknak (anyazsir, Grundfette), millyen a stearin, olajany stb., melyek a hamag behatása által, ha víz is járul közbe, a sók jellemét öltik föl. Tehát a mi szappanaink sók! és pedig zsirsavas hamagsók. Tehát a zsirsavak és hamagok azon elemek, melyekből a szappanfőző cikket előállítja. Chevreul által fölfedezett e tény, alapja a mai szappangyártásnak. E fölfedezés után a szappankészítés a vegytan minden

jótéteményeiben részesült; ennek következtében lépett az ki a kémivesség köréből s gyáriparrá változott át s helyet foglalt a világkereskedésben. E fölfedezés után jött Milly és Motard azon gondolatra, hogy a zsírfélékből mész által a zsirsavanyt kivonja, s e zsirsavanyból gyertyát, az ismeretes *Milly-gyertyát* készítsen.

A szappan főhivatása ruháink és bőrünk tisztítása. A bőr a test azon része, melyre a természet a belső életfolyam iszapját, salakját lerakja. Az elgőzölgött verejtékből tetemes mennyiségű sók maradnak azon vissza; a bőrréteg szű-fejdomu mirigyeiből olaj válik ki, mely a bőrön faggyuvá keményszik. — Ruháink szennye is lényegileg por, mely kívülről rájuk tapad vagy a zsir magába ragadja. A sókat, port a víz is eltávolítja, de a zsirt, olajt, fagyut csak a hamag oldja fel. E hamagot a szappan nyújtja.

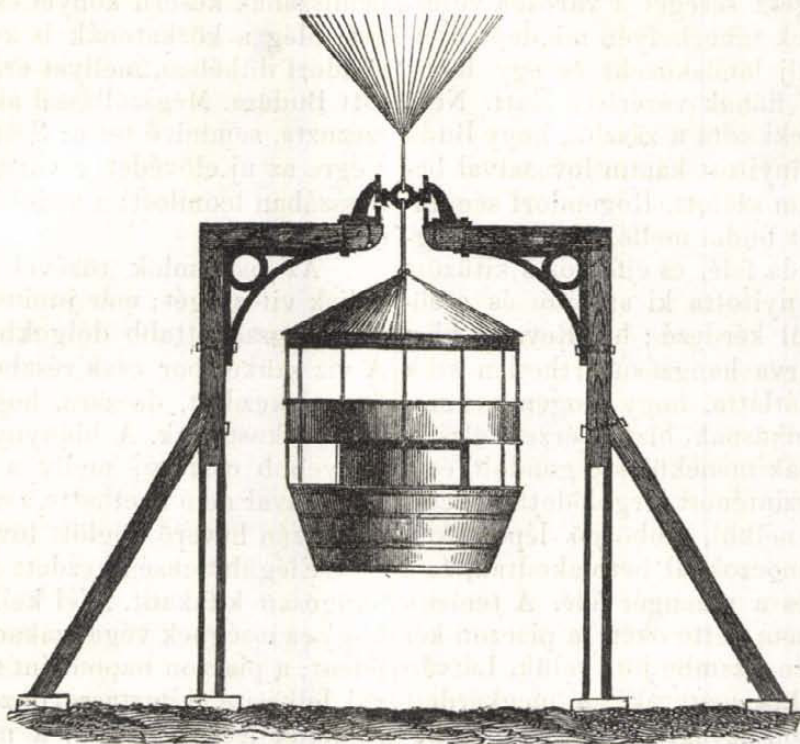
Midőn a szappan a vízben fölolvad, a benne levő hamag egy része szabad lesz, és így a bőr vagy ruha zsirsavával egyesülhet. A mosás ez egyszerű vegyi menelmen alapszik, melylyel egy másik műleges is, t. i. a szappan habzása jelentkezik, mely a szappan zsirtartalmától ered. A szappan ugyanis a zsírféléktől bizonyos síkosságot, szívósságot nyer, mellynél fogva fölolvadásakor, a legerősebb mozgás el-

lenében is megtartja összefüggését. Nem oszlik cseppekké, mint a víz, hanem hólyagcsákat képez, melyek léget, vagy hamagvizet foglalnak magukban. E habzás egyrészt a szabadabbá lett hamag hatását nagyobb térre terjeszti ki s így szelidíti, másrészt pedig a már feloldott szenny részeit magával ragadva fennhordozza s akadályozza, hogy azok a mosás alatt levő ruhára vagy bőrre ismét visz-

zatapadjanak.

Ebből világos, hogy a jó szappannak bőven habozni s sok erős hamagot kell tartalmazni. Az első a zsirsavaktól, a második a hamag-féléktől ered; tehát a zsirsavak és hamagfélék fő és lényeges alkotórészei a szappannak. Evvel mindazáltal nincs az mondva, hogy ezeken kívül, egyéb anyagokkal nem lehetne hasonló eredményt elérni. A habzást, elő lehet idézni a gyanták által is, azaz: ezek pótolhatják a szappanban a zsirsavat; a kovasav erős hamaggal szintén helyettesítheti, úgy szintén sok esetben az enyv, csontkocsony és keményítő. De a szappan másik lényeges főrészt, a hamagot, még eddig nem tudják

semmi egyébbel helyettesíteni. Igaz ugyan, hogy a zsirsav nem csak a hamaggal, hanem a vas- és rézéleggel is egyesül, továbbá némely földnemekkel, millyen a mész-, agyag- és keserföld; azonban a hamag helyett ezekkel készült szappan a vízben nem olvad fel, a szennyet kötő zsirt nem oszlatja el: azért az illy szappant egyedül csalás és a jó szappan hamasítása végett készítik.



Czövekpár a léghajóvaspályán.



A borsod-tapolcaizai meleg fürdő. — (Lásd a szöveget a 246. lapon.)

nálni, miután a gőzkocsit illy magasra s illy meredekségen fölvezetni lehetetlen. Terve a következőkből áll:

A hegy meredekségén fölfelé harántos irányban *vaspálya* építendő, czövekekre, mint azt rajzunk mutatja. E czövekek és a sinek alakja az első rajzon látható. E pálya t. i. arra szolgál, hogy hegynek föl és le lehessen rajta szállni, és így kétféle sin alkalmazandó rajta, egyik pár a fölmenésre, a másik a lejövésre. Az első rajzon láthatni mindkettő szerkezetét, a mi igen egyszerűnek látszik. Fenn a karózat átgerendája nem függ össze, hanem közepén egy nyílás által meg van szakasztva; s e gerendánaka közepén egymásfelé néző két végén kapocsforma vasak állanak, melyek közt egy tengely látható. E tengely, közepén lyukas azért, hogy hozzá lehessen kötni a lég-hajót, mely fennáll a levegőben, továbbá a kosarat, mely lefelé csügg, s melybe az utasok ülnek s a szállítandó teher rakatik. E tengely két végén karika van, arra nézve, hogy a sineken tovaördülhessen, és az a kapocsforma két vas, melyek közt a képen állni látszik, nem más, mint a lég-hajó vaspályájának átmetszése. Ugyanis az alsó két kiálló vas az alsó sinpár, s az evvel szemközt fölülről lefelé kiálló vas pedig a felső sinpár átmetszése. Így megy e két pár sin szakadatlan összefüggésben folytonosan, czövekpárról czövekpárra, mint megy a gőzkocsi sinpárja tova, gerendáról gerendára.

A lég-hajó a reá akasztott kosarat a légbe emelni törekszik, s ekkor a tengelyt a felső sinpárhoz nyomja, mint ez az első képen látható. Am a kosarat egyenes vonalban a légbe föl nem emelheti, hanem, mivel a sinpár harántosan fölfelé emelkedik, és mivel a tengely két végén forgó karika van, a kosarat megmozdítja s viszi a vaspálya fölfelé irányuló vonalán, mint ezt a második rajz mutatja.

A hegyről lefelé menni már könnyebb, t. i. a léggolyón függő kosarra valami nagyobb súlyt tesznek, úgy hogy az a léggolyót lehúzza. Ekkor a tengely az alsó sinpárra nehezül, s a pálya lejtős levén, legördül, magával huzva a légbeuszó léggolyót is. Tehát a hegyre vezető léggolyó vasutján az egyik pár sin a lejövésre, a másik pár a fölmenésre szolgál.

A léggolyókon eddig fölül kis szellentyűt alkalmaznak, melyet, ha a lefüggő zsinórral megrántanak, kinyílik, nyílásán a golyóból a gáz kiillan, s ekkép az egész készülék a légből alászáll. E hegyi léggolyó-vasutnál a golyón nem lenne illy szellentyű, hanem völgybeszállásnál, mint mondtuk, a kosarra nagyobb súly alkalmazásával eszközölnék a lereszkedést.

Ez által sok drága gáz meg lenne takarítva. A nagyobb súlyt pedig víznek a kosár látható alsó osztályába merésével érnék el. E végre a hegy tetején nagy víztartó volna építendő, hova az eső- s hóvizből annyi gyűlne össze, hogy az elég volna az egész évi közlekedés alatt. Valahányszor a léggolyó a hegyre érne, ott kosarába mindig kellő mennyiségű vizet mernének, hogy az a lereszkedésre szükséges súlyt adjon; leérve pedig a völgybe, a kosárból kieresztenék.

A léggolyó az eddig használtaknál szilárdabb s teljesen léghatlan anyagból, kaucsukból készülne, melyet könnyűgázzal (Wasserstoffgas) töltenének meg. A golyónak csak egy nyílása van, mellyen t. i. a gázt beléeresztik, de ezt is szorosan bezárják; szellentyűje, mint már mondtuk, nem lesz. A pálya folytán minden 20—30 lábnyira lesz egy czövekpár leásva, melyet első rajzunk ábrázol, melyek a pálya sineit tartják. E czövekek olly magasak lesznek, hogy alattuk a léggolyó-kosara eljárhathat, 20 személyt és 10 m. terhet emelhet.

A feltaláló számítása szerint e pálya igen jól fogna jövedelmezni, mivel a Rigi-hegyen az átkelő utasok száma évenként legalább 30,000-re tehető, melly szám, ha a mostani fáradságos közlekedés megkönnyülne, rövid időn kétszer annyira is emelkedhetnék. A közlekedés e hegyen át most öszvérek, s gyalog hintók segélyével történik. A lég-hajó vaspályának azon előnye is lenne, hogy a szállítást felette gyorsan eszközölhetné, s szélben is, rendkívüli vihart kivéve, közlekedhetnék.

A terv megvan; kivitele lehetőnek látszik, s most csak vállalkozó hiányzik még, ki a kísérletbe pénzt fektetni hajlandó volna.

A Borsod-Tapolczai meleg fürdő.

A borsod-tapolczai hévizek Borsodmegyében, Miskolczhoz egy fél órányira buzognak ki a föld öléből, egy kősziklás hegy aljában s már a mult században használtattak, noha inkább csak mulatságból mint gyógycélokra. Ezen hévizeket Borsodmegye mult században főorvosa *Domby Sámuel*, utána *Kitaibel Pál* vizsgálatták vegytanilag s *Domby* különösen ezeket az egriekhez hajaságig hasonlónak nyilvánította. Legújabbán dr. *Nendtvich* jeles vegyészünknek köszönhetjük ezen hévizek mennyileges vegybontását, melly eljárás egész terjedelmében olvasható a Természettudományi Társulat Évkönyvei III-ik kötetében. Áll pedig a fürdőintézet itten két fürdőből, u. m. az ugynevezett *benső fürdőből*, melly a tisztaságok által használtatik, és egy *szabad ég alatt levő forrásból* a köznép számára. Van egy vendégfogadó is, a vendégek ellátására.

A tapolczai víz tiszta átlátszó, szintelen, iz- és szagnélküli, az üveg-edényben üledéket nem képez. Aránysúlya alig különbözik a lepárolt vizétől t. i. a belső fürdőé 1,00018, a szabad ég alattié 1,00016. Hévmérséklete +20° R.

Dr. *Nendtvich* a tapolczai hévizekben következő alkatrészeket talált egy polgári fontban:

Kénsavas haméleghből	0,0294 szemert
Kénsavas szikéleghből	0,0177 „
Kénsavas keseréleghből	0,0213 „
Kénsavas mészéleghből	0,1307 „

Kettedszénsavas mészéleghből	2,8531 szemert
Kettedszénsavas keseréleghből	0,2573 „
Szikhavagból	0,0384 „
Kovasavból	0,0922 „
Szénsavas vasélecs és vilsavnak nyomait	

összesen 3,4400 szemert

E vegybontás után a tapolczai hévizek a „közönyösök“ rovatába sorolandók. Vegyileg közönyös hévizeknek nevezetnek, azon gyógyvizek, melyek nagy vegytani tisztaságuknál fogva birnak gyógyerővel. Ezen vizek jecztiszták, iz- és jobbadán szagnélküliek is, vagy csak igen csekély kénkéneg = (Schwefelwasserstoff) szagot árasztanak; aránysúlyok igen közel áll a lepárolt vízéhez s 16 obonnyi (1 polgári font) mennyiségben 3, legfőbb 5 szemer szilárd vagy nem szállékony alkatrésznél többet nem tartalmaznak. E mellett ezen alkatrészek nem lehetnek ollyanok, melyek már csekély mennyiségben is tetemes gyógyerőt fejtenek ki.

Különösen javalva vannak az első általános hatásuknál fogva 1. az idült bőrbetegségekben, 2. csúszban, 3. köszvényben. 4. A csúszos és köszvényes kiizadmányok s ezek által föltételezett ízületi meredség, tagzsugorodásokban. 5. A sebzési kiizadmányokban, melyek előremet lobos kórfolyam után maradtak hátra. 6. A tisztátalan zsongtalan fekélyekben stb.

A második t. i. általános üdítő hatásuknál fogva pedig javalva vannak. 1. Az általános gyöngeségben, legyen az erőtetett szellemi foglalkozás, czélszerűtlen életrend vagy bárminemű kicsapongások következménye. 2. Az érzideghorokban, névszerint mind az általános, mind részletes *tulérzenységben* (Hyperaesthesia) idegzsabákban, gyomor- és fejfájdalmakban. 3. A *mozgideghorokban*, ránggörcsökben, ideges tagreszkedésben. 4. *Tehetlenségben*. 5. A *méhhór* (Hysteria) mindenféle alakjaiban stb.

Miskolcz és környékére nézve valódi áldás a tapolczai fürdő, de távolabb vidékről is látogatják.

A jég-eső.

(Arago után.)

A *jégszemek fejlődése*. Tapasztaljuk, hogy jég-eső rendszeren nyárban s a nap legforróbb szakában hull. A felhők, melyekből szülemlik, mindig nagyon alant lebegnek és pedig alul azon vonalon, mellyen felül a lég mérséklete a fagy-ponton alul áll és mellynek magassága az éghajlat és évszak különbsége szerint változó. — Ugy kell lenni, hogy e felhők, különös hűtő hatással bíró erőnek voltak kitéve, hogy megfagyhassanak. — A legjelesebb természetvizsgálók s köztök *Volta* is, azon véleményben vannak, hogy ezen erő az elgőzölésben keresendő.

Egy folyadék-réteg kiterjedt állapotba át nem mehet a nélkül, hogy a környező testeket melegök egy részétől meg ne foszsa, azaz, hogy azokat meg ne hűtse. Minél erősebb a gőzölés, annál nagyobb a hideg, melly abból származik. — A felhők nagyon kicsiny üres hólyagokból állanak, melyeknek külső borítéka folyadék. Az illy hólyagok myriádjai, melyek a felhő felületét alkotják, nyár hevében, délben, nagy gőzölésbe jönek, — egyfelől mivel a napsugarak, melyek azokra esnek, igen hatásak, másfelől mivel nagyon száraz légrétegben lebegnek. — Mindenesetre nagy szerepe van itt a villanyosságának is, melylyel minden felhő bőven van ellátva, — és ismételt kísérletek után bebizonyult, hogy villanyos folyadéknál a gőzölés bővebb, mint ollyannál, melly villanyossággal nem bír.

Ezek azon viszonyok, melyeknek kimagyarázása által *Volta* megfejteti hitte azon igen feltűnő jelenséget, miszerint augusztus havában, a nap legforróbb szakában és olly légrétegben, hol a mérséklet sokkal felül áll a fagy-ponton, apró jégszemek képződnek. — Ezen képletek tehát, a tulajdonképeni jég magvai, nagy gőzölés által képződnek, melly a napsugarak nagy hatálya, a rétegek rendkívüli szárazsága és a hólyagidomu gőzök erős villanyossága által szülemlik.

A *jég további fejlődése*. Ki kell már most még magyaráznunk, hogy a jégszemek hogyan nőnek néha olly tetemes nagyká, millyeneknek leestökben tapasztaljuk. *Volta* fellepte előtt általában elfogadott vélemény volt, hogy a jégszemek leesés közben az utjokban eső vírzészeket magukhoz fagylalják s azon hozzátapadás által alakult, közös központtal bíró, rétegek adják azoknak ama nagy kiterjedést. De a terhes fellegnek csaknem mindig nagyon alant lebegnek és a jégnek, melly azokból képződik, bizonyára több nem kell egy percznél, míg onnan a földre esik. Már pedig az eredeti jégszem, melly mintegy buzaszem nagysága lehet, illy rövid idő alatt, még a legnyirkosabb légben is, annyi réteggel nem szaporodhatik, hogy néha tyuktojás nagyságra nevedekhessék. — *Volta* tehát azon gyanításra jött, hogy a már alakult jégszem nem csak öt, tíz vagy tizenöt perczig, hanem talán egész órákig lebeg az úrben. És ebben áll tanának új és egyszersmind igen elmés része. Egyébiránt maga elismeri, hogy az e tárgyban első eszméje egy kísérlet által támadott, melly régi természettani iratokban e czim alatt jó elő „villanyos jégeső vagy villanyos táncz.“ A dolog így áll: — Ha csak egy villanyos felhő van, akkor a jégszemek bizonyos távolban fognak felette állani; — ha kettő van, és pedig a felső villanyos, az alsó villanytalan állapotban, akkor a jégszemek a két felhő között fel és lezálló mozgásba jönek, — mert a villanyosság, mint tudva van, a testek vonzásában és taszításában nyilvánul. — Ezen cserés mozgás csak akkor szakad meg, ha a szemek folytonosan nevedekő sulya végre azok lehullását eszközöli. — Ugyanezen ide s tova történő mozgásba jönek a jégszemek, és pedig még gyorsabba, mihelyt azok két ellentes villanyosságu felhő közé jutnak, melyek egyike vonzólag, a másik taszítólag hat. A természet a jégszemek lebegtetésére, *Volta* szerint,