

# TÓM TIT

SZÁZ KISÉRLETE ÉS PRODUKCCIÓJA.

\*

SZÁZTIZENHÁROM KÉPPEL.



BUDAPEST.

AZ »ATHENAEUM« R. TÁRSULAT KIADÁSA.

1894.

104152

## BEVEZETÉS.

Ez a kötet nem épen, sőt nem is főképen a serdülő ifjúságnak van szánva. Legelső sorban a mivellett közön-ség olyan élénk kedvű, fogékony tagjai számára készült, kik családi vagy kedélyes baráti körben szívesen vállalkoznak rá, hogy vidám produkciókkal másoknak is, maguknak is kellemes szórakozást szerezzenek.

A produkciók, kísérletek, műveletekre ez a kötet pontos utmutatást ad, nem afféle üres szemfényvesztő fogások, melyek csak addig érdekeseek, míg a néző a fogással meg nem ismerkedett. Kísérleteink közül majdnem valamennyinek egy-egy komoly tudományos tantétel az alapja, egy-egy fizikai törvény, melyet a vegyész, mérnök, építész sat. a gyakorlati élet nagy feladatainál alkalmaz, de a mely ügyes kézben arra is szolgálhat, hogy mulattasson. Tudomány a játékban.

Műkedvelő bűvészeknek levén szánva, arra is volt kellő gond e kísérletek összeválogatásánál, hogy bemutatásukhoz semmiféle költséges készülék se legyen szükséges. Majdnem minden kellék kikerül az íróasztalról, ebédlőből, konyhából. Ami egyszerű, ártatlan szer egyikhez-másikhoz szükséges, bármely fűszeres-boltban néhány fillérért megszerezhető.

Föl kell még jegyeznünk, hogy az itt közölt ügyes kísérletek nagy része *Good Arthur* (Tom Tit) szellemes találmánya. S a világos, egyszerű szöveget *Poyet* rajzai annyira érthetővé teszik, hogy mindenki egy pillantásra már tisztában lehet a feladattal is, a megoldás módjával is.

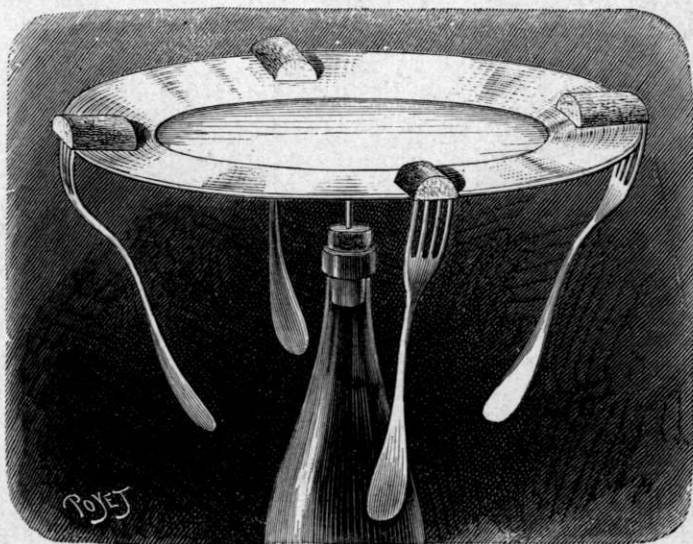
Nem kell hozzá semmi egyéb, csak egy kis — ügyesség. De hát az »ügyesség nem boszorkányság«. Egy-egy vidám óra megéri, hogy ügyeskedjünk.

Kötelünk megfelelt céljának, ha sokan lesznek, kik segítségével vidám órákat szereztek családjok, barátaik körének.



# TOM TIT

SZÁZ KISÉRLETE ÉS PRODUKCIÓJA.



## 1. Tányér a tű hegyén.

**Z**IRKUSZBAN, vásári komédiás-bódében egyik közönségesebb mutatvány az, hogy hegyes végű pálcikán tányért, tálát forgatnak. E tányérok, tálak löbnyire fából vagy ércből valók, hogy kár ne történjék, ha netán a produkezió balul ütne ki, a mi könnyen megeshetik. Mert forgatás közben e tárgyakat csupán a központfutó (centrifugalis) erő tartja

egyensúlyban s rögtön megszűnik az egyensúly, mihelyt a forgó mozgás nem eléggé erős arra, hogy legyőzze a nehézség hatását.

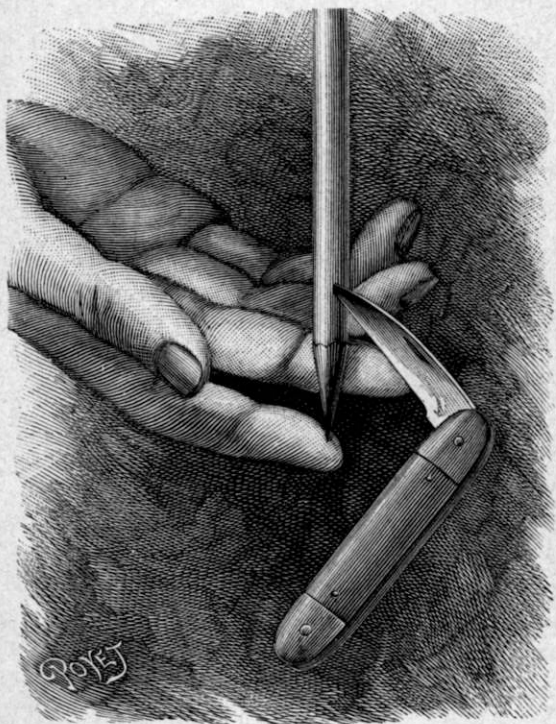
Lehet pedig tányért erős forgatás nélkül is egyensúlyban tartani, akár egy vékonyka tű hegyén is.

Két parafa-dugót vágj hosszában kétfelé s az így nyert négy darabnak lapos oldalába, a szél közelébe, szurj egy-egy villát, mely a dugó lapos oldalával derékszöveget képezzen, de mégis kissé befelé hajlót. Az ekkép fölszerelt négy dugót helyezd a tányér szélére, egymástól pontosan egyforma távolságra, úgy hogy kettő-kettő épp szemközt legyen. Arra is ügyelj, hogy a villa a tányér széléhez simuljon, mert így aztán nem mozog s nem himbálózik, hanem szorosan függ.

A tányér, ily módon ellátva, könnyű szerrel megáll egyensúlyban a tű hegyén, melyet egy üveg dugójába erősítettünk. Csak egy kis tapogatózással meg kell találni a tányér központját.

Kellő óvatossággal (nehogy a tányér félre csusszék központi fekvéséből) még forgatni is lehet a tányért a tű hegyén s az egyszer megindított forgás sokáig eltart, mert a tű hegyes volta következtében a surródás a tányér és a tű közt igen csekély.





## 2. Hegyezett végén megálló czeruza.

**H**OGY a hegyesre faragott czeruzát miként lehet hegyezett végén álló helyzetben tartani, azt rajzunk oly világosan mutatja, hogy csak kevés magyarázat szükséges hozzá.

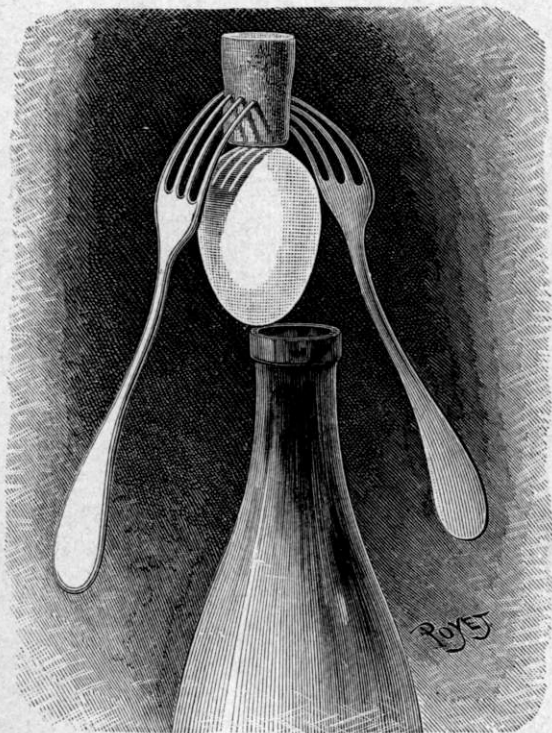
A feladat megoldásához nem kell egyéb egy tollkésnél. A kést a czeruza hegyezett vége közelében beleszurjuk a czeruzába, aztán óvatosan próbálgatva

hajtjuk befelé a kés nyelét addig-addig, míg nem érezzük, hogy eltaláltuk az egyensúlyt.

A czeruza és a tollkés együttvéve tartják egymást egyensúlyban. A fizika törvénye szerint ez esetben a nehézkedés súlypontja a támasztékon (az ujjon, asztalszélen sat.) fölül van s ez biztosítja az egyensúlyt.

Tágabbra vagy szűkebbre hajlítva ki vagy be a kés nyelét, a czeruzát különböző állásba juttathatjuk. Mikor a nehézkedés súlypontja a czeruza tengelyének hosszabbodásába esik, akkor a czeruza teljesen függéyesen fog állani





3. Palaczk száján élén álló tojás.

**B**GY parafa-dugóba szurj két oldalt két egészen egyforma sulyu villát. A dugó egyik végét aztán vájd ki egy, kissé, úgy hogy egészen pontosan ráilleszkedjék a tojás egyik végére. Most helyezd a tojást, másik hegyével, a palaczk szájára szélére, ügyelve, hogy

a tojás szorosán függélyes állásban legyen. Kevés tapogatózás után a tojás egyensúlyban fog állani, mert a nehézkedés súlypontja a tojáson alól nyert helyet.

Mint minden egyensúly-produkció, úgy persze ez is némi gyakorlottságot kíván, mert a háziasszony nem köszönné meg, ha a produkció balsikere esetén a lepottyanó és szétloccsanó tojás a finom fehér abroszt pocsékká tenné. Ezt a veszedelmet azonban úgy is el lehet háritani, hogy üres (kifujt) tojással végezzük a produkciót.





#### 4. A körte-szelés.

**M**IKÉPEN kell a kést a czérnaszálra függesztett, még pedig lehetőleg igen magasra függesztett körte alá úgy tartani, hogy a körte, amint a czér-

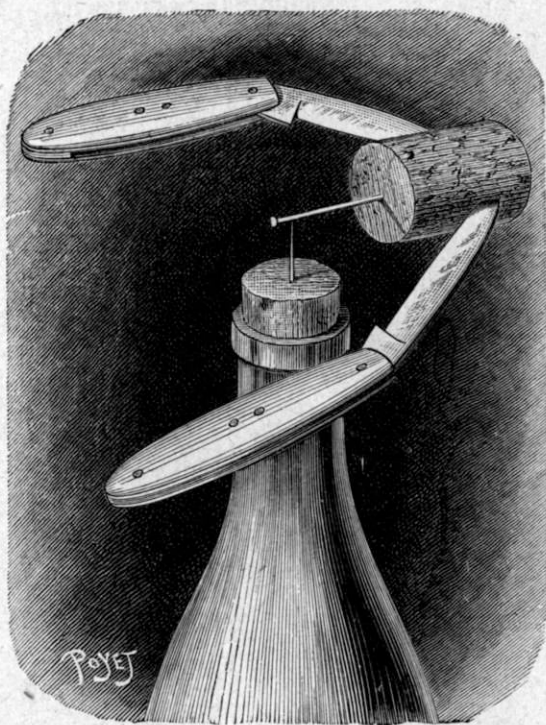
nát elégettük, éppen a kés élére essék és ketté vágódjék?

Nem szükséges hozzá semmi különösebb műszer. Elég, ha a körtét vízbe mártjuk. A körtéről lehulló vizesöppek biztosan megmutatják a kellő pontot az asztalon vagy a pallón. Ezt a pontot gondosan megjegyezzük, az áruló csöppeket pedig feltöröljük. Ez előkészületnek természetesen titokban kell történnie, hogy a nézők már felfüggesztve találják a körtét és semmit se tudjanak a lehullott csöppekről.

A kellő pillanatban oda tartjuk a kést a megjelölt pontra s valaki gyufával meggyújtja a czérnaszálat. A körte lezuhan s ha elegendő magasságból esik le, a kés élébe esve, okvetlenül ketté vágódik. Szükséges persze, hogy a kés jó éles, a körte pedig ne tulságosan kemény legyen.

Két éles kést keresztbe tartva, a körtét ily módon négy szeletre is vághatjuk.





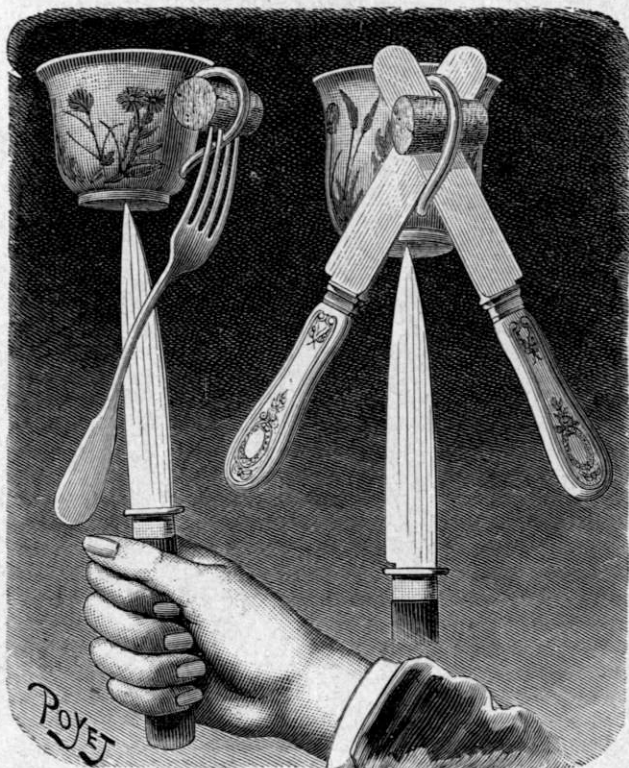
### 5. Varrótűvel kifűrt gombostű.

**A** GOMBOSTÚT parafadugóba tűzzük s ugyane dugóba két oldalt két, lehetőleg egyenlő súlyu tollkést szurunk be. (Ha a kések súlya különböző, kiegyenlíthetjük e különbséget azzal, hogy a nehezebbik kés nyelét beljebb hajlítjuk.) A gombostű fejét ujjunk hegyére helyezve, addig próbálgatjuk a kések fekvését, mignem meggyőződünk, hogy a gombostű

vízszintesen fekszik. Már előzőleg egy varrótút beszurtunk a fokával egy palaczk dugójába s most a gombostút e varrótú hegyére helyezzük, pontos egyensúlyban. Ovatosan ráfujva a késeket tartó dugóra, az egész forogni fog a varrótú hegyén. Mivel pedig az aczél varrótú keményebb, mint a rézből való gombostú, kellő ideig tartó forgás után a varrótú átfurja a gombostút.

Annak, a ki meg nem próbálta, a rajzon látható képlet gyakorlati megvalósítása szinte lehetetlennek fog látszani. Azt fogja hinni, hogy a dugó a késekkel okvetetlenül lebillen. A kezdőnél ez persze sokszor meg is fog történni, de már rövid gyakorlat után meggyőződik a kísérletező, hogy az egyensúly törvénye itt is pontosan beválik s igazi nehézség csak abban van, hogy a gombostút ráilleszszük a varrótú hegyére.





## 6. Csésze a kés hegyén.



TERITETT asztalnál fölvetem a kérdést, ki tud a finom végű kés hegyén egy teás-csészét magasra tartani?

Lehetetlennek mondják, míg a háziasszony, szép csészéit féltve, inkább látatlanban is elhiszi, hogy lehet, csak ne mutassuk meg.

— Dehogy lehetetlen! Igen egyszerű. Nem kell hozzá egyéb, csak ez a parafadugó, egy villa vagy két kés, — no meg egy kis ügyesség.

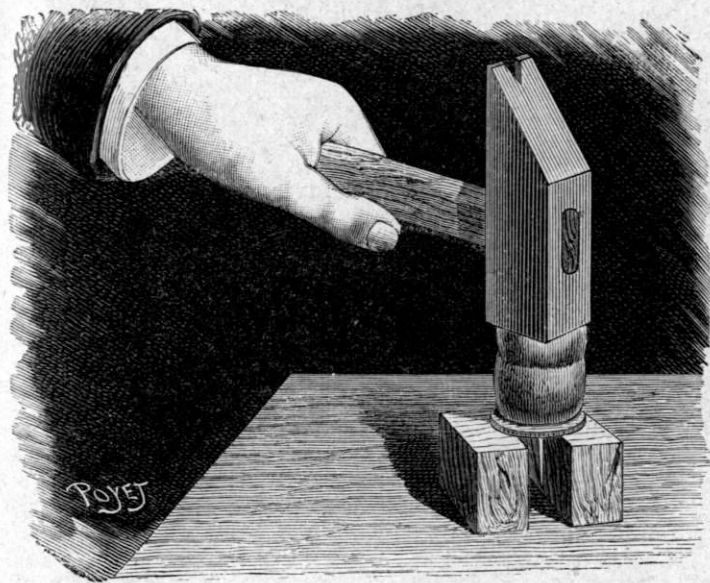
A dugót beszorítom a csésze fülébe, úgy, hogy ott erősen megálljon. A villát aztán a dugóba szurom olykép, hogy a villa fogaiból kettő jobbra, kettő balra legyen a csésze fülétől, maga a villa pedig kissé alája hajoljon a csészének.

Ekkép a nehézkedés súlypontját lefelé szállítván, a csészét most már a kés hegyére teszem, addig-addig tapogatva, próbálgatva, míg eltalálom a központot, hol a csésze egyensúlyban áll. A csésze alja rendesen igen sima levén, a kést tartó kéznek igen szilárdnak kell lennie, nem szabad megrezdülnie, mert különben a csésze megcsuszik s kész a baj. Ép ezért tanácsos is eleinte az egyik kezét a villa végénél tartani, hogy rögtön meg lehessen ragadni, ha le akarna billenni.

Villa helyett két késsel is végezhetni a kísérletet, miként a rajz mutatja.

Mindenesetre tanácsos pedig, hogy a kísérletező — a produkció előtt igya ki teáját a csészéből.





### 7. Tüvel átfurt pénzdarab.

**B**GY ezüst tizeskét és egy jó aczélból készült, kissé erősebb varrótút teszok valaki elé és föl-szólítom, hogy a tüvel lyukaszsza át a pénzdarabot.

— Lehetetlen, fogja felelni. A vékony tű hegye rög-tön letörök, mihelyt a pénzre rányomom.

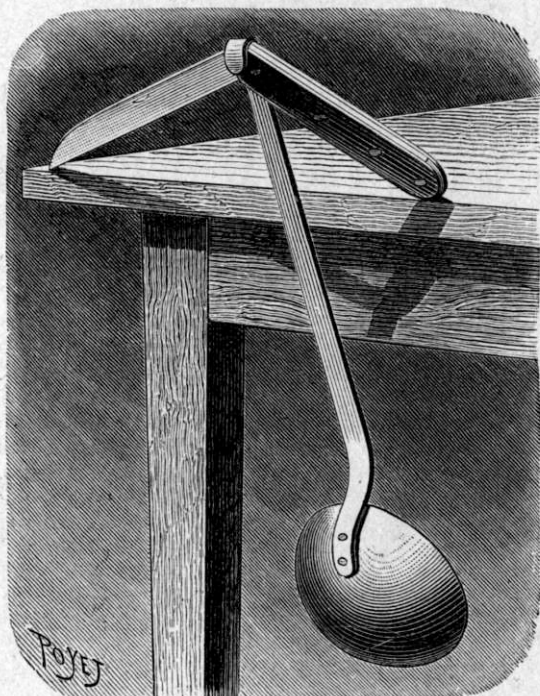
Dehogyan lehetetlen. Sőt nagyon könnyű és egyszerű. Nem kell hozzá egyéb, csak egy parafa-dugó és egy kalapács.

A varrótút óvatosan és türelmesen keresztül kell szurni a dugón, úgy, hogy a hegye az alsó végen egy piczikét kiálljon, de épp csak annyira, hogy érezni lehessen. A mi a dugó másik végén a tű vasta-

gabb részéből még kiáll, azt szorosan a dugónál le kell törni, hogy ki ne meredjen. Ez meglevén, a dugót azzal a végével, a hol a tű hegye van, a pénzdarabra tesszük s ezzel együtt két fa- vagy kódarab szélére olyformán, mint a rajz mutatja. Most aztán a kalapáccsal nagyot ütünk a dugóra, a dugó kissé összelapul és — a tizeske keresztül van lyukasztva, a tű átfurta.

Hogy a gyöngye tű ezt meg tudja tenni, abban a dugó a segítője. Ha magára a puszta tűre ütnénk nagyot, darabokra töredeznék; de a dugóba beszoritott tű nem hajolhat semerre s így az erős ütés hatása alatt sem törhet el, hanem lefelé nyomul. És mert az acél keményebb, mint az ezüst- és rézkeverékből készült pénzdarab, tehát a tű keresztül-furja a tizeskét.





### 8. A főzőkanál egyensulya.

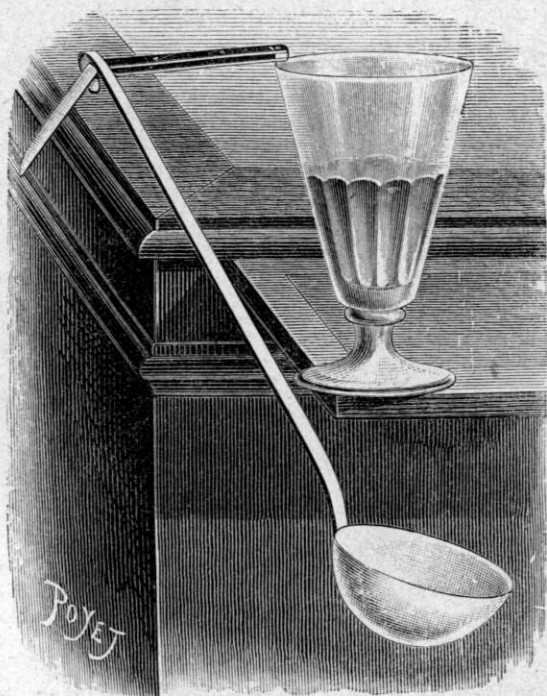


FŐZŐKANÁL nemcsak a szakácsné kezében hasznos jószág. Ha kampós vége van, jó hasznát vehetjük olyan egyensúly-mutatványoknál is, mikor arról van szó, hogy a nehézkedés súlypontját ne csak leszállítsuk, hanem a függés irányába is áthelyezzük.

Végy egy zsebkést és félig kinyitva állítsd az asztal szélére, miként a rajz mutatja. A kés sarkára akaszd föl a főzőkanalat, a kanál belsejét az asztal

alá fordítva. Aztán hagyj magára ez egyszerű szerkezetet. A kés ingadozni fog, a kanál pedig ide-oda lengedezni mindaddig, míg állandó egyensúlyba nem jut.

Ha a kanálba homokot töltünk, a kés nemcsak nem esik le, hanem inkább még fölegyenesedik, még pedig annyival, a mennyivel a nehézkedés súlypontja a kanálban az asztal szélétől távolodik.



### 9. Még egy kísérlet a főzőkanállal.

**A**NNÉL a mutatványnál a főzőkanalat ott akasztjuk a zsebkésre, ahol ennek a pengéje kezdődik. A kanál nyelének kampóját szorosra nyomjuk, hogy ide-oda ne csuszhassék és a kanál körülbelül 45<sup>o</sup>-nyi szögben függjön lefelé a késről.

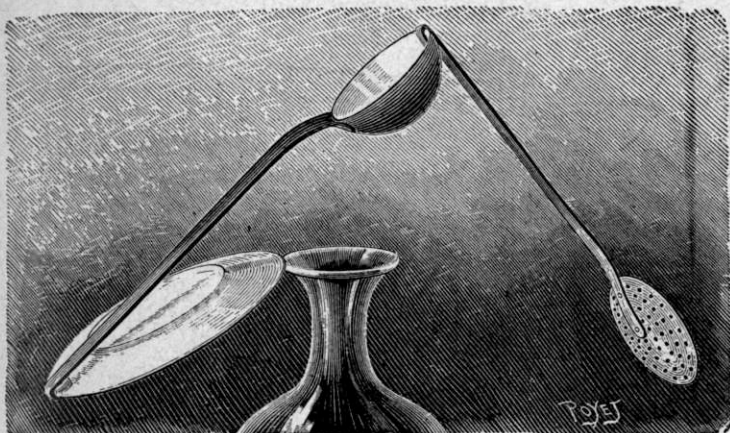
Egy kis gyakorlattal egyensúlyban fogjuk tudni tartani az így összerótt kést-kanalat akár az asztal

szélén, akár az ujjunkon, akár pedig egy pohár szélén. A pohárba azonban, hogy szilárdul megálljon, vizet kell tölteni.

Első pillanatra ez a mutatvány lehetetlennek látszik. De a ki megkísérti, meglepetve tapasztalja, mily könnyen sikerül.

A kanál nyelének kampóját természetesen úgy kell a késre illeszteni, hogy szorosan álljon rajta. Ha tehát a kampó tágas, egy darabka parafadugóval vagy öszszegöngyölt papiroossal kell az ürt betölteni s a két eszközt egymáshoz feszíteni.

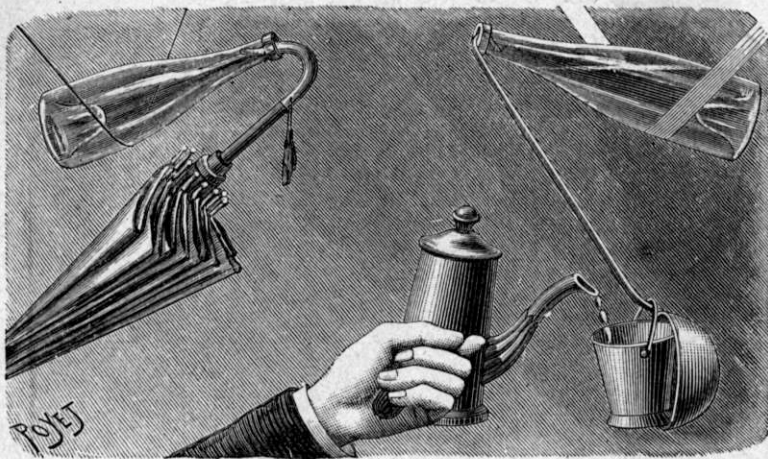




### 10. A tányér egyensulya.

**A** a főzőkanálhoz, a szakácsné e szerény de fontos szerszámához, segítségül hívjuk még a habszedő kanalat, akkor érdekes produkciót mutathatunk be a tányérral: szinte lehetetlennek látszó helyzetben lebegtethetjük a palaczk szélén, hol szépen egyensúlyban marad.

Fordítsd fel a tányért s a szélébe akaszd bele a főzőkanál kampóját. Hogy a kanál nyele meg ne csuszszék, szoríts valamit (pl. egy darabka parafadugót) a tányér és a kanál nyele közé. Így aztán mozdulatlanul, szilárdan fog állni. Most a tányért, balkézvel fogva, helyezd a palaczk szája szélére, jobb kézzel pedig akaszd a főzőkanálba bele a habszedő kanál kampós nyelét. Egy kis próbálgatással, följebb vagy lejjebb tologatva a tányért a palaczk szája szélén, megtalálod a pontot, melyen egyensúlyban áll.



## 11. Az akrobata palack.



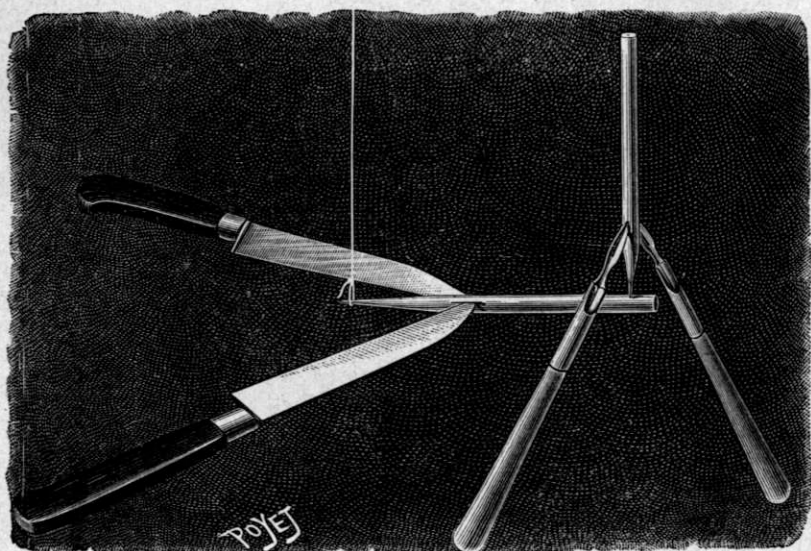
GY boros palack oly biztosan tud a lazán kifeszített zsinoron lebegni, akár a czirkuszbeli akrobata. Mint rajzunkon a baloldali ábra mutatja, nem kell hozzá egyéb, csak egy görbe nyelű esernyő, melyet a palack szájába illesztünk. Az üveg nagyon sima levén, megcsuszását azzal gátoljuk meg, hogy a zsinórt bekrétázzuk, épp mint a czirkuszbeli akrobata a czipője talpát.

A rajzon jobboldalt látható ábra azt mutatja, miképen lehet az így lebegő palackból, a nélkül, hogy hozzányulnánk, kitölteni a benne levő bort. E végből a palackot nem zsinóron, hanem széles szalagon lebegtetjük s esernyő helyett a főzőkanalat akasztjuk bele, a kanál nyelére pedig egy kis bográcsot függesztünk föl. Ebbe a bográcsba lassacskán vizet töl-

tünk, melynek sulya lefelé huzza a palaczk száját, melyből végre kiömlik a bor. Természetes, hogy a palaczkban levő bor fogytával az egyensuly is változik s a palaczk mindig megfelelő helyzetbe igazítandó, nehogy lebukfenczezzék.

Az első kísérleteknél bizony nem volna tanácsos valami drága borral tölteni meg a palaczkot. Begyakorlásra a viz is jó.





## 12. Az írónok egyensulya.

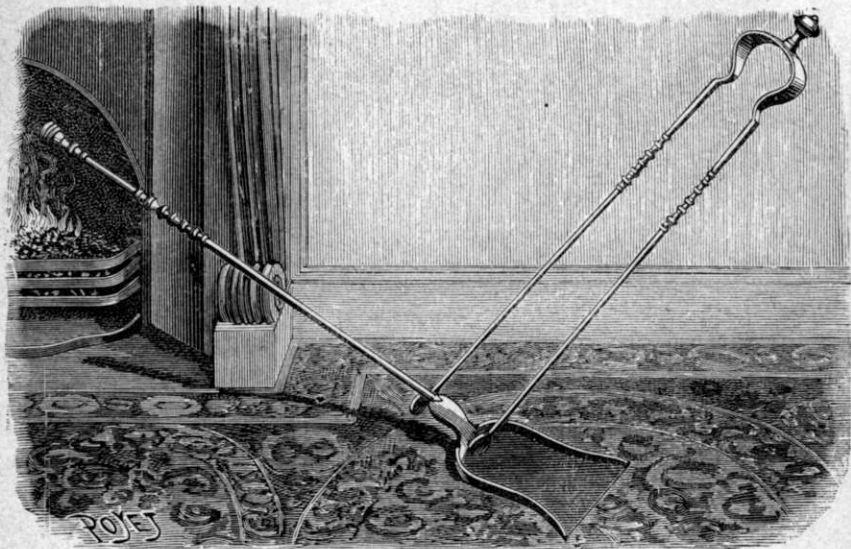
**M**ÉG a legügyesebb diák is, ki teljes sikerrel tanulja a maga fizikáját, aligha meg nem volna akadva, ha azt a feladatot tűznék elébe, hogy két darab írónt lebegtessen a levegőben egyensúlyban, még pedig az egyiket vízszintes, a másikat függélyes helyzetben, és olykép, hogy az egyik írón hegye egy tűn nyugodjék vagy fonál végébe legyen beakasztva, a másik írón pedig az előbbinek vastag végére legyen hegyénél fogva felállítva.

A megoldást rajzunk oly világosan mutatja, hogy nem is kell hozzá sok magyarázat annak a számára, ki figyelemmel olvasta, a miket az előbbi egyensuly-

mutatványokról adtunk elő. A két egyenlő súlyú kés, mely vízszintes irányban tartja az egyik irónt, azonnal eszünkbe juttatja a varrótűvel átfúrt gombostű kísérletének egyik részletét; a függélyesen álló irón egyensúlyban tartása a beléje tűzött, két oldalt lefelé lógó két tollszár által nagyon ismeretes, egyszerű mutatvány. A kettő együtt meglepően hat.

Még fokozhatni is a hatást. Ha a kísérletező kellő gonddal rendezte el a rajzon látható szerkezetet, nagy óvatossággal még forgathatja is az egészet a tartó fonálnál fogva s ha a forgatás sikeresen indult meg, az egész szerkezet jó ideig fog keringeni.





### 13. A lapát és a fogó egyensulya.



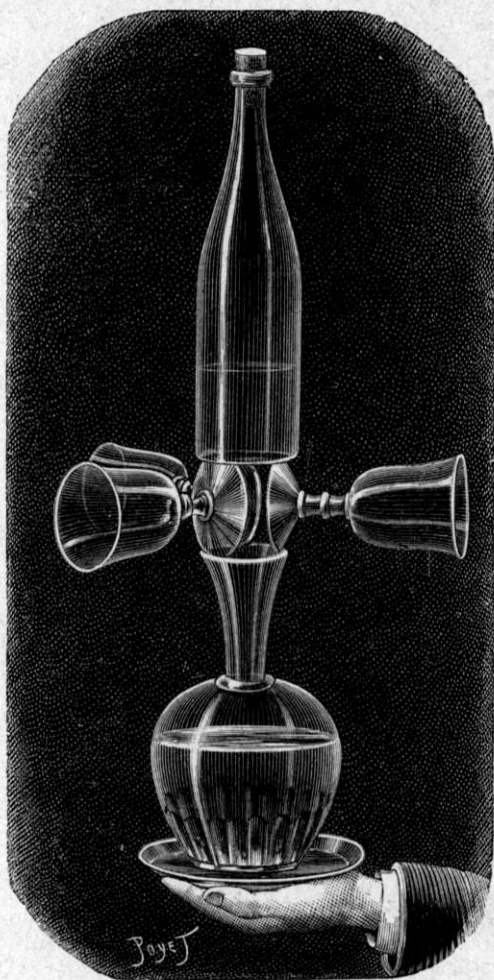
**E**LEN a kandallónál ülve, kezünkbe akad a lapát és a fogó. Egyéb sem kell. Mindjárt tartunk vele egyensuly-produkciót. Igen egyszerű, de a ki meg nem tanulta, bajosan találja ki: hogyan marad a két szerszám egyensulyban állva.

A lapátot fektesd lapos hátával a földre s ekkor a nyele ferdén fölfelé fog nyulni. Most a fogó egyik ágát helyezd a lapát belsejére, a másik ágát pedig a lapát nyele alá. Rövid próbálgatózás után megtalálod azt az állást, melyben egyensulyban maradnak.

Előnyös, ha a lapát és a fogó nyele kissé vastagabb, nehezebb gömbalakban végződik, mert így a súly hatása jobban érvényesül. Ha a fogó ágainak alsó vége nagyon kerek, tehát csuszós, néhány reszelővonással egyenesre csiszoljuk a kerekesség egy kis részét.

Ezt a kis igazítást azonban ügyesen és csak az egyensúly pontjának kipróbálása után tanácsos végezni, még pedig azért, mert ha rossz helyen találunk egy kis éles szögletet reszelni, akkor az egybeakasztott szerkezet megbillen és semmikép sem fogjuk az egyensúly pontját többé megállapíthatni.





14. Kicsi tálczán sok üveg.



EMMI kétség, a gondos háziasszony ijedten fog fölsikoltani, ha szép üveg edényeit oly módon

hozza valaki elejébe, miként e rajz mutatja. És mi tagadás benne, csakugyan veszedelmes is egy kicsit az a kísérlet, hogy olyan kicsiny tálczán, melyre épp csak a vizes palaczk fér el, még három poharat és egy boros palaczkot is helyezünk el. De a szükség nagy mester s ha nagyobb tálcza nincs, az udvarias gavallér ügyességgel segít a hiányon. És épp a veszedelem az ügyesség próbája.

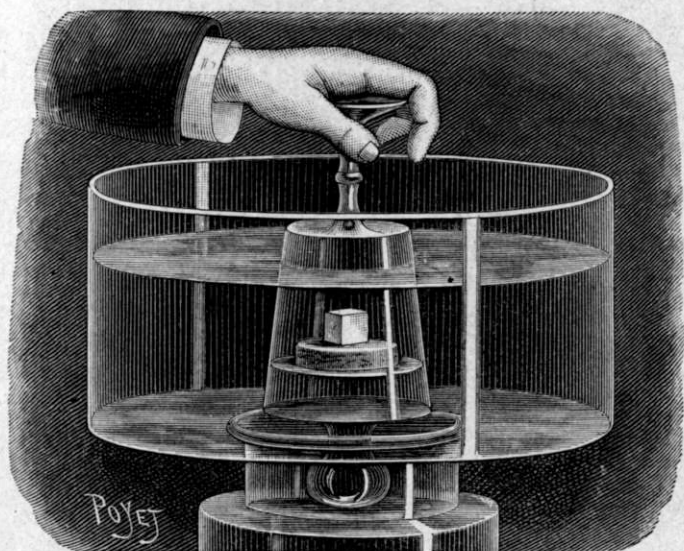
Ha a kísérletező mindjárt a tenyerén kívánja tartani a kis tálczát, akkor nem kevesebb, mint négy segédre van szüksége, hogy a veszedelmes üveg-gulát fölépítsék. Tanácsosabb azonban, ha az első próbáknál a szilárdul álló asztalra helyezik a kis tálczát, nehogy már a próbálgatásnál is — az üvegipart mozdítsák elő.

A széles száju vizes palaczkot a tálczára helyezvén, a segédek mindegyike egy-egy talpas poharat vesz kezébe. Ügyelni kell arra, hogy e poharak talpa és szára egészen egyforma nagyságu legyen. A három pohár talpát a palaczk szája szélére helyezik, pontos arányban egymástól egyforma távolságban és olykép, hogy a talp szára vízszintes helyzetben legyen. Ez meglevén, a negyedik társ az üres boros üveget a bemélyedő aljával a három pohár talpára teszi s egyelőre óvatosan tartja, gyöngé nyomással és fölemeléssel meggyőződést szerezve arról, vajjon a boros üveg elég nehéz-e, hogy az egész alkotmány egyensúlyban maradjon. Az üres palaczk rendesen nem elég nehéz; ezért tehát bort (de bizony a próbálgatásnál inkább csak vizet) kell az üvegbe tölteni, mindaddig, míg a poharakat tartó segédek azt nem érzik, hogy a poharak már nem nehezednek az ő

kezökre, hanem az üveg nyomása tartja le a poharakat. Ekkor megvan az egyensuly. A három pohártartó elereszti a poharakat, az üvegtartó az üveget, a mutatvány kész.

Az asztról a tálcácskát két kézzel óvatosan föl lehet emelni, tenyérre tenni s az üveg-gúlat tovább lehet vinni. A fölemelésnél persze tanácsos, hogy a felső üveget valaki még tartsa, nehogy föbillenjen a szerkezet; annak pedig, a ki odább viszi, erős és biztos keze legyen, hogy ingadozás nélkül tudja tartani.





### e. 15. A buvárharang.

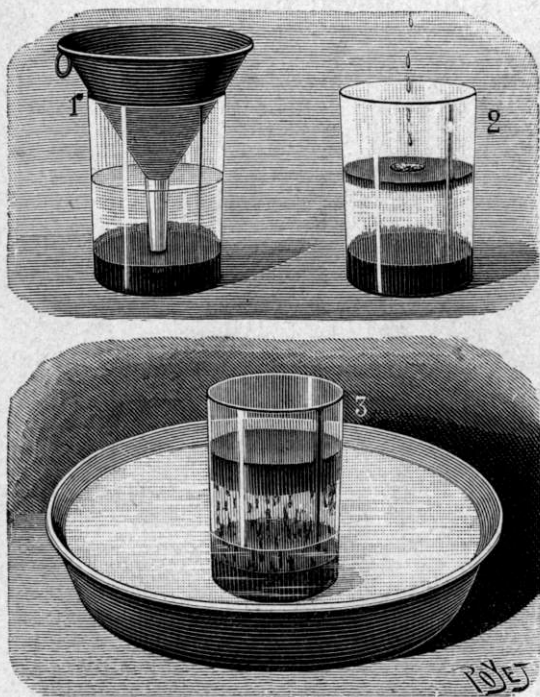
**H**A egy fölfordított poharat lenyomunk a vízbe, látjuk, hogy a víz színe a pohárban jóval alacsonyabban áll, mint a poháron kívül. Ez az ismeretes tünemény lehetővé teszi, hogy érdekes kis mutatvánnyal tüntessük föl, miképen dolgozhatnak a munkások mély víz fenekén is baj nélkül a buvárharang oltalma alatt, elegendő levegőt találván ott a lélekzésre.

Hogy a mutatványt a nézők jól láthassák, legjobb ily módon eljárni: A medence, mely a vizet tartalmazza, üvegből legyen. Ilyen nagy üveg tál azonban nem lévén mindig kéznél, fölhasználhatjuk pl. az

üvegborítót is, melylyel a jó háziasszony sajtot, gyümölcsöt, süteményt sat. szokott por és légy ellen megvédeni. Az üvegborítót gombjával lefelé beállítjuk valamely széles száju edénybe, pl. befőttes üvegbe, hogy kissé emelt helyen és mindenfelől jól látható legyen. A medenczét aztán megtöltjük vízzel, de nem egészen csordultig, mert a produkciónál hely kell a víz emelkedésének.

Ha ilyen medencze vízbe nyomjuk le a fölfordított poharat, az üvegfalakon át tisztán látható, hogy a pohárban nem emelkedik a víz olyan magasra, mint kivüle a medenczében. Erre támaszkodva, bátran ajánlkozhatunk rá, hogy pl. egy darab czukrot lemerítünk a vízbe és szárazon, sértetlenül kapjuk vissza.

E végből egy nagyobb darab lapos parafára van még szükségünk. Ezt a vízre tesszük, a parafa közepeére pedig a czukrot. Az üres poharat aztán ráborítjuk és lenyomjuk a vízbe. Ügyelni kell, hogy a poharat egészen függélyesen nyomjuk le, mert különben a parafa a czukorral felfordul és csufot vallunk. De ha pontosan egyenesen nyomtuk le a poharat, mutatványunk teljes bizonyossággal sikerül. A poharat lesúlyesztjük a medencze fenekéig s ott tartjuk, a meddig tetszik, a czukornak nem lesz semmi baja. Mert a levegő, mely az üres pohárban volt, fölszorul a pohárnak most fölfelé fordított fenekébe és nem ereszti oda a vizet, a czukor nem ázik meg, hanem folyvást a víz színén uszik a parafán. S lassan föl-emelvén a vízből a poharat, a czukrot száraz állapotban kapjuk vissza.



16. A hazafias pohár.

**H**SMERETES dolog, hogy ha lassan, óvatosan tölünk bort a vizes pohárba, a bor marad a felszínen, mert könnyebb a víznél. Ezen azonban lehet változtatni, van módja, hogy a bor legyen a pohárban alól s a víz legyen fölül, olykép, hogy mégse keveredjenek össze.

Ennek módját abban találjuk, hogy a víz sűrűsége különböző, a szerint, a mint a víz hidegebb vagy

melegebb. Ennek révén mutathatjuk be a hazafias poharat.

Erős pohárba forró vizet töltünk, aztán tölcséren át, mely leér a pohár fenekéig (1. ábra), lassan vörös bort öntünk alája, még pedig jégen lehűtött, lehetőleg hideg bort. Ha ezt ügyesen, óvatosan végezzük, látni fogjuk, hogy a bor külön réteget alkot a pohár fenekén s a vörös borrétegen nyugszik a világos vízréteg. Most lassan, óvatosan (nehogy a folyadékok összekeveredjenek) kihuzzuk a tölcsért és a vízrétegre nagy vigyázattal, csöppenként olyan folyadékot töltünk, mely könnyebb a viznél, pl. borszeszt, melyet egy kis zöld festékkel zöldre festettünk (2. ábra). A harmadik réteg ekkép zöld lesz és így, bár fordított rendben, a pohárban nemzeti színű folyadékot iátunk: vörös-fehér-zöldet.

Ezzel a háromszínű folyadékkal aztán még szép színjátékot is lehet rendezni. A poharat hideg vízbe helyezzük, a mitől a pohárban levő vízréteg is lehül s ekkor a vörös bor finom szálakban fölfelé fog emelkedni (3. ábra), míg a zöld folyadék lefelé bocsátkozik s a háromféle folyadék olyan tarka képet nyújt, mint valami ügyes tűzijáték.





### 17. A palaczk és a hordó.

**S**ZINÜLTIG tele a hordó jóféle borral, de nincs lopó (»héber«) s így hiába buslakodik a hordó mellett az üres palaczk, nem lehet borral megtölteni. A teli hordó mellett is szomjan marad a társaság.

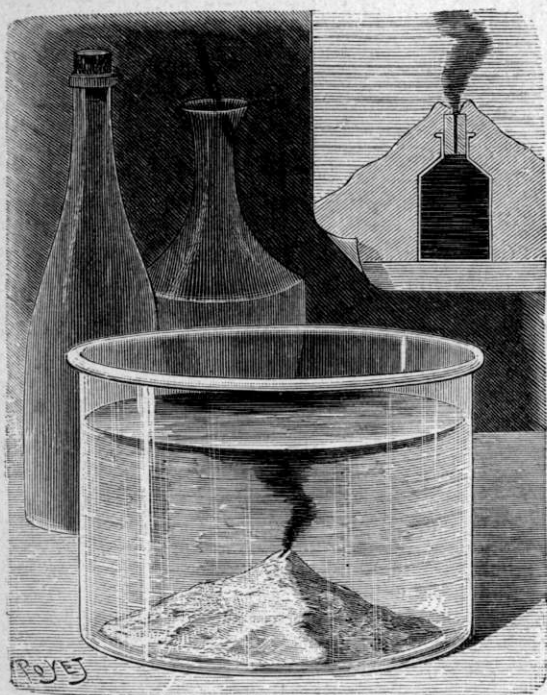
— Bizzák csak rám, mindjárt kapunk bort a hordóból, szólt a diák. Ide azzal az üres flaskóval!

Fogta a palaczkot és először is megtöltötte — vízzel. Aztán az ujjával befogta a palaczk száját, a hordóhoz

lépett s felfordítván a palaczkot, ennek a nyakát bemélyesztette a hordó csaplyukába, persze az ujját gyorsan elkapva a palaczk szájáról. A palaczkot jól odanyomta a hordó nyílásához s fölfordított helyzetben így tartotta jó ideig.

S mi történt? A palaczkban lassan-lassan mindinkább elváltozott a víz színe. Mert a víz, nehezebb lévén a bornál, lenyomult a hordóba s onnan maga helyett bort szorított föl a palaczkba. Nem igen hosszú idő múlva a palaczk víz helyett borral volt tele.





### 18. A tűzhányó.

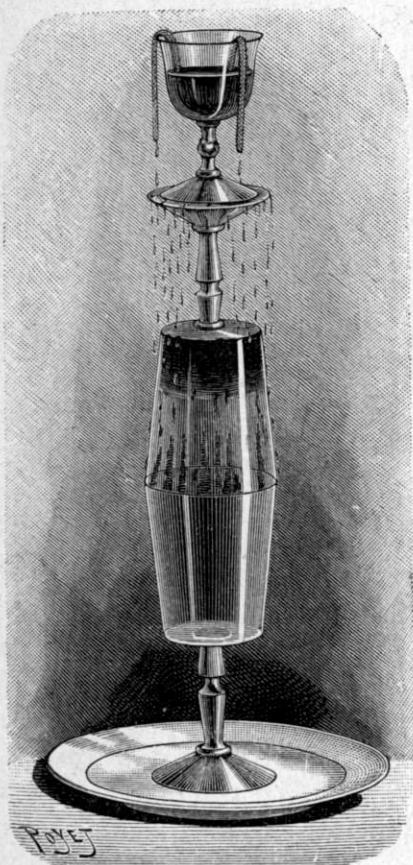
**E**GY nagyobbacska üvegmedence alá állíts egy kis üvegcsét, mely vörös borral van megtöltve. Az üvegcsét be kell dugaszolni, de olyan dugaszszal, melyen igen szűk lyuk van végig furva.

Ez üvegcese eltakarására agyagból gyurj egy kis domb-alakot, mely belől üres, hogy az üvegcese beleferjen. A domb csúcsa pedig, az üvegcese szája fölött, nyitva legyen; ott a kráter, ott történik a kitörés.

Történik pedig olykép, hogy a medencze alján elhelyezett üvegcsére ráborítván a dombot, most már megtöltjük a medenczét vízzel. Miként már az előbbi mutatványból tudjuk, a víz nehezebb a bornál, tehát az üvegcsé dugaszában levő lyukacsán át benyomul az üvegbe s egyuttal kiszorítja onnan a vörös bort, mely mint a füst fog a vízben fölemelkedni.

A medencze vizét pálczikával meg-megkavarjuk, hogy kissé mozogjon. Ekkép a sötét bor-felhő ide-oda fog kavarni, mint mikor a szél kavarja a tűzhányó füstjét.





19. A borrá vált viz.

**N**EM éppen arról van szó, hogy a kanai menyek-  
zónél történt csodát mutassuk be új kiadásban.  
Csak egy kis produkcióról, mely a milyen érdekes,  
épp olyan sajátságos is.

Végy két egészen egyenlő átmérőjű, talpas poharat. Ezek egyikét a magyarázatban *A*-val, másikat *B*-vel jelölöm. A két poharat mártsd be egy kanna vízbe, még pedig *A*-t nyílásával fölfelé, *B*-t ellenben lefelé fordítva. Mikor mindkét pohár teljesen megtelt vízzel, még pedig olykép, hogy semmi légbuborék sincs bennök, akkor még ott a víz mélyén helyezd a lefelé fordított *B* poharat a szélével *A* pohárnak a szélére, úgy, hogy pontosan fedezzék egymást s a víz bennök maradjon. Az ily módon megtöltött két poharat kiemelvén s asztalra helyezvén, törlóruhával jó szárazra kell törölni. Ezután meggyőződöl, hogy *B* csakugyan tele van vízzel, és úgy marad, még ha a poharak széleit egy piczikét el is tolod egymásról. Ez az eltolás szükséges és célja a produkció folyamán ki fog tűnni. Most még a *B* pohár talpára egy kisebb, *C* poharat állítsz, melybe vörös bort töltesz.

Az előkészület ezzel megtörténvén, kijelented a nézők előtt, hogy a *C* pohárkában levő vörös bort átvarácsolod *B* pohárba oly módon, hogy *A* pohárba egy csöpp sem fog menni. Átvarácsolod pedig olykép, hogy hozzá sem nyulsz egyik pohárhoz sem.

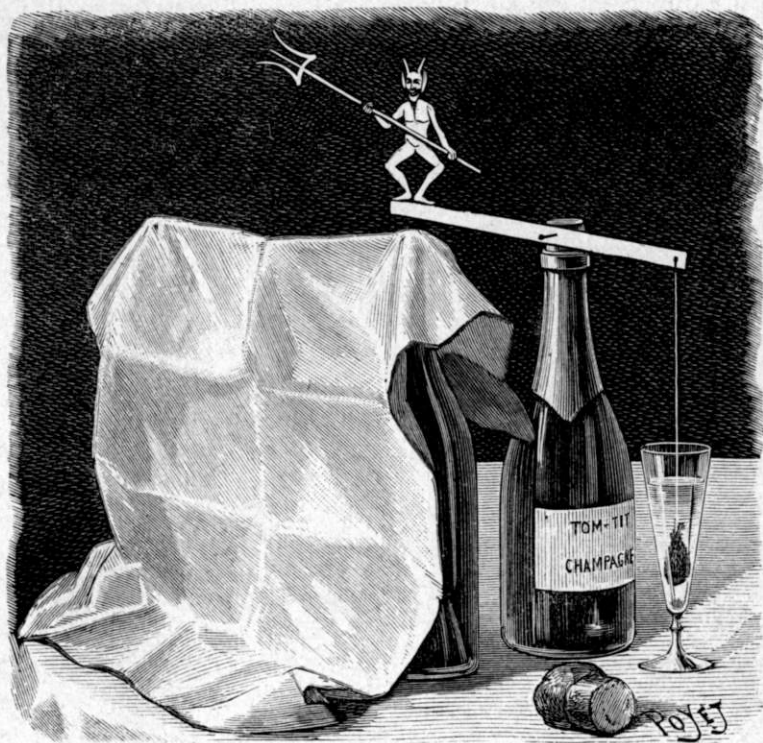
Kettős tehát a feladat: a kis *C* pohárból ki kell varácsolni a bort és be kell juttatni *B* pohárba, mely pedig *A* pohárral van összepárosítva és közösen vízzel megtöltve.

A lehetetlennek látszó feladatot egy vékony kis gyapjuzsinor oldja meg. Ezt a *C* pohárkába sülyeszted olyformán, hogy a fonál két vége kicsüngjön a pohárból. A zsinór, hajcsövességénél fogva, kitünő szivattyúnak fog bizonyulni s két végén csakhamar vastag csöpp bor jelenik meg, mely végre leesik *B* pohárnak

a talpára, innen az oldalára s aztán lassan lefelé fut, odáig, a hol a két nagy pohár szélei érintkeznek. Itt azonban a csöpp megáll, nem fut tovább lefelé, hanem behuzódik a két pohár szélei közé, melyeket, mint fentebb megjegyeztem, egy piczikét eltoltunk egymástól. Ide érvén a borcsöpp, behuzódik a pohárba s a bor könnyebb levén a viznél, a bor vékonyka vörös fonalakban fog *B* pohárban fölfelé szállni s ennek vizét mindinkább sötétre festi, legsötétebbre a legtetején.

Kelló ideig folytatván a kísérletet, a végeredmény az lesz, hogy *A* pohárban tiszta viz marad, *B* pohár vöröses boros vízzel lesz tele, *C* pohár pedig egészen kiürül.





## 20. A pezsgő ördöge.

**V**IDÁM lakoma végén, mikor a pezsgős palaczkok szaporán ürülnek és szitják a jókedvet, ajánlkozzál, hogy földízed a társaság megrettentésére magát a Sátánt, még pedig a nélkül, hogy a közép-korban divott hókuszpókuszhoz folyamodnál.

Egy kis előkészület azonban mégis szükséges s legjobb, ha már a lakoma előtt megtetted. Kemény

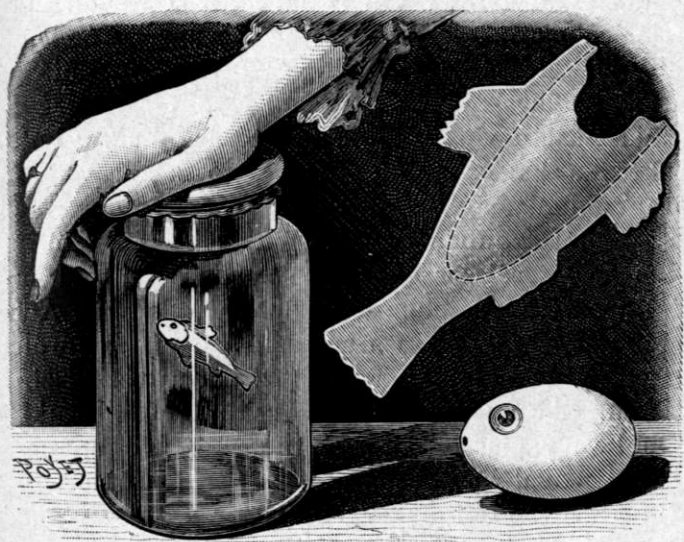
papirosból vágj ki, már a milyen ügyesen tudsz, egy piczike ördögöt olyformán, hogy a kis ördög talpa alatt a kemény papír még 20—25 centiméter hosszú s 2 centiméter széles szalagban folytatódjék, mintha az ördög egy kis hinta-rud végén állana. Rajzunk ezt világosan feltűnteti. Ezt a rudacs-kát gombostűvel egy üveg tetején a dugóhoz tűzzük, olykép, hogy a rudacs-kának a gombostűtől számítva az a része legyen hosszabb, tehát nehezebb, a hol a kis ördög áll.

Ez meglevén, a csemegés tálból keress ki egy nagyobb szem jó száraz malaga-szólót, kösd czérnára és függeszd a hintarudacska másik végére, alája tégy pezsgós poharat és ebbe ereszd le a czérnán függő szőlőszemet. A czérna hosszát olyanra kell kimérni, hogy a hintarudacska, egyik végén a fennálló ördög-gel, másik végén a lelógó szőlőszemmel, körülbelől vízszintes fekvésben legyen. Mindezt a készüléket különben a nézők elől el is lehet leplezni, két üres pezsgőpalaczkra borított asztalkendővel. Ne lássa a közönség, mi mozgatja az ördögöt.

A malaga-szőlő már ott lógván a pezsgós pohár-ban; töltsd a poharat tele pezsgóval. Csakhamar meg-indul a produkció. A pezsgőborból kifejlődő szénsav apró buborékokban lepi el a szőlőszemet s olyan hatással van rá, mintha valamely tárgyat léggömbök emelnének föl. Nehány másodperc alatt a szénsav-buborékok fölemelik a szőlőszemet a pohár felszínére s a czérnaszál nem levén többé megfeszítve, a rudacs-kának ez a vége fölfelé emelkedik, másik vége pedig, hol a kis ördög áll, lebillen és a kis ördög eltűnik az asztalkendő mögött. A szőlőszemről azonban, mihelyt a pohár felszínére ér, elillannak a szénsav-

buborékok, a szőlőszem visszanyeri súlyát és lemerül a pohár fenekére, a hozzája kötött czérnát maga után huzza, ez pedig a hintarudacsját billenti vissza egyenes állásba, úgy hogy a másik végén újra fölbukkan a kis ördög. A pohár mélyén a szénsav-buborékok aztán újra megkönnyítik a szőlőszemet; újra fölemelkedik, aztán megint lemerül s ez a hintázás eltart vagy tíz perczig, a míg tudniillik a pohárban levő pezsgóból a szénsav mind el nem szállt.





## 21. A tudós halacska.

**U**RITS ki egy nyers tojást, a mi legegyszerűbben úgy történhetik, hogy a tojásnak mind a két végén egy-egy kis lyukat fursz. Ha az egyik lyukba erősen bele fujsz, a tojás tartalma a másik lyukon kifolyik.

Az egyik lyukat viaszszal erősen, lég- és vízmentesen tömđ be, aztán rajzolj írónnal jó nagy fekete szemeket a tojáshéjra, miként a rajz mutatja. Ezzel megvan a hal feje. Másrészt két darab vörös flanellből varrj össze hosszukás zacskót olyan módon mint ezt a rajz mutatja, a varráson tul eső széleket tetszés szerinti hal formájára szabva. A zacskóba

nehány szem sörétet kell tenni, hogy a vízben majd lefelé irányítva tartsák a hal farkát; a zacskó elejébe pedig beilleszted a tojást, félig és úgy, hogy a tojáshéj nyitott lyukacska a zacskóban levő részen legyen. A tojást aztán viaszszal jól odaragasztod a zacskóhoz és kész a halacska, mely meglepő készséggel fog parancsodnak engedelmeskedni.

E végből azonban megfelelően kell elhelyezni.

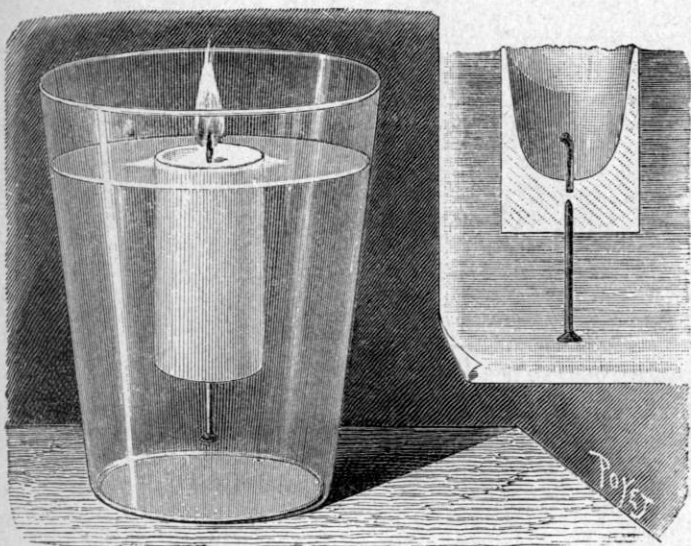
Vég egy széles száju bő üvegedényt, töltsd meg színültig vízzel és ebbe tedd bele a halacska. A hal testének (a zacskónak) a súlyát a beléje tett sörétekkel úgy kell szabályozni, hogy a hal a víz felszínén uszszék. Ekkor az üveg száját kösd le kaucsukból, bőrből vagy más, a vizet át nem eresztő anyagból álló takaróval jó erősen.

Ha kezedet ezen a takarón tartva, csak gyöngén is megnyomod, a vizet érintő takaró viszont a vizet nyomja s a halacska azonnal lefelé merül az üvegben. A víz tudniillik a tojáshéjban levő kis lyukon át benyomul a tojásba és ezt nehezebbé teszi. Mihelyt kezed megszünteti fönt a nyomást, a tojásban összeszorult levegő kihajtja a vizet, a tojás ismét könnyebbé válik és fölemelkedik.

A kéz nyomását oly ügyesen lehet végezni, hogy a nézők észre sem veszik s akár el is hiszik, hogy a halacska a parancsnak engedelmeskedett, mikor azt kiáltottad:

— Halacska, merülj le! Jőjj fel!





## 22. Különös gyertyatartó.

**E**GY pohár víz mint gyertyatartó kétségkívül eléggé különös jószág. De bátran fogadhatasz rá, hogy egy jókora darab gyertya végig el fog égni a vízben, épp úgy, mintha a legrendesebb gyertyatartóban állana.

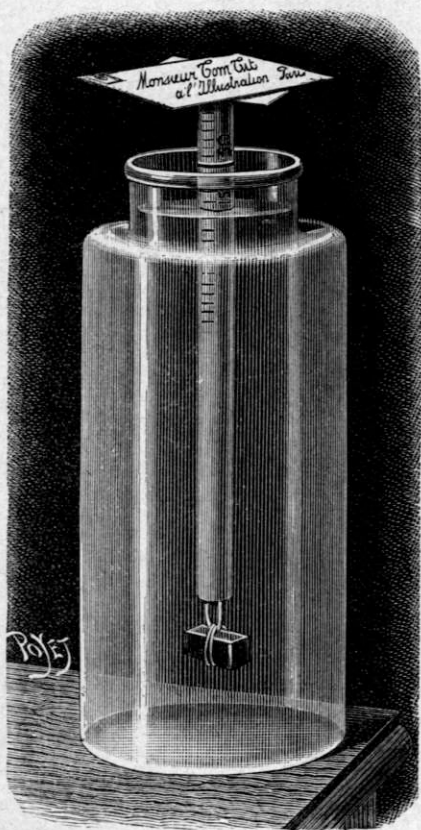
Szúrj a gyertyadarab aljába egy szeget, akkép számítva és próbálva ki a szeg súlyát, hogy a gyertyát egészen lehúzza a vízbe s a gyertyának fönt csak keskeny széle legyen szabadon, úgy mégis, hogy a víz be ne hatoljon a kanóczhoz.

Az ekkép elhelyezett gyertyát meggyujtván, nyugodtan várhatod, hogy fogadásodat megnyered, bár-

mennyire mondogassák is a nézők, hogy mihelyt a gyertya rövidebbre ég, be fog a víz hatolni a lánghoz. Az égés csakugyan mindinkább kurtábbá teszi a gyertyát, ámde egyszersmind könnyebbé. Tehát a mint rövidül, ép úgy emelkedik is lassanként. Ezenfölül a stearin, melyből a gyertya készült, a hideg víz hatása következtében a szélen lassabban fog olvadni, úgy hogy a láng egész kis vermet éget magának s ott lobog, mint rajzunkon a jobboldali kisebb ábra mutatja. Ez az ür szintén könnyebbé teszi a gyertyát és hozzá járul ahhoz, hogy a kanócz egészen végig éghet.

Ennek a különös gyertyatartónak néha még jó hasznát is lehet venni: ott, a hol az szükséges, hogy a világosság mindig egyforma magasságból áradjon. A közönséges gyertyatartóban a láng, a mint a gyertya fogy, egyre alacsonyabbról világít s ezen csak úgy lehet segíteni, ha folytonosan rakunk valamit a gyertyatartó alá. Vizes poharunkban pedig, mint láttuk, a láng folyvást ugyanegy magasságban marad.





23. A botmérleg.

**N**EVE után bizonyosan azt fogja hinni, a ki nem ismeri, hogy ez a botmérleg afféle kezdetleges szerszám, mely csak úgy félig-meddig felelhet meg céljának. Pedig téved. Az igaz, hogy kezdetleges szerszám, de oly finom és pontos, hogy párját ritkítja.

Ismeretes, hogy igen könnyű tárgyak megméré-  
sére nagyon érzékeny mérleg szükséges. Gyógyszer-  
szertárban, aranymivesnél van ilyen, de más ember  
nem igen tartja. Ha mégis szüksége van rá, könnyen  
csinálhat igen érzékeny mérleget.

Végy egy 30 centimeter hosszú egyenes botdarabot, köss a végére valami kis vasdarabot és állítsd megfelelő magasságu üvegedényben vízbe. A vasnehezék olyan súlyu legyen, hogy a botnak 20 centiméternyi része merüljön le a vízbe. A bot felső részére ragaszsz rá egy kártyát vagy névjegyet, hogy a megméréendő tárgyat legyen mire jól elhelyezni. Most azt a pontot, a hol a bot kiér a vízből, jelöld meg vastag czeruzavonással, aztán tégy a bot tetején levő kártyára egy kis mérleg-nehezéket, pl. a tizenötgramm súlyu ércdarabot. A bot lejjebb fog süllyedni s azt a pontot, a meddig lemerült, ismét jelöld meg vastag vonással, aztán vedd ki a botot, és a két vonal közti részen csinálj egymástól pontosan egyforma távolságra eső 15 vonalat, — mert 15 gramm súlylyal nyomtad le. (Ha a súly 10 gramm volt, akkor természetesen 10, ha 20 gramm volt, akkor 20 vonalra kell a közt felosztani.) E megjelölés után tedd a botot vissza a vízbe s kész a mérleg, mely a legkisebb súlyu tárgyat is pontosan megméri. A botra rajzolt vonalak mondják meg, hány grammot nyom a megmért tárgy.





## 24. A szénsav és a szappanbuborék.

**E**RDEKES és mulatságos produkció mutatható be közönséges szappanbuborék és az általánosan ismert ugynevezett szifon segítségével.

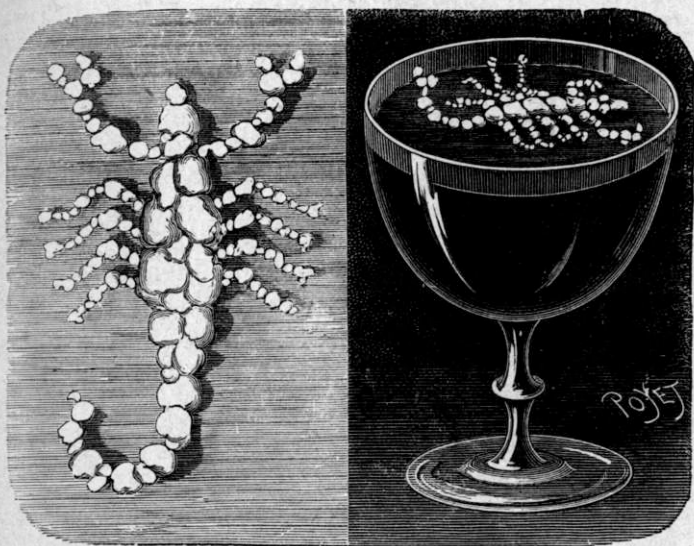
A buborék fuvásához szükséges szappanoldatot és szalmaszálat elkészítvén, végy egy nagy, mély poharat (pl. sörös poharat) és lassanként ereszd bele a szifon tartalmát; mihelyt egy-két centiméternyi víz van a pohárban, vékony csövecskével (ha más nincs, szalmaszállal) szívd ki, aztán újra ereszd bele vizet, újra szívd ki, míg a szifon ki nem ürül. Végül azon-

ban hagyj a pohár fenekén vagy két centiméternyi vizet. Mire ezzel így elkészültél, a pohár alja tele lesz szénsavval, mely a szikvizből fejlődött ki és kiszorította a levegőt, melynél kétszerre nehezebb.

Hogy a szénsav el ne párologjon, egyelőre takard be valamivel a poharat, aztán fújj egy szappanbuborékot és ejtsd a szénsavval teli (B) pohárba. Mihelyt a buborék a szénsavas gázhoz ér, gyorsan visszapatlan és kiröpül, mintha valami veszedelmes ellenségtől rettent volna meg. Ellenben ha a szénsavval meg nem töltött (A) pohárba ejted, ott szépen leszáll fenékgig s szétpattan.

Ha a buborékot egészen lassan, ovatosan ráhelyezed a szénsavas gázrétegre, egészen másféle tünetny fog mutatkozni. A buborék nőni, dagadni kezd, lesülyed és egészen betölti a poharat, (C) mig végre a pohár oldalához feszülve, szétpattan. Ennek oka az, hogy a szénsav behatol a buborékba s nehezebb lévén, mint a levegő, mely eddig a buborékban volt, sulyban megnöveli és egyuttal szét is terjeszti a buborékot.





## 25. A kámfor-skorpió.

**H**A egy maroknyi kisebb-nagyobb kámfor van előttünk, érdekes produkcióval mutathatjuk be ez anyag néhány sajátságát. Csak egy széles száju pohár kell hozzá, tele vízzel.

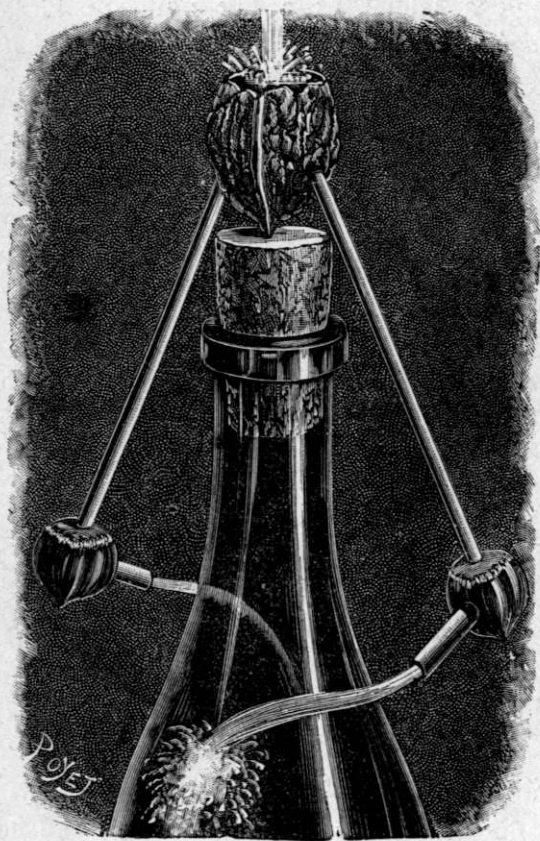
A kámfordarabokat a vízre rakjuk valamely állat, pl. skorpió alakjában. Alig készültünk el vele, már látjuk, hogy skorpiónk mozgolódik. Lábat ide-oda nyújtogatja, mintha uszni akarna, a farkát pedig mérgesen rángatja, mintha semmiképp sem volna inyére, hogy vízbe került.

Ennél az egyszerű és könnyű mutatványnál több érdekes dolgot lehet megfigyelni. Egyik az, hogy

a kámfor nem olvad el a vízben és el sem merül, pedig csak egy piczikével,  $\frac{5}{1000}$ -ed részszel áll hátrább sűrűség dolgában a viznél. Érdekes az is, hogy az egyes darabok, bármennyire mozgolódnak és rángatóznak, nem válnak el egymástól, hanem szorosan összesimulva maradnak, mintha egymáshoz volnának ragasztva.

Hogy a kámfor-skorpió mozgását mi okozza, az még nincs teljes bizonyossággal kiderítve. Sokan úgy vélik, hogy a kámfor, ha vízbe mártják, bizonyos gózt fejleszt magából s ez mozgatja az egyes darabokat, úgy hogy együttvéve aztán az egész alak rángatózni látszik.





## 26. Vizforgattyu dióból és mogyoróból.

**E**GY ép, erős buzaszalma-szál, egy dió és két mogyoró segítségével érdekes és mulatságos vízművet alkothatunk a szobában. Először is a diót készítjük elő a mutatványhoz: szélesebb végén

lefaragjuk a tetejét és a tág nyíláson kiszedjük a belsejét. Aztán a hegyesebb vége közelében két lyukat furunk a dióba, pontosan egymással szemben és olyat, hogy a szalmaszál szorosan bele illeszkedjék. Ezután a két mogyorót vesszük elő. Ezek mindegyikébe két két lyukat furunk, még pedig az egyik lyukat a mogyoró lapos, szürke végébe, a másikat pedig az oldalába. A mogyoró belét aztán vékony dróttal kivájjuk, hogy a mogyorók egészen üresek legyenek.

Ez meglevén, a szalmaszálból két hosszabbacska, körülbelül tíz centiméternyi darabot vágunk s ezeket egyik végöknél fogva a dió oldalán levő lyukba tűzzük, másik végöknél fogva pedig a mogyorók felső részén lévő lyukba. Két kurtácska, szűkebb csövű szalmaszál-darabot pedig a mogyorók oldalán levő lyukakba erősítünk.

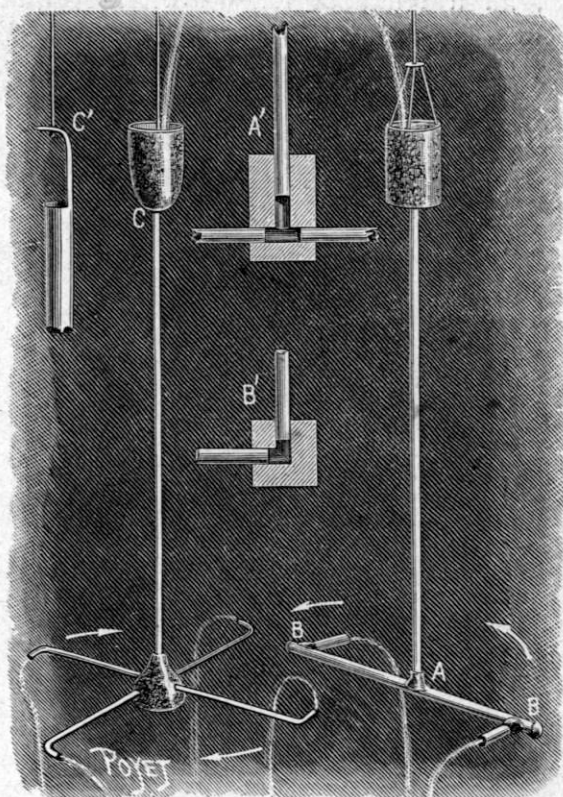
A vízmű szerkezete ezzel készen van s a diót, hegyes végével, fölállítjuk pl. egy palaczk tetején a dugóra. Itt egyensúlyban kell megállnia, mert (mint az egyensúly mutatványoknál láttuk) a nehézkedés súlypontját két oldalt lefelé helyeztük át a lelógó mogyorókkal. Rövid tapogatózással megtalálván az egyensúlyt, vizet töltünk a dióba. A víz a szalmaszálon lefut a mogyoróba, innen pedig az oldal-csapocs-kán ömlik ki, egyuttal pedig forgó mozgásba hozza az egész készüléket. A forgást az okozza, hogy a szalmaszálon lefutó víz a mogyoró oldalába a nyílással szemközt ütközik s így a mogyorót az ütődésnek megfelelő irányba lendíti.

A dió és a mogyorók kifurása kissé veszélyes és ha tollkésünk hegyét használjuk e célra, bizony könnyen »beletörik a bicska«. Ezért hát sokkal taná-

csosabb, ha a lyukakat tüzes dróttal égetjük ki, a minek még az az előnye is van, hogy ily módon a lyukat tetszés szerint tágíthatjuk a szükséges nagyságúra.

Egy kis ügyesség és türelem mindenesetre szükséges a mutatványhoz. De hát régi bölcs igazság, hogy »fáradtság nélkül nincs mulatság«.





## 27. Vizmű vagy tűzijáték.



ÉGY egy lehetőleg nagy, vastag parafadugót és vágd ki, hogy mintegy kis vizzartó legyen. A fe- nekét furd keresztül s a lyukba vastag és körülbelül 40 centiméter hosszú szalmaszálát tűzz bele. A szal- maszál végéhez (A, a jobboldali ábrán) egy másik szal-

maszálat, melynek közepébe lyukat vágtaal, viaszszal ugy erősits hozzá, hogy a két szalmaszál csövecskéi egymásba nyiljanak. Az alsó szalmaszál két végét szintén viaszszal tömd be, a két vége közelében pedig ismét lyukat vágván, ide 1—2 czentiméternyi kis darabka szalmaszálakat illeszsz be, hasonlókép viaszszal oda erősítve, ugy hogy a szalmaszálak csövei egymásba nyiljanak. E kis csapok végét fer-dére kell metszeni, mert így a víz könnyebben kifut.

A dugót, mely a szalma-szerkezetet tartja, czérnaszálakkal függeszd föl, mint a rajzon a jobb-oldali ábra mutatja, egy vékony szálon valahová magasba, aztán tölts vizet a kívájt dugóba. A víz gyorsan lefut a szalmaszálakon s mert a végső csapocskák ellenkező irányba nyilnak, az egész szerkezet sebes forgásnak indul.

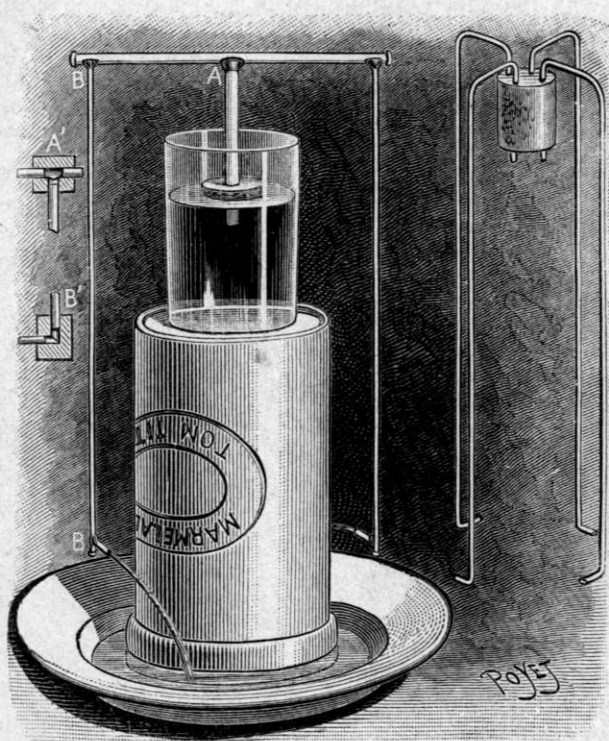
A szalmaszálak csöveinek összeillesztése viaszszal nagy figyelmet kíván. A viaszt mellőzni is lehet s helyette kétfelől sarokra kifurt dugóban lehet a szalmaszálakat egybeilleszteni, mint a rajz közepén A) és B) ábrák mutatják.

Szalmaszállal ez a szerkezet persze nagyon kevésbé tartós. Ha vékony rézcsövecskék állnak rendelkezésre, akkor a szerkezet sokkal szilárdabbul róható össze s a lecsüngő fő-csőre alant négy vékonyabb csövecskét is lehet hozzá erősíteni; a főcsövet pedig a folyadék-tartó dugóba bevezetvén, ott nem vágjuk egészen el, hanem egy vékonyka pántot meghagyván, a kis medenczén át vezetjük s felső végét meggörbitve, a fonalra kötjük, melyen függve a szerkezet forogni fog. S ha rézcsövecskékből róttuk össze, akkor a kis szerkezet már nemcsak mint vízmű sze-

repelhet, hanem mint tüzi-játékszer is. A kivájt dugóba ugyanis víz helyett rumot tölthetünk s az alsó csövecskék végénél, a mint kifolyik, meggyújtjuk. Ekkép a gyorsan forgó szerkezet lángot fog szórni s egész tüzeső hull belőle, a mi igen csinos látvány.

Persze vigyázni kell, hogy a tüzeső kőre vagy valamely nagy tálba hulljon, nem pedig gyulékony anyagra, mert különben a játékból veszedelmes illumináció támadhatna.





## 28. Az önműködő szivattyu.

**E**GY nagyobb tál közepére állított valamely magasabb tárgyra helyezz egy poharat, töltsd meg három-negyed résznyire vízzel és ajánlkozzál, hogy a pohárból levarázsold a vizet a tálba a nélkül, hogy a poharat kifordítanád.

Ezt megteheted egy kis szivattyu-szerkezettel, melyet következőleg kell összeállítani.

Egy széles, nagy parafadugó közepén furj akkora lyukat, hogy egy vastag szalmaszálát keresztül dughass rajta. E szalmaszállra (A) keresztbe viaszszal erősíts hozzá egy hosszabb, ugyanolyan vastag szalmaszálát, melynek közepébe lyukat vágtaal. A két szalmaszál csövecskéinek egymásba kell nyilniok. A keresztbe rótt szalmaszál két végét betömvén, a két vég közelében vágott nyilásba két vékonyabb szalmaszálát illeszsz be (B—B) s viszont ezeknek betömött végök közelébe két kicsi szalmacsapocskát. Rajzunk baloldalán A) és B) mellék-ábrák mutatják a módját, mikép kell a szalmaszálakat összeilleszteni.

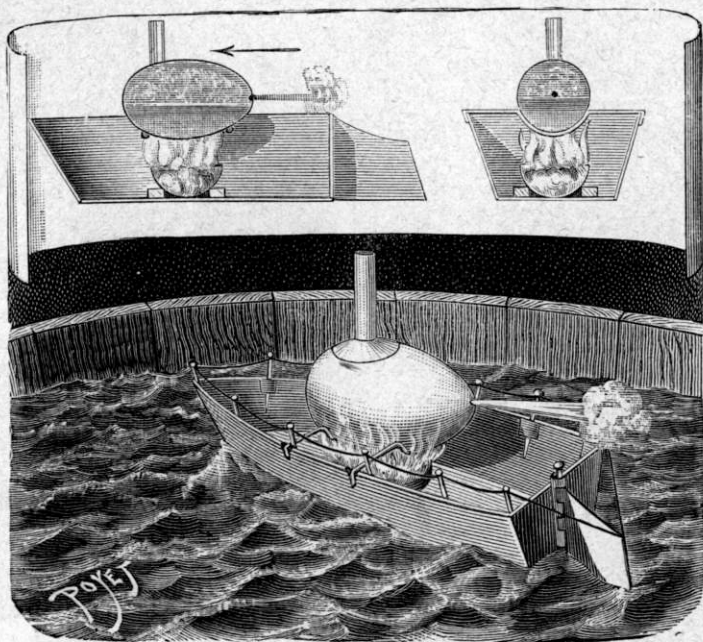
Ekkép össze levén róva a szivattyu, főlemeled és a dugót, mely az egészet tartja, a pohárba a vízre helyezed. A dugón keresztül szurt szalmaszállnak le kell nyulnia a vízbe. Most a lecsüngő csapocskák egyikét szádba vészed, megkérvén a nézők közül valakit, hogy ugyanezt tegye a másik csapocskával; aztán egyidejüleg szivni kezditek, mindaddig, míg azt nem érzitek, hogy víz ért a szájatokba. Ekkor eleresztitek a csapocskákat s a víz szakadatlanul fog folyoi, egyúttal pedig az egész szivattyu-szerkezet forogni is fog. És folyton forogva addig fogja ontani a vizet, míg a pohárból ki nem fogyott a víz s a középső szalmaszál a pohár fenekét nem érinti, folyton lejobb sülyedvén a víz fogytaival. Ha pedig a pohárba ujra meg ujra töltenek vizet, mielőtt a dugó a fenékig ért, akkor a szivattyu is folyvást működik.

Az önműködő szivattyu magyarázatát a légnyomás adja meg. A szalmaszálak egymással összefüggő csövecskéiből az alsó csapocskák megszívásával eltávolitunk minden levegőt s ekkor a pohárban levő

vizet a légnyomás azonnal beszorítja a légüres csövecskékbe.

Parafadugó és szalmaszálak helyett egy kis pléhmedenczéből és rézcsövecskékből tartós szivattyut lehet összeállítani s ennek nemcsak játéokra, hanem komoly célra is hasznát vehetni.





## 29. A tojánhéj mint gőzgép.

**E**GAZI gőzhajót építeni nem könnyü mesterség; de egy kis ügyességgel akárki összeállithat olyan piczike gőzhajót, mely mulatságos és tanulságos produkcióra alkalmas. Még gőzgépe is lesz, a mihez pedig nem szükséges egyéb, mint másfél tojánhéj.

Legelőször is a hajót kell összeróni. Ehhez kemény papirost veszünk s kiszabva a hajócska ré-

szeit, viaszszal gondosan összerójjuk, jól ügyelve, hogy a víz bele ne hatolhasson. A hajócska szélén gombostűkből és fekete vagy vörös czernából még korlátot is csinálunk, hátul pedig, gombostűre erősítve, kormánylapátot, melyre a hajócskának szüksége van, hogy a dézsában, hol majd vizre fogjuk helyezni, szépen körben mozogjon. Épp ezért a kormánylapátot kissé féloldalra hajtva kell megerősíteni.

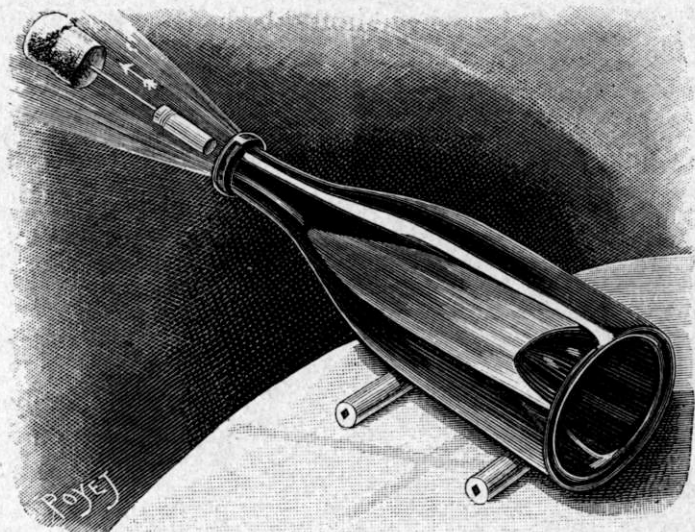
A hajó elkészülvén, gőzgépről kell gondoskodnunk. A gőzgép pedig egy üres tojáshéj, melynek hegyesebb végébe egy kis lyukat furtunk. E lyukon át a tojás tartalmát kiürítvén, e helyett vizet töltünk beléje, annyit, hogy, a tojást fekvé tartván, a víz valamivel alatta legyen a lyukacsának. Az ekkép vízzel félig megtöltött tojáshéj lesz a gőzkazán és gép együtt s két dróton hosszában, a lyukacsával hátrafelé helyezzük a hajóra, oly módon, hogy a tojás nyílása magasabbra essék a hajócska oldalainál. A rajz ezt különben világosan mutatja.

De mielőtt a gőzgépet elhelyeznők, még a tüzelőről kell gondoskodnunk. E célra egy tojáshéj felét használjuk, melyet gondosan oda erősítünk és ragasztunk a hajó fenekéhez, egyenlő távolságban a hajó oldalaitól, nehogy tüzi veszedelem érje hajónkat. (Épp ezért kell széles fenekének is lennie.) A fél tojáshéjba egy kis gyapotot teszünk és borszeszt öntünk aztán föléje elhelyezzük a vízzel megtöltött tojáshéjt és meggyújtjuk alatta a borszeszt.

A tojásban levő víz a borszesz lángjától igen rövid idő alatt felforr, gőz képződik s aránylag nagy erővel tör ki a kis nyíláson. A kirobbanó gőz a külső levegőben némi ellenállásra talál s ennek hatásától

a hajócska megmozdul, a gőz kiáramlásával ellenkező irányban. S ha a kormánylapát helyesen van állítva, a kis gőzhajó körül fogja kerülgetni a dézsát, míg csak a tojásból a víz és így a gőz is ki nem fogy.





### 30. A palaczk-ágyú.

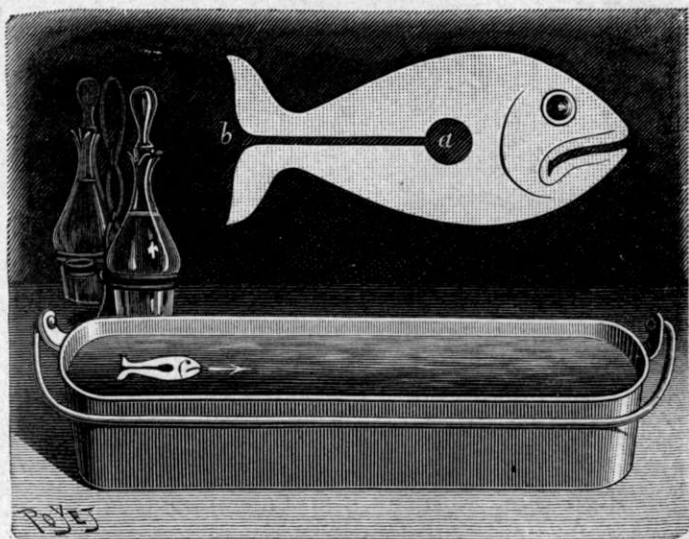
**V**IDÁM lakoma végén ártatlan módon mutathatsz be ágyúlövést. Az ijedős hölgyek sikoltozni fognak a durranástól, de a produkció egészen ártatlan s érdekesen mutatja, mint röpül villámgyorsan a golyó és mint gurul hátra az ágyú a lövés erejétől.

Ágyúnk egy vastag üvegü üres palaczk lesz, legcélszerűbben egy pezsgős palaczk. Ezt harmadrésznyire megtöltjük vízzel s a vízbe egy kevés bicarbona sodát teszünk, melyet a szikvíz készítéshez való kis csomagokban árulnak. Az e csomagban levő másik port (acidum tartaricum) egy kis hengerbe teszszük, melyet kemény papírból, pl. kártyából készítettünk

s melynek egyik végét könnyen elázó itatós papírral zártuk el. Ezt a megtöltött kis hengert a palaczk eldugaszolására szánt dugó aljába szúrt tühöz kötjük, persze fölfelé a nyitott végével. Az ekkép fölszerelt dugót végre az asztalon egyenesen álló palaczkba dugjuk. A dugónak jó szorosán, de mégis nem túlságosan erősen kell a palaczk szájában megfeszülnie s a dugóról lecsüngő, az említett porral megtöltött kis hengernek egyelőre nem szabad a vizig érnie. Megfelelően kell tehát kimérni a czérnát, melyen függ.

Az ágyú meg levén töltve, most már csak el kell sütni. E végből nincs más dolgunk, mint az, hogy a palaczkot lefektetjük két kerek fáju czeruzára, melyek az ágyú talpaként szerepelnek. A lefektetett palaczkban a víz behatol a kis hengerbe, feloldja az acidum tartaricumot s az ekkor kifejlődő szénsavas gáz oly erős, hogy a dugót nagy durranással kilóditja, maga a palaczk pedig a lökés erejétől hátra gurul, épp mint a valóságos ágyú az elsülés után.





### 31. Uszó papiros-halacska.

**K**ÖZÖNSÉGES, bár nem tulságosan vékony papirosból vágj ki olyan alaku és nagyságu halacskát, minő a rajz felső részén látható. Rajzolj neki szemet, száját, a közepében pedig vágj ki kerek lyukat  $(a)$ , mely keskeny csatornában folytatódjék egészen a halacska farkáig  $(a-b)$ . A halacskát helyezd vízzel teli nagyobb edénybe, még pedig igen gondosan, hogy az alja egészen rajta ázzék a vizen, a felső oldala pedig egészen száraz maradjon.

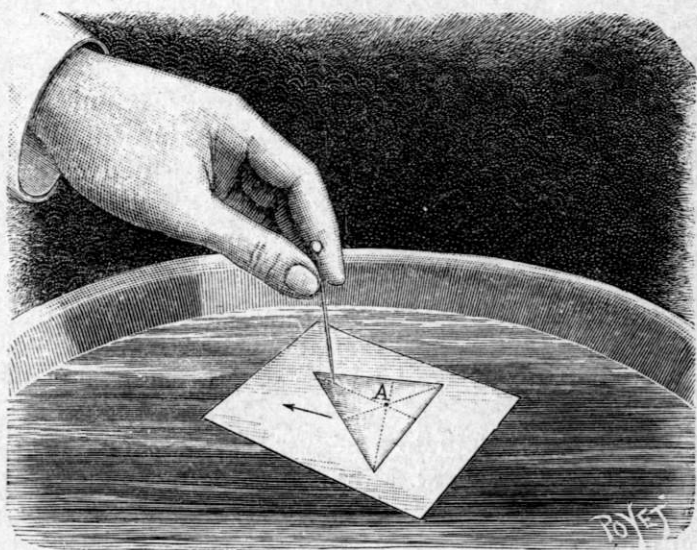
Most már szólítsd fel a társaság tagjait, tessék valakinek uszásra rábirni a halacskát, de úgy, hogy

nem szabad hozzányulni, sem ráfujni, sem a vizet mozgatni.

Hiába fogják törni a fejöket, a ki nem tudja a nyitját, ki nem találja. A ki tudja, az nagyon könnyen kényszerítheti uszásra a halacskát.

Nem kell hozzá egyéb, csak egy csöpp olaj. Ha módját ejtheted, titkon keríts egy kevéske olajat és ejts egy csöppet arra a kerek lyukra, a hol a halacska teste közepén a víz kilátszik. A halacska rögtön megmozdul. Az olaj ugyanis szét akar terjeszkedni a vizen, de minden oldalon gátra lel, csak az  $(a-b)$  csatornácskába van szabad útja. Tehát oda áramlik. Az ellennyomás hatásánál fogva pedig ekkor az olaj a halacskát ellenkező irányba tolja, vagyis előre s a mozgás eléggé sokáig fog tartani, hogy a néző, a ki nem látta az olaj rácsöppentését, álmélkodva tűnődjék, valjon miféle titkos erő mozgatja a papiros-halacskát.





### 32. A bűvös ábra.

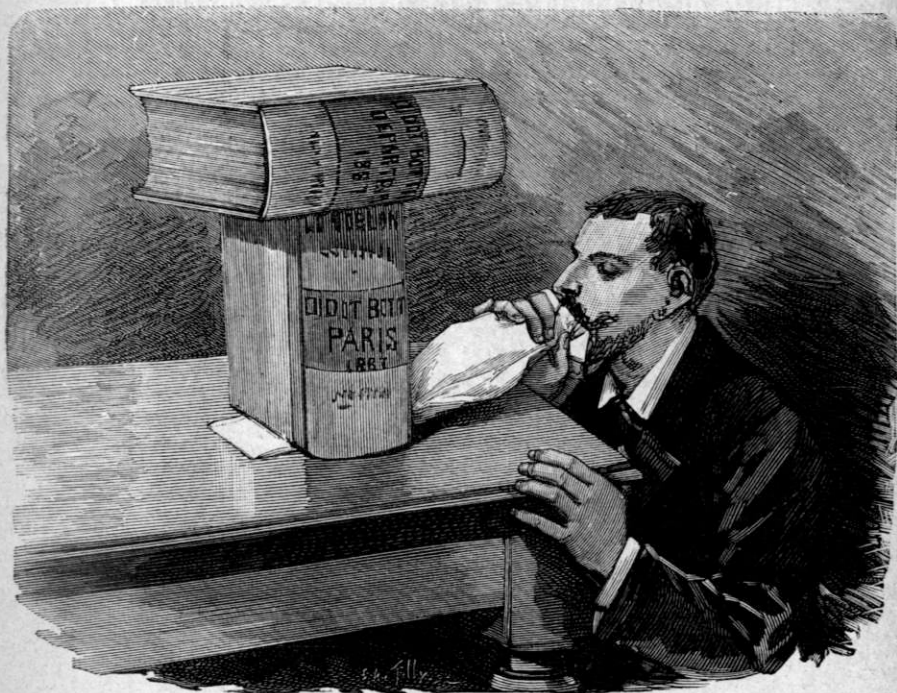
**N**ÉGYSZOGLETŰ fehér papirdarabkára rajzolj le valamely mértani ábrát: négyszöget, háromszöget sat. De a rajzolásnál vízbe mártott, folyvást nedves rajzönt használj. A papirt aztán fektesd ovatosan vízre és a rajzolt ábrát töltsd meg vízzel úgy, hogy a papir többi részére ne jusson a vízből. Ez egy kis vigyázat mellett nem nehéz, mert az ábrának nedves rajzonnal készült vonalai meggátolják a víz terjedését az ábra vonalain túl.

Most végy egy gombostűt és helyezd a hegyét az ábra valamely pontjára, olykép: hogy a tű hegye csak a papiron levő vizet érintse, de magát a papirt

nem. Ekkor a papiros bizonyos irányban meg fog indulni és addig fog mozogni, míg nem az ábra mértani központja egészen pontosan a tű hegye alá nem kerül. Ekkor megáll. Hogy az ábra mértani központja hol van, azt előre meg lehet határozni. Pl. a rajzunkon látható háromszögben még a nedves rajz előtt függélyes vonalat pontozunk ki a háromszög minden oldalára s tudjuk, hogy a hol a három vonal  $A$ -nál találkozik, ott van az ábra mértani központja. A kísérletnél a gombostűt bármely szöglethez tartjuk, a papir addig fog mozogni, míg nem az  $A$ . pont éppen a gombostű hegye alatt lesz. S ekkor aztán mozdulatlan marad.

A kísérlet ismételhető a négyszög, hosszudad négyszög, sokszög ábráival. Mindig azt fogjuk tapasztalni, hogy a papir pontosan a keresztvonalak találkozó pontjánál állapotodik meg.





### 33. A fuvás ereje.

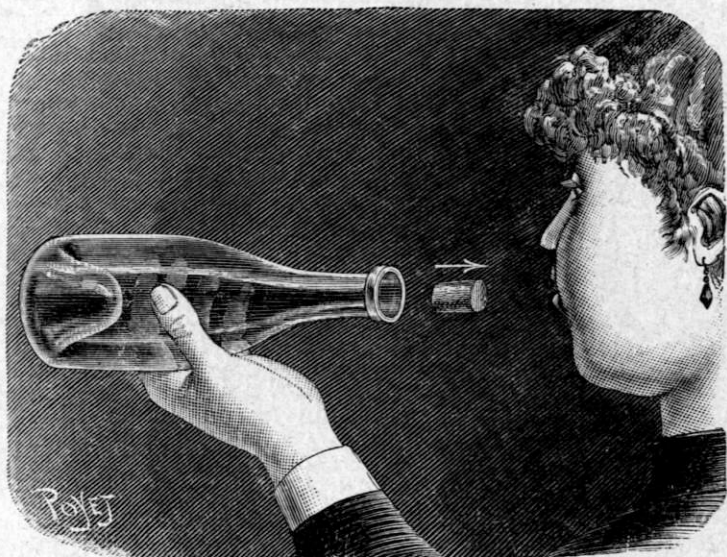
**M**IKOR belefújsz egy üres papirzacskóba, hogy szétterjeszd s aztán a nyílását befogva, a tenyereden szétpukkantod, aligha adsz magadnak számot róla, mekkora erőt képviselt az a fuvás.

Ezt pedig, mint ismeretes, meg lehet pontosan mérni a spirométer nevű készülék segítségével. Csak-hogy spirométerje nincs mindenkinek. A ki mégis tudni kívánja, hogy milyen erőset bír fújni, igen egy-

szerűen megtudhatja ezt egy hosszukás papirzacskó segítségével.

A zacskó hosszú legyen, keskeny és erős papirból való. Fektesd a zacskót az asztal szélére, nyílásával kifelé s tulsó végét pl. vastag, nagy könyvekkel terheld meg. Aztán letérdelve vagy alacsony székre ülve, teljes erődből fujd föl a papirzacskót. Ez, a mint földagad, a reá nehezedő könyveket fölfordítja. Magad is csodálkozni fogsz, mekkora súlyt bírsz ekkép elmozdítani. A papirzacskóra addig-addig kell folyvást nagyobb terhet rakni, míg végre hiába fujsz a zacskóba, a teher nem mozdul. Ekkép megtudod, hány kilogramm súlynak felel meg a fuvásod.





### 34. A makranczos dugó.



ÉGY egy közönséges üres üveget, tartsd vízszintesen és tégy a szájába egy, az üveg nyílásánál jóval vékonyabb dugót, pl. orvosságos üvegcséből valót; aztán szólíts fel a társaságból valakit, hogy a dugót fujja bele az üvegbe.

Ez nagyon egyszerű feladatnak látszik s a felhívott nagyot fuj rá a dugóra. Ekkor azonban meglepetve tapasztalja, hogy a dugó nem röpült be az üvegbe, hanem inkább nagy gyorsasággal kiugrik onnan. És minél erősebben fuj rá, annál gyorsabban ugrik a makranczos dugó nem befelé, hanem kifelé. Próbálja hát gyöngye fuvással, de így is hiába.

A makranczos dugó mindig csak kifelé indul, mikor befelé küldik.

E tüneménynek az a magyarázata, hogy mikor a dugóra ráfuvunk, szükségkép egyuttal belefuvunk a palaczkba is. De ezzel a palaczkban levő levegőt megsűrítjük, úgy hogy nem ereszti be, hanem ellenkezőleg kilöki, mert a sűrített lég újra szét kíván terjeszkedni.

A ki ezt tudja, könnyen megtalálja a módját, hogy a makranczos dugót mégis belefujja az üvegbe. Háromféleképp is megpróbálhatod. Egyik az, hogy a palaczkot melegre tartod (pl. lámpa fölébe) s ekkor a benne levő levegő megritkulván, a fuvás hideg áramlata besodorja a dugót. A másik mód szerint nem hogy ráfujnál a dugóra, hanem az üveg szája közelébe tartva ajkadat, befelé, magadba szivod a levegőt; ekkor az üvegben légüres tér támad s a külső levegő benyomja a dugót. Végre a harmadik egyszerű mód az, ha valamely keskeny csövön, szalmaszálon, pipaszáron fujsz rá pontosan a dugóra, mert így a légáramlat csak a dugót éri, de nem hatol be a palaczkba.

Ügyelni kell arra, hogy az üveg szája mindig száraz legyen, mert különben a dugó oda tapad. Minden ráfuvás után szárazra kell tehát törölni az üveget a párától.





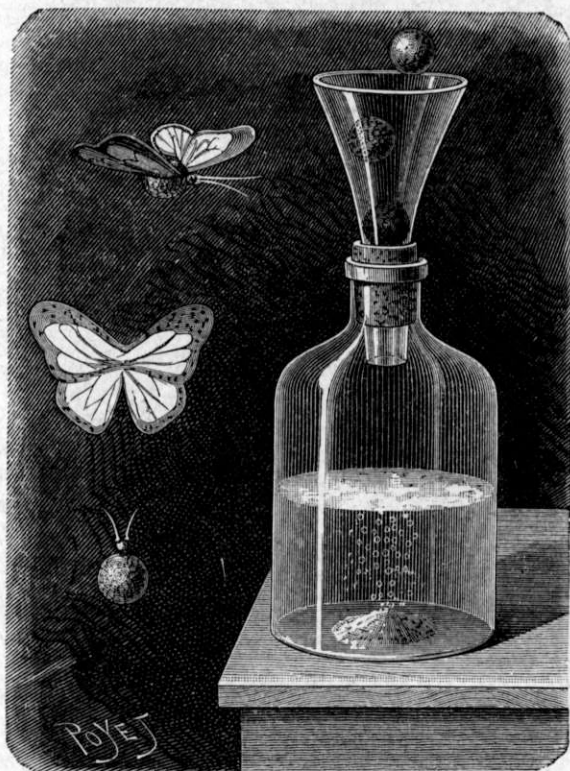
### 35. A kiugrasztott pénzdarab.

**A** EGY egy kis talpas poharat, minőből liqueurt, szilvorumot sat. szoktak inni. A pohár üvege lefelé keskenyedő legyen, felső széle pedig valamivel szélesebb egy ezüst forintnál. A pohár aljába fektess egy kisebb pénzdarabot (fillért, tíz- vagy huszkrajczárost), fönt pedig zárd el a poharat nagyobb pénzdarabbal, pl. ezüst forintossal. Ez utóbbi ne legyen mélyen a pohár széle alatt.

Most már szólits fel valakit, hogy vegye ki az alsó pénzdarabot, de úgy, hogy hozzá ne nyuljon, sőt még a pohárhoz sem.

Ha nem tudja a nyitját, megmutatod, milyen egyszerű a feladat. Erősen ráfújsz a forintos szélére. A forintos ekkor megfordul és éllel fölfelé áll a pohárban, az alsó pénzdarabot pedig az erős fuvás és a pohárban hirtelen megsűrűdött levegő kidobja. Az ezüst forintos aztán egy kis ingadozás után visszaesik fékvő helyzetébe.





### 36. A golyó-táncz.

**K**ERITS egy jó széles száju erős üveget és megfelelő vastag dugót. A dugót vágd egészen keresztül, hogy üres henger váljék belőle, aztán helyezd az üveg torkába. A kivájt dugón át pedig tölséért dugj le a palaczkba. Ha üveg tölsér áll rendelkezésre, az

legjobb, mert átlátszó s így a produkció sokkal érdekesebb. Ahol a dugó, palaczk és tölcsér összeérnek, ott viaszszal erősen, légmentesen tapasztd be a körületeket.

Az üveg elő levén készítve, töltsd meg félig vízzel, aztán szórd bele azt a két port, melyet a szikvizkészítéshez árulnak (bicarbona soda és acidum tartaricum) s mely a legtöbb fűszerkereskedésben kapható. A víz rögtön pezsegni kezd s kifejlődik a szénsavas gáz, mely a tölcsér nyílásán igyekszik a szabadba illanni. De ha a tölcsérbe két-három könnyű kis golyót helyeztél el, a legalsó, mely a tölcsér alján fekszik, elzárja a gáz útját mindaddig, míg nem a kifejlő gáz feszítő ereje eléggé erős, hogy a golyócskát földobja. Ekkor a gáz egy kis része kiszabadul, de a másik golyócska oda esik az előbbinek helyére és újra elzárja a nyílást. Pár pillanat múlva a gáz ezt veti föl s a golyók ekkép folytonos tánczot járnak, míg csak elegendő szénsavas gáz fejlődik ki az üvegben.

A golyókat könnyű anyagból kell készíteni, pl. parafából. Hogy a produkció tetszősebb legyen, különböző színűre kell festeni a golyókat. Sőt a ki nem röstelli a csekély fáradságot, színes papírból apró pillangó szárnyakat is vághat és rátűzheti a golyóra, mint ezt a rajzunk baloldalán látható ábrák mutatják. A pillangó aztán ide-oda fog röpködni a tölcsérben, koronként le-leszállva, meg fölemelkedve, miként az igazi pillangó teszi a virág körül.





### 37. Körben forgó teli pohár.

**◻** ZIRKUSZOKBAN egyik ismeretes produkció az, hogy az ezermester vízzel teli poharat tesz az abroncsra és szédületes gyorsasággal forgatja a nélkül, hogy a pohárból csak egyetlen egy csöpp víz is kifolynék. Ez, mint tudjuk, az ugynevezett központfutó (centrifugalis) erő következménye.

Ilyen produkciót akárki is mutathat be, minden készülék nélkül, magával a pohár vízzel.

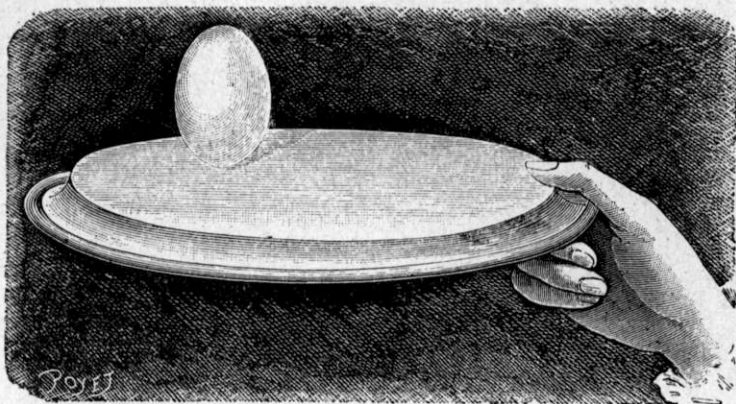
A megtöltött pohár ott van az asztalon s a feladat az, hogy kezünkbe fogjuk, kinyújtott karral egészen körbe forgassuk fölülről lefelé s visszahelyezzük az asztalra, a nélkül, hogy csak egy csöpp víz is kifolyt volna.

A siker titka legelőször is abban rejlik, hogy a poharat kellően tudjuk megfogni. Nem úgy fogjuk

meg, mint a mikor inni akarunk, hanem lefelé fordított kézzel, a tenyérrel kifelé, miként a rajz a jobb oldalon mutatja. Jól megfogván a poharat, nem túlságosan sebesen, de mégis gyorsan és minden rázás, ingatás nélkül körben forgatjuk olyan irányban, mint a rajzon a nyilak élökkel mutatják. A körforgás végén a pohár olyképp van a kézben, mint a rajzon a baloldali ábrán látható s így teszszük vissza az asztalra.

Természetes, hogy e produkcióhoz gyakorlat kell. Nem is tanácsos mindjárt a szobában és borral kezdeni, hanem igen is az udvaron és olcsó vízzel. Egy kis ügyesség azonban mihamar oda juttat, hogy produkálhatjuk a szobában is, anélkül, hogy a házigazda szétöntött bora, a háziasszony pedig az össze-locsolt butorok miatt szót tehetne.





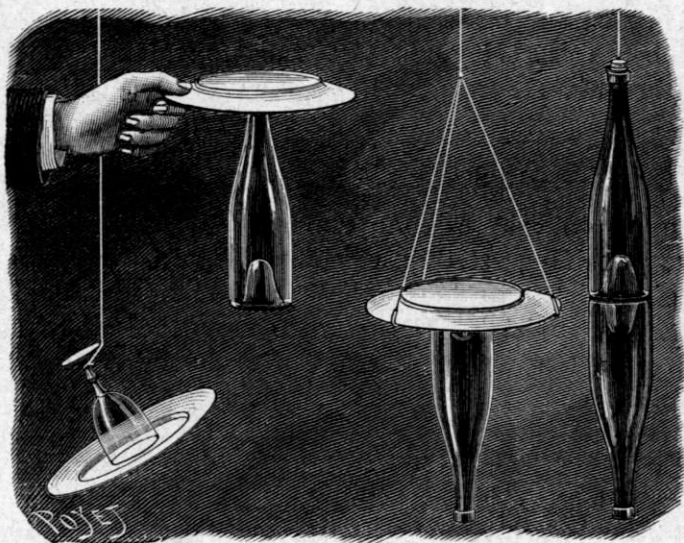
### 38. Keringőző tojás.

**E**GY keményre főtt tojást helyezz a tálca hátára — de a tálca teljesen sík és sima legyen — s a tálczát aztán vízszintes fekvésben mozgasd egyre gyorsabban körbe. A tojás, mely a tálca közepén nyugodott, csakhamar forogni kezd saját maga körül, egyre gyorsabban, végre fölegyenesedik és élén állva pompásan fog keringőzni.

Itt jegyezzük fel azt a jó tanácsot, hogy minden egyensúly-mutatványhoz, melyet tojással produkálunk, jobb a keményre főtt tojás, még pedig az olyan tojás, melynek megfővésénél egy kis fogással éltünk. Ismeretes, hogy minden tojásban egy kicsike üres tér van s ebben levegő. A fővésnél tehát gondoskodunk róla, hogy a tojás folyvást egyenesen, függélyesen álljon a vízben. Ily helyzetben keményedvén meg, a levegős űr arányosan lesz elhelyezve a tojás tengelye fölött s az egyensúly ekkép sokkal könnyebben elérhető.

A tojás megtánczoltatása az említett módon nemcsak gyakorlatot, hanem ügyességet és erőt is kíván. A kezdő ezermester kissé könnyíthet a dolgán akkép, hogy a tálczát az asztal szélére tevén, a tálcza közepén fekvő tojást, fekvő helyzetében erősen megpörgeti, mire a tojás csakhamar élére áll. Ekkor hamar fölemeljük a tálczát s a már leírt módon mozgatjuk vízszintes irányban körbe, hogy a tojás folytassa a keringőzést.





### 39. A légkör nyomása.



Z a rajzunk nagyon hasonlít bizonyos vásári bódék ajtajához, hol mindenféle összeragasztott tárgyak függnék annak bizonyosságául, hogy az ott kapható ragacs milyen csallhatatlan biztossággal ragasztja össze az eltört edényeket. Csakhogy a mi lebegő tárgyainkat semmiféle ragacs sem tapasztja egymáshoz, hanem pusztán csak a levegő. A ki jártos a fizikában, mindjárt tudja, hogy e produkciók nem egyebek, mint az ismeretes »magdeburgi félgömbök« mutatványának változatai s azon alapulnak, hogy ha az egymáshoz tapasztandó tárgyak közt légüres tért teremtünk, akkor a légköri nyomás egymáshoz szorítja a tárgyakat.

Légszivattyú azonban nincs mindenkinek a keze ügyében s ezért légüres tért csak fogyatékosan teremthetünk. De még az ilyen csak részben légüres térrel is érdekes mutatványokat végezhetünk.

Rajzunkon az egyik ábra azt mutatja, hogy a zsinoron lefelé függő pohár szájához tányér tapad. Ez a produkció a könnyebbekből való. Miután a poharat felfüggesztettük, egy darab papírt égetünk el a pohár alatt s aztán odaillesztjük a tányért. A papír elégéstől a pohárban levő levegő megritkul és kiterjed, de aztán megint lehül és összehúzódik. Ekkor azonban a tányérral már elzártuk a pohár nyílását. A benn volt meleg levegő lehülésével és összehúzódásával (kivülről nem jutván be újabb levegő) a pohárban részleges légüres tér támad. Ez nem nagy ugyan, de elegendő arra, hogy a külső légköri nyomás oda-szorítsa és ott tartsa a tányért. Hogy a pohár széle és a tányér közt levegő ne juthasson be, a pohár szélét szappannal kenjük körül.

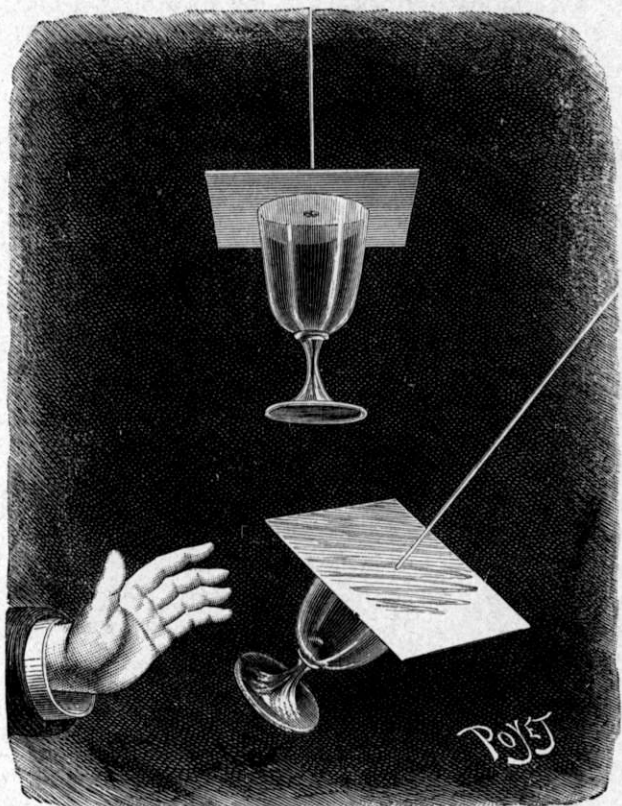
A másik mutatvány: hogy a palaczk csüng le a tányér közepéről, kissé nehezebb és kényesebb, mert a palaczk szája szélessége igen csekély. De kitartó próbálgatással ez is sikerül, ha a palaczkban a lehető legnagyobb légüres tért teremtünk. Ezt legkönnyebben úgy érjük el, ha a palaczk száját gőzölgő forró víz fölé tartjuk. A mint a palaczk megtelt gőzzel, bekenjük zsírral vagy szappannal a szája szélét és oda illesztjük a tányérhoz s mikor a palaczk belsejében a gőz és levegő lehült, legtöbbször elegendő légüres tér is támadt, úgy hogy a palaczkot föl lehet a tányérral emelni.

Sokkal könnyebben sikerül a mutatvány, ha két

palaczk horpadt fenekét akarunk egymáshoz tapasztani, vagy palaczk fenekét tányérhoz. Ez esetben a palaczk fenekét tartjuk vízgöz fölé.

Az e kísérletnél érvényesülő légköri nyomás részletes magyarázatába fölösleges volna belebocsátkoznunk. Ismeretes, hogy a légkör nyomása négyszög-czenti méterenként meghaladja az 1 kilogrammot. Ha tehát egy palaczk fenekében, melynek területe 30 négyszög-czenti méter, teljesen légüres tért sikerülne teremtenünk, akkor nem kevesebb mint 30 kilogrammnyi, vagyis több mint félmázsányi súlyt tudnánk a palaczkhoz hozzá tapasztani.





#### 40. A lebegő pohár.

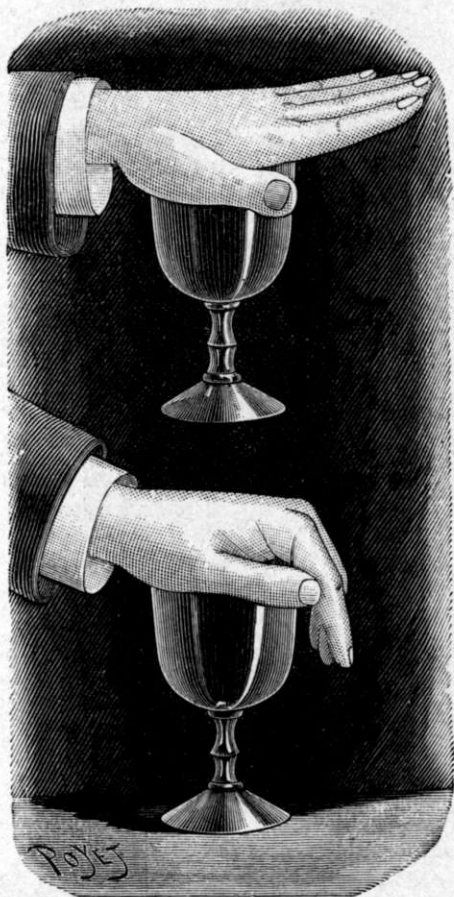
**M**EGLEHETŐSEN ismert dolog, hogy ha a poharat szinig megtöltjük, vízzel aztán erősebb fajta papirlappal úgy takarjuk le, hogy a legkisebb légbuborék sem hatolhat be, akkor a papir szorosan odatapad a pohár széléhez, a légköri nyomás követ-

keztében; annyira, hogy a poharat föl is fordíthatjuk s a víz nem ömlik ki.

Ennek alapján meglepő hatásu lebegő poharat produkálhatunk. A pohár befödésére szánt papir középebe erős czérnát fűzünk s a másik oldalán görcsre kötjük, hogy vissza ne csuszhassék. A lyukacsát, melyen a czérnát átfűztük, viaszszal légmentesen betapasztjuk. Az e papírlappal a fentebb jelzett módon letakart vizes poharat most már a fonálnál fogva felfüggeszthetjük magasra s a pohár nemcsak lebegni fog, hanem mint az ingát, ide-oda is lengethetjük a nélkül, hogy a teli pohár leválnék a papírlapról. Ha a fonál hosszú és magasról függ, akkor a meglendített pohár akár egész nap is ide-oda fog lebegni.

A kísérletező jól teszi, ha a pohár szélét szappannal keni be, ami biztossá teszi, hogy levegő nem hatol be a papir alá. Mert egy kicsike buborék is már véget vet a pohár tapadásának. És persze azt is tanácsolhatjuk, hogy az első kísérleteknél legjobb csak holmi — olcsó poharat használni.





#### 41. Pohár a tenyeren.

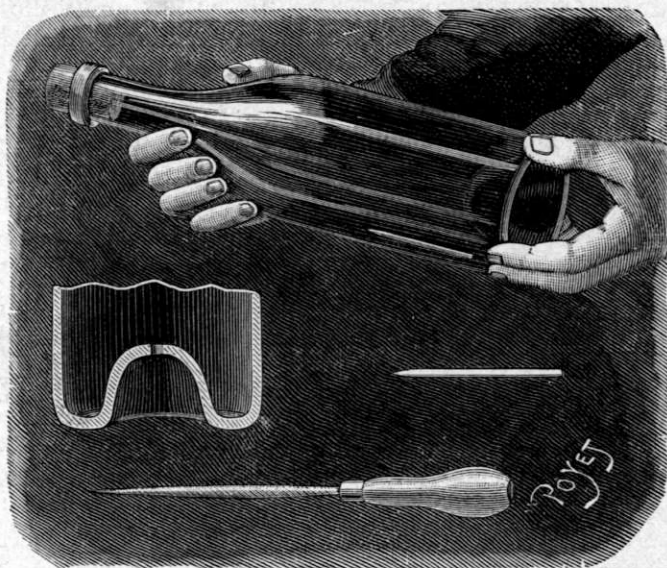


FELADAT az, hogy a vizzel majdnem egészen tele töltött poharat egyenesre kifeszített tenyerünkhöz tapadva lebegtessük. Aki az előbbi kísér-

letekről előadottakat olvasta, hamar kitalálja, hogy ez a produkció is a légüres tér elvén alapul. De talán nem tudja, hogyan teremtünk pusztá tenyérrel légüres tért a pohárban. Pedig a fogás nagyon egyszerű.

Tedd a poharat az asztalra és takard be a tenyereddel, de gondod legyen rá, hogy négy ujjadat ekkor lefelé hajlítva tartsd, hüvelykujjodat pedig meg nem feszítve a pohár oldalán, mint rajzunkon az alsó ábra mutatja. Miután egy kis ideig így tartottad a kezedet, feszítsd ki hirtelen az ujjaidat, miként a felső ábrán látható. E mozdulattal a kéz alatt a pohárban légüres tér támad, elegendő arra, hogy a légköri nyomás leküzdje a nehézség hatását. S a pohár odatapad a tenyérhez.





## 42. A szeg a palaczkban.

**P**ALACZKKAL, pohárral már sokféle kísérletet végeztünk. Ezekhez sorakozik a következő is. A feladat az, hogy egy palaczkba, mely meg van töltve vízzel s be van dugaszolva, le is pecsételve, ujjnyi hosszúságu szeget juttassunk be, még pedig úgy, hogy a dugóhoz hozzá se nyuljunk.

Ha elmondtam az apró fogásokat, melyekkel ezt megtehetjük, talán nem is fogod többé mulatságosnak találni a produkciót — mástól. De azt mulatságosnak fogod találni, hogy a be nem avatott nézőket milyen ámulatba ejtheted vele. S van a produkciónak egy kis tudományos jellege is.

Végy olyan palaczkot, melynek alja jó mélyen be van horpasztva. A horpadás közepén keskeny lyukat fursz az üvegbe, amit legczélszerűbben vékony és nem szögletes, hanem kerek alakú reszelővassal végezhetni. A reszelővas hegyével néhányszor odaütsz a horpadás mélyébe s mikor már egy kis lyukacska támadt az üvegen, a reszelő ide-oda forgatásával egészen keresztül furod és olyan nagyra tágitod, hogy az üvegbe szánt szeg átférjen rajta.

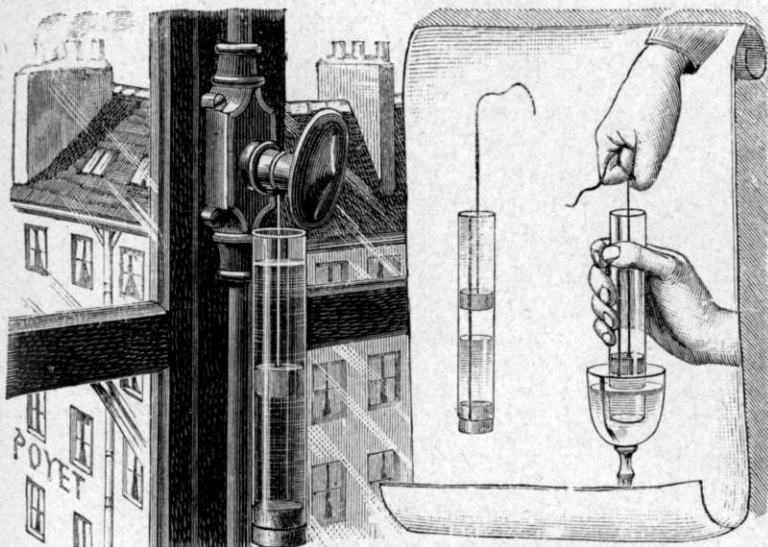
Azt kérhdhednéd talán, hogy ugyan mi mester-ség van abban, ha az ember lyukat fur az üvegbe és egy szeget dug keresztül? Hiszen ebben semmi érdekes sincs. Csakhogy ez nem csak épp addig van. Mert a palaczk meg van ám töltve vízzel s bedugaszolva, lepecsételve állítottuk oda az asztalra. S a szeget bele kell juttatni a palaczkba, de a palaczkból egy csöpp víznek sem szabad kifolyni azon a lyukon, melyen át a szeget becsempésztük. Ebben rejlik az érdekes fogás.

Hogy ez sikerüljön, nagy gonddal kell a palaczk megtöltésénél eljárni. A fenekébe furt lyukacskát kicsike dugóval elzárjuk, aztán megtöltjük a palaczkot vízzel, még pedig egészen tele és úgy, hogy semmi levegő se legyen a palaczkban, mikor fönt erősen bedugaszoltuk és lepecsételtük. Ha ez sikerült, akkor az aljából bátran kihuzhatjuk a kis lyuk elzárására használt dugócskát, a víz nem fog kicsorogni, a légköri nyomás visszatartja a légmentes helyen. Ha a palaczkot ekkép helyezük a nézők elé, senki sem fogja gyanítani, hogy lyuk van a palaczk fenekében és lehetetlennek fogják mondani, hogy a felső dugó kihuzása nélkül a szeget bejuttassuk a palaczkba

Pedig ezt igen könnyen megtehetjük. Jobb kézzel nyakon fogva a palaczkot, baltenyerünkbe állítjuk, hol már készen tartjuk a szeget. Ezt a kis nyíláson át észrevétlenül (a társaságtól egy pillanatra akár el is fordulva) becsusztatjuk a kis fenéknyláson, aztán a nézők elé tartjuk a palaczkot, hogy győződjenek meg, mikép a szeg csakugyan bent van. Még a produkció előtt pedig szintén megmutatjuk a palaczkot, hogy lássák, mikép előbb nem volt szeg benne.

A szeg egészen sima legyen, a fejét le kell törni, mert így könnyebben csuszik be a lyukon s nem okozhat bajt azzal, hogy egy pár légbuborékot szorít magával az üvegbe, aminek az lenne a következménye, hogy néhány csöpp víz kibugygyanna és elárulna.





### 43. A felkuszó lámpaüveg.



JÁNLKOZZÁL a társaságban, hogy egy lámpa-üveget zsinorra függesztesz föl s a lámpaüveg aztán magától fog följebb kapaszkodni. Nem fogják hinni, de mindjárt megmutathatod. Szükséges hozzá: egy pontosan mindenütt kerek lámpaüveg, (lehetőleg olyan, melynek az alja nem szélesedik ki), két parafadugó, mely az üvegbe szorosan beleillő legyen és egy vékony, de erős zsinór. Végre még egy pohár víz is.

Az eljárás nem nehéz, de mégis kissé bonyodalmas, azért részletesen írjuk le a teendőket, sorrendben.

Először is huzd keresztül (vastag tű vagy ár segélyével) a zsinórt az egyik dugó közepén s köss

rá görcsöt, úgy hogy a zsinór a dugót erősen tartassa és huzhassa. A lyukat, hol a zsinórt áthuztad, viaszszal tapasztd be légmentesen. A zsinórt huzd keresztül az üvegen és illeszd bele a dugót az üveg végébe, aztán a zsinórnál fogva huzd befelé. Mihelyt a dugó be kezd hatolni az üveghengerbe, állítsd az üveget egy pohár vízbe. Följebb és följebb huzván a zsinórral a dugót, ez olyképp fog működni, mint a szivattyus kutban a szívó-csap: a vizet maga után huzza föl az üvegbe.

Mikor ez a dugó már körülbelül az üveg középig ért, akkor a másik dugóval zárd el a vízben az üvegcső alját, gondosan, hogy semmi levegő se maradjon benne, be se hatolhasson. Kiemelvén az üveget a pohárból, a középső dugón fölül levő, még üres részét töltsd meg vízzel, de nem egészen csordultig, úgy hogy vagy két hüvelyknyi üresség maradjon.

Ezzel be van fejezve a készülék, de még lényeges teendő van hátra: a középső dugóból kinyuló zsinórnál fogva akaszd fel az egész készüléket szegre, vagy az ablak fogójára, erősen megkötve a zsinórt. Aztán megmarkolva az üveget, lassan, óvatosan simogatva huzogasd lefelé mindaddig, míg a felső részben levő víz egészen az üveg széléig ér.

Most már nyugodtan várhatod, hogy mi fog történni. És ami történik, az nagyon sajtáságos: az üveg lassacskán fölfelé kuszik és visszatér abba a helyzetébe, melyben volt, mikor felakasztottad s mielőtt lefelé huzogattad; a felső részben levő víz, mely az üveg széléig ért, mindinkább leszáll s végre az üveg tetején ugyanolyan üresség lesz, mint a mekkorát a víz betöltésekor hagyta.

Első tekintetre úgy látszik, mintha az üvegcső közepében levő dugó süllyedne lefelé, vagy mintha a felső részben levő víz szivárogna át az alsó részbe. De ismételt próbákkal meggyőződhetel, hogy a víz a szorosán beilleszkedő s az átfurásnál jól betapasztott dugón nem szivároghat át. Hogy pedig maga a dugó semmikép sem süllyedhet lefelé, az egészen világos: mert a zsinór, melyen függ, erősen oda van kötve, egy hajszálnyira sem ereszti lejjebb. Egészen bizonyos tehát, hogy az üveg kúszik fölfelé.

És ez nagyon természetes. Nem is csodálkozik rajta, aki a légüres térrel végzett kísérleteinket már ismeri. Mert itt is csak erről van szó. Mikor ugyanis a már felfüggesztett üvegcsövet lassacskán huzogattuk, a közepén levő, a zsinóron függő dugó persze fölfelé húzódott s e dugó és az *alatta* levő víz közt légüres tér támadt az üvegcsőben. A légköri nyomás fölfelé szoritja az alsó dugót s ezzel az egész csövet, mindaddig, míg az alsó részben a víz a középső dugó aljáig nem ér. Ekkor a légüres tér megszűnt létezni s a vákuumkapaszkodása is véget ér.





#### 44. A palaczk és a pohár.



LLÍTS valaki elébe vízzel teli poharat és szintén vízzel teli palaczkot s szólítsd fel, hogy a pohár tartalmát üritse ki a palaczkkal, de úgy, hogy a palaczk teli maradjon.

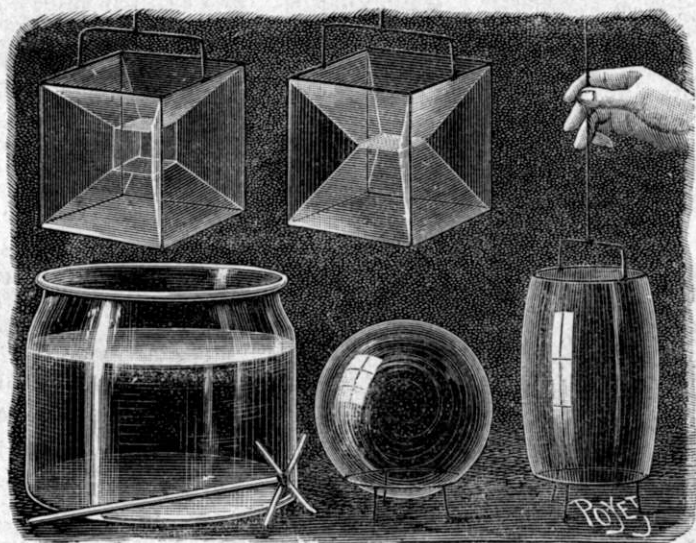
Alkalmasint azt fogja felelni, hogy ez már csakugyan lehetetlen feladat. Amire bátran viszonzod, hogy

nemcsak nem lehetetlen, de még csak nem is nagyon nehéz.

Végy egy az üvegbe szorosán beleillő dugót és furj rajta két kis lyukat keresztül, melyeken két szalmaszálát lehessen bedugni. Az egyik szalmaszál kimaadó része körülbelől a pohár mélységének feleljen meg, a másik pedig ennél felényivel hosszabb legyen. Ügyelni kell, hogy a dugóban a szalmaszál össze ne lapuljon; azért a lyuk inkább kissé tág legyen s a szalmaszál behelyezése után a nyílást viaszszal lehet elzárni. A kurtább szalmaszál végét kenyérgolyócskával vagy viaszszal zárd el. A rövidebb szalmaszálát aztán nyomd beljebb az üvegbe, mindaddig, mignem a már szintén elhelyezett hosszabbik szalmaszál kint levő végén víz buggyan elő.

A teli pohár kiürítése most már olykép történik, hogy az üveget felfordítod, mint ezt a rajz mutatja, a kurtábbik szalmaszálát a pohárba helyezed és ollóval levágod a vízben a szalmaszál végéről a kenyérvagy viaszdugót. A hosszabbik szalmaszálból erre rögtön megered a víz és mindaddig folyik, míg a pohár ki nem ürült. A palaczk pedig teli maradt.

E tünemény magyarázata az, hogy a két szalmaszál itt egy szivattyu két ágakép szerepel. E szivattyut pedig nem szükséges »huzni«, mert mindkét ága tele van vízzel s mihelyt a hosszabbik ágon át bizonyos mennyiségű víz kifolyik, a palaczkban légüres tér támad. Csakhogy ez ürt rögtön betölti a kurtábbik szalmaszálon át a pohárból fölnyomuló víz, melyet a pohárra nehezedő légköri nyomás szorit oda fel, hogy a légüres tért elfoglalja.



#### 45. Formába szorított szappanbuborékok. *A*

**K**ÉSZITS erős szappanos vizet, e czélra fehér, jó szappant és langyos vizet használván. A már kész folyadékot szüred át, hogy a fel nem olvadt szappandarabok benn ne maradjanak, aztán keverd össze a szappanvizet tiszta gliczerinnel, még pedig olyan arányban, hogy a keverék két ötödrésze gliczerin, három ötödrésze szappanlé legyen. E keveréket jól rázd és keverd össze, aztán helyezd valamely félreeső polczra, hol nyugodtan állhat. Bizonyos idő mulva a folyadék felszínén fehéres hártya fog mutatkozni. Ezt vedd le s az így nyert folyadékkal végezd a produkeziót.

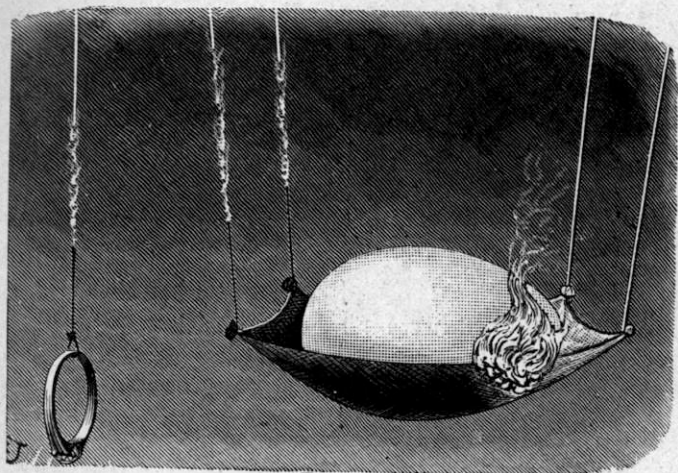
Hogy szappanbuborékot miképen kell fujni, mindenki tudja. Csak azt jegyezzük tehát meg, hogy szalmaszál helyett papirból is csinálhatunk fuvócsövet, ujjnyi vastagot, a végén (mint a szalmaszálnál) négyfelé hasított ágakkal; ilyen fuvóval a fentebb leirt módon készült keverékből fejnagyságu buborékot lehet fujni, mely a legpompásabb színekben játszik. De a nézőt még inkább meg fogja lepni, ha azt látja, hogy a szappanbuborékot különböző formákba is lehet szoritani, mintha valami ruganyos szövet és nem könnyen szétomló nedv volna.

Csinálj pl. drótból egy kis karikát, mely három lábbon álljon. Kend is meg a szappanvizzel. Aztán fujj nagy buborékot és helyezd óvatosan rá a bekent drótkarikára. Oda fog tapadni s a fuvócsövet leveheted róla. A gömb jó ideig nem is fog szétpattanni, hanem ott marad a karikán és megengedi, hogy produkciót tarthass vele. Ha pl. még egy második drótkarikát is készítettél, fölfelé nyuló fogóval, ezt a karikát (előbb szintén bemártva a szappanlébe) fölülről óvatosan hozzá érintheted a buborékhoz, mely ehhez is hozzátapad. Ekkor aztán emeld lassan fölfelé s a gömb mindinkább át fog alakulni hosszukás hengerré, még pedig behorpadt vagy kidudorodó oldaluvá, a szerint, amint a felső karika kisebb vagy nagyobb az alsónál. Ha ismét leereszted a felső karikát, a buborék visszanyeri gömbalakját.

Még érdekesebb a kísérlet, ha drótból egy kis köbalaknak a vázát rójjuk össze. Az oldalak átmérője körülbelül 7 centiméter legyen s fönt egy kis fogót alkalmazunk. A drótot meg kell kissé ráspolynozni, hogy ne legyen nagyon sima.

Ha ezt a kis drót-köböt egészen belemártod a szappanlébe és óvatosan húzod ismét ki, meglepő alakot láatsz: a közepén kicsi, vékony, négyszögű vizréteg lebeg s ezt minden oldalról egy-egy nedves fal köti össze a köb oldalaival, miként a jobboldali felső ábra mutatja. Ha most a köböt újra bemártod, de csak alsó végével, ismét érdekes új alak támad: a köb belsejében egy másik kicsike köb alakult, melynek oldalai kicsi vizlapokkal függeszkednek hozzá a nagy köb oldalaihoz, úgy hogy hat teljesen szabályos gúla-alak képződött a nagy köb oldalaitól lefelé. Ezek a legpompásabb színekben csillognak. Ha itatós papírral megérinted és elpattantod a kicsi köb egyik oldalát, újra az első alak áll elő, melynél megint csak egy kis vizréteg van a kicsi köb helyén.





#### 46. Felakasztva kötél nélkül.

**A**ZTASS egy czérnaszálat erősen sós vízbe, aztán szárítsd meg. Ezt ismételd háromszor, persze titokban. Mikor a nézőknek a czérnát megmutatod, egészen közönséges czérnaszálnak fog látszani.

A czérnaszál végére köss rá valami könnyűcske tárgyat, pl. vékonyka gyűrűt, függeszd fel s gyujtsd meg a szálat. A czérna gyorsan végig fog égni s mindenki azt várja, hogy a gyűrű leesik. De nem esik le, általános csodálkozásra a gyűrű függve marad a hamun. Csakhogy igazában nem czérnaszál hamva tartja, ez bizony szétlebbenne; hanem a czérnába beleázott sóból képződött vékony csövecske, mely elbir holmi könnyü kis tárgyat.

Ez alapon aztán mutatósabb produkciót is rendezhetünk. Pl. egy darabka ritkás szövet (mousseline)

négy sarkába négy czérnaszálat füzünk s az egészet beáztatjuk sós vízbe, megszáritjuk és ezt háromszor-négyszer ismétljük. Miután végleg megszáradt, a négy szálnál fogva felfüggesztjük, mint valami kis függőágyat, s egy üres tojáshéjt vagy más megfelelő könnyűségű, el nem égó tárgyat helyezünk bele. Aztán meggyújtjuk a függőágyat, mely a czérnaszálakkal együtt gyorsan el fog hamvadni. Ámde ha minden jól elő volt készítve, a tojáshéj továbbra is ott lebeg, a be nem avatott nézők nagy csodálkozására.





### 47. Száraz kéz a vízben.

**V**ÍZZEL teli tálba dobj egy pénzdarabot, gyűrűt vagy más efféle tárgyat s jelentsd ki, hogy az ujjaidal fogod kivenni, de a kezed még sem lesz vizes.

Hogy ezt megtehesd, nem szükséges egyéb, mint behinteni a vizet olyan porral, mely nem tapad a vízhez. Ilyen a lycopodium, mely minden gyógyszer-tárban kapható. Ebből egy keveset ráhíntvén a vízre, bátran belenyulsz a tálba, ott, ahol a por lebeg rajta. Ki is veszed a pénzt, gyűrűt s a nézőknek megmutathatod a kezedet, mely egészen száraz maradt.

Ez onnan van, hogy a lycopodium pora mintegy keztyükép fogta körül a kezedet és nem eresztette hozzá a vizet. Épp ezért nem ázik át pl. a libák, kacsák tolla, mikor vizben uszkálnak; a tollakon levő sajátságos zsiros anyag nem engedi meg a víz behatolását.





#### 48. A vizen lebegő tű.

**H**A EGY csöpp tiszta vizet ejtesz üvegre, szét fog folyni rajta. Ellenben, ha egy csepp higanyt ejtesz az üvegre, a higany megmarad gömbalakjában. Oka ennek, mint ismeretes, az, hogy a víz megnedvesíti az üveget, de a higany nem nedvesíti meg.

Végy már most egy egészen száraz gombostűt. Ez olyan test, melyet a víz megnedvesít, de nem olyan könnyen, mint az üveget. Ha a gombostűt kellő ügyességgel és óvatossággal vízre tudod helyezni úgy, hogy nem nedvesedik körül, látni fogod, hogy a víz a gombostűt körülveszi, de nem érinti meg.

bostú két oldalánál feldomborodik s a gombostú elegendő sulyu vizet szoritván ki, fenn fog lebegni a vizen, akár a .gyufaszál.

Nemcsak gombostúvel, hanem varrótúvel is végezhetni ezt a kísérletet, még pedig nemcsak kicsike könnyü túvel, hanem ugyancsak nagy és nehéz darabbal is. Aki eléggé ügyes és gyakorlott, meglepően nagy és sulyos darabokat fog a vízre úgy helyezhetni, hogy nem nedvesednek meg és épp ezért nem merülnek el.

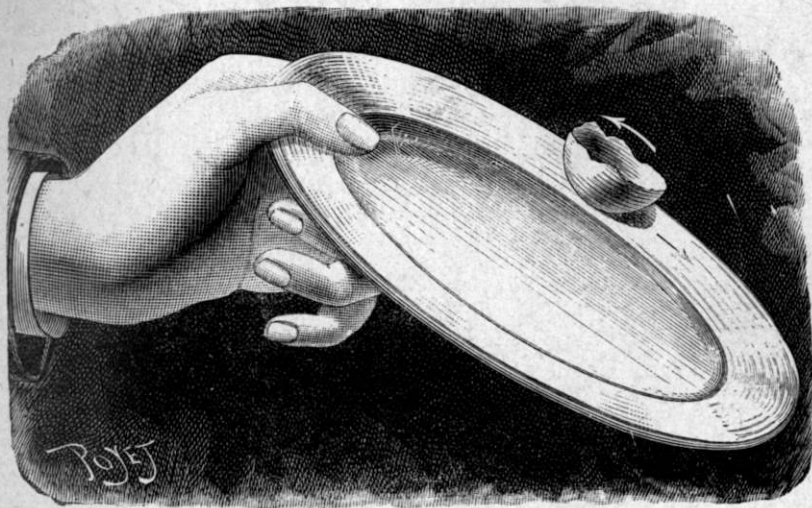
A nehézség persze ott rejlik, hogy a tű mindjárt kezdetben a kellő fekvésben jusson a vízre és le ne merüljön. Többféle módon lehet a tűt elhelyezni.

Legegyszerűbb módja az, hogy a tűt hegyénél tartva fektetjük a vízre és csak akkor eresztjük el, mikor már egészen egybeolvadt a vízben látható képével. Ez a mód nagyon biztos kezet és sok gyakorlást kíván. A másik mód az, hogy a tű végeit két kis fonálba akasztjuk s így eresztjük a vízre, a fonalakat aztán vigyázva félre- és kihuzván. Ez is nagy figyelmet kíván. Könnyebb a harmadik mód: a tűt villa hegyére fektetjük s úgy helyezzük vízre, a villát aztán vízszintesen huzva ki. De még ez a mód is némi ügyességet kíván.

Van azonban még egy negyedik mód, melylyel mindenki sikeresen végezheti a kísérletet. Egy darabka cigarette-papírost teszünk a vízre s a papirosra fektetjük a tűt. A papir, amint átázott, leszáll a víz fenekére, a tű pedig fönt lebeg.

A papiros segélyével egy kis gyakorlás után odáig jutunk, hogy nagyobb pénzdarabot is fönt lebegtetünk a víz színén.





#### 49. A a föld forgása.

**M**IKOR lány tojást eszel, épp a kezed ügyébe esik minden, hogy igen egyszerű eszközökkel bemutass egy nagy tudományos igazságot.

A tányér szélén csinálj vízbe mártott ujjaddal széles nedves vonalat köröskörül, a tojás sárgájával pedig (a festék, mint láthatni, közel van és olcsó) majszolj a tányér közepére napot, szétágazó sugarakkal. Ekkép már meg van a készülék, melylyel megmagyarázhatod egy-egy figyelmes gyermeknek a földgömb kettős mozgását: miképen forog egyidejűleg a saját tengelye körül is, meg a nap körül is.

E végből nem szükséges egyéb, mint az, hogy a már üres tojáshéjat, felényire letördelve, a tányér

szélén huzott vizvonalra helyezd s a tányért kézbe fogva, megfelelően lehajlitsd, mint ezt a rajz mutatja. A tojáshéj nem tud kicsuszni a vizes vonalból, hanem csuszni fog lefelé, csakhogy nem változatlan állásban, hanem forogni saját maga körül s így kerüli meg a tányér szélén a középre mázolt napot.





### 50. Élen uszó parafa-dugók.

**M**INDÖSSZE egy tál vagy dézsácska víz és hét darab hosszukás parafadugó szükséges ehhez a produkcióhoz, mely nagyon egyszerű, melylyel azonban mégis zavarba ejthetjük azt, aki nem ismeri a produkció fogását.

Fölszólítunk valakit, helyezze a hét dugót úgy a vízbe, hogy mindegyik dugó éllel fölfelé uszszék.

Hiába próbálgatja: a dugó hosszabb levén mint vastag, fel fog billenni és hosszában fekszik a vízre.

Rajzunk azonban világosan mutatja, hogy a feladat igen könnyen megoldható. E végből a dugókat először az asztalon csoportosítjuk: egyet középre tevén, a többi hatot köréje helyezzük. Aztán mind a hetet egyszerre fogjuk meg és együttesen szoritjuk le a vízbe, úgy hogy egészen elmerüljenek. Az elmerítés után a felszínre huzzuk és magukra hagyjuk. Nem fognak felfordulni, mert a hézagok közé nyomult víz egymáshoz tapasztja őket s ami egynek-kettőnek külön nem sikerül, azt megteszik együtt, bizonyoságául, hogy az »egyesülés erőt ad«.





### 51. Lebegés a tükörben.



HOL álló-tükör vagy tükörajtós szekrény van a szobában, a nagyobbik testvér mulatságosan tréfálhatja meg kis hugocskáját vagy öcsikéjét, aki talán még el is hiszi, hogy az a furfangos diák bátyja

csakugyan fenn tud lebegni a levegőben, mintha madár volna.

A kópé azt teszi, hogy a kis testvérkét a tükör egyik vége közelébe állítja, maga pedig a tükör másik végéhez megy és pontosan a teste felét elrejtí a tükör mögé, ehhez egészen közel állván, úgy hogy az arcát rá is támasztja a keret szélére. A kilátszó félttestét a tükör úgy tükrözi vissza, mintha a másik felet is látni lehetne, így hát az egész képét. Ha karját fölemeli, a tükörben mintha a másik karját is fölemelte volna, a néző kiterjesztett karokkal látja s ha elrejtett füllában állva, a másik lábát egészen fölemeli, akkor kész a csoda: a tükörképben a másik láb látszik fölemelt helyzetben s az egész alak a levegőben látszik lebegni.





## 52. A hátralátó szemüveg.

**T**CZASARKON fáradhatatlanul kínálta az élelmes árus az ő csodaportékáját.

— Tessék, uraim, tessék! Csak husz fillér az ára pedig százat is megér. A világ legnagyobb csodája, a legújabb mesés találmány! Olyan szemüveg, melylyel azt is látja az ember, ami a háta mögött történik. Ime, én most önökre nézek vele, de látom, hogy a hátam mögött egy kövér asszonyság sétál keresztül az utcán... még hátrább bérkocsi áll... ugy-e igaz? Akinek ilyen csoda-szemüvege van, annyi, mintha hátul is volna szeme a fejében.

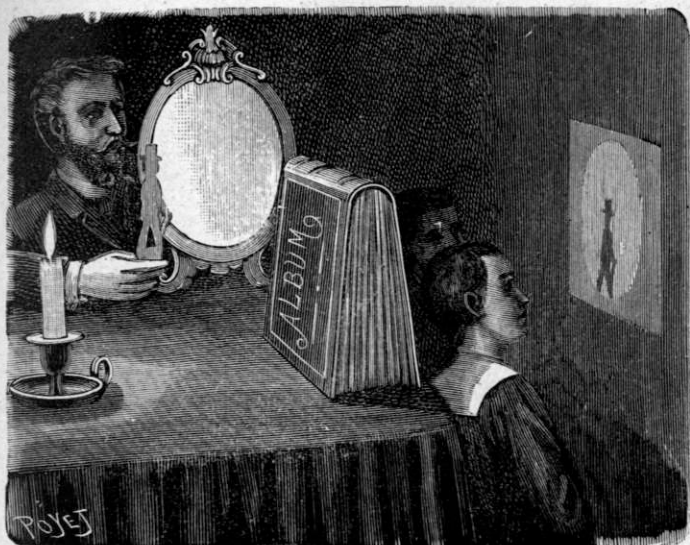
Csakugyan igaz, a háta mögött mindaz történik, amit mond; pedig nem néz oda. Már csak megveszszük hát azt a csodaszemüveget, husz fillér nem a világ.

Mikor megvettük és megvizsgáltuk, alighanem boszankodunk. Nem ér az husz fillért, de még hármát sem. Egy kis papír-dobozka az egész s benne egy kicsike darab tükörüveg.

De mégis, akármilyen olcsó portéka, érdekes és meglepő annak, aki még nem ismeri. És csakugyan megfelel annak a czélnek, hogy hátrafelé látni vele, bár nem épp egyenesen a hátunk mögé. Nem szükséges, hogy akár husz fillért is adjunk érte, megcsinálhatjuk magunk. Az egész ennyiből áll: kemény papirból hosszukás kis dobozt ragasztunk össze, melynek egyik keskeny végét nyitva hagyjuk, egyik oldalába pedig nyílást vágunk. E nyílással szemben a nyitott vég mellett tükördarabkát ragasztunk a doboz belsejébe, de nem egyenesen a doboz oldalához, hanem 45 foknyi elhajlással, úgy hogy a tükröske ferdén álljon a szemközi nyílással szemben. Ekkép, mikor e csoda-szemüveget előre irányítjuk, az oldalnyíláson át azt látjuk a tükörben, ami mögöttünk történik.

Rajzunkon fönt a baloldali ábra mutatja a hátralátó szemüveg szerkezetét. Alkalmilag jó tréfákra és meglepetésekre szolgálhat eszközül, mert olyan kicsire készíthető, hogy alig veszik észre a kezünkben.





### 53. Khinai árnyképek.

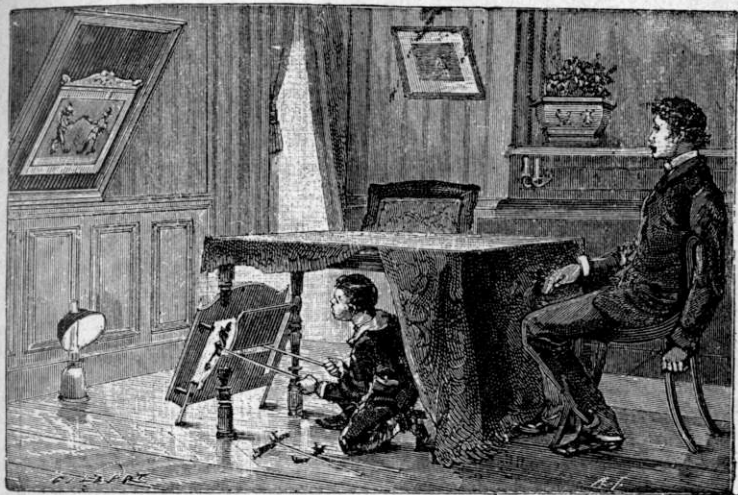


**A**RNYKÉPEKET falra vetni sokféle módon lehet. Igen egyszerű és hatásos a következő, melynek még az az előnye is van, hogy a néző csak az árnyképet látja, de azt nem, a ki a bábokat mozgatja.

Ragassz a falnak előre kiszámított pontjára egy ív fehér papirost, mely az árnyképek helye lesz. A papir és az asztalon levő égő gyertya közé állíts valamely magasabb tárgyat, pl. élre állított nagy könyvet, mely árnyékot vett a falra és a fehér papírra. A nézők a papirossal szemközt foglalnak helyet, magad pedig oldalt az asztalnál s kézi tükröt állítsz magad elé olyképp, hogy az égő gyertya fénye a

tükörre esvén, innen a visszfény a papírlapra essék. Ezt rövid próbálgatással eltalálod, aztán előveszed a készen tartott bábokat s a gyertya és a tükör közt mozgatod. A tükörbe eső árny rögtön megjelen a falra ragasztott papíron is a tükör visszfényében s a legcsodálatosabb mozdulatokat végeztetheted vele, nagy ámulatára a nézőnek, ki az asztalra nem látván, nem is sejti, milyen egyszerű eszköz varázsolja elő a mozgó árnyképeket.





### 54. Színház a tükörben.



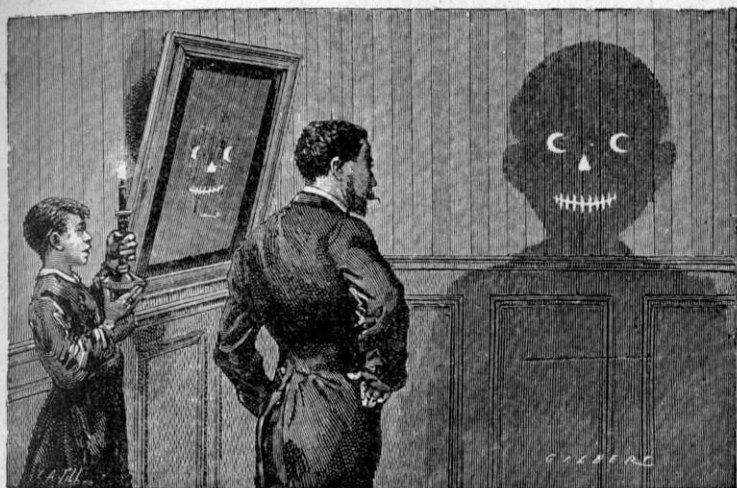
FALROL előrehajló helyzetben függő tükör elé, nem igen messze a faltól, asztalt állítunk és szőnyeggel takarjuk le. A szőnyeg arra való, hogy eltakarja a rendezőt, ki a tükörben megjelenendő szereplőket mozgatja.

Az igazi »színház« lent van az asztal alatt s csak a képe jelenik meg fönt a tükörben. Rajzunkon látható, milyennek kell lennie a szinpadnak. A háttér deszkáján keresztbe végig keskeny rés nyílik, mely arra való, hogy a rendező a vékony pálczikákra erősített bábokat, a szereplőket, a szinpad előterében ide-oda mozgathassa. Hogy e rés a tükörben ne legyen látható, ennek a hátsó deszkának jócskán távol kell lennie a szinpad előterétől, hol a bábok mozognak.

A báboknak, melyekkel a rendező különféle mozdulatokat végeztet, ugyan olyan ferde állásban kell mozogniok, a milyen ferdén áll a földön elhelyezett szinpad; mert csak így látszanak egyenes állásban a tükörben. A szinpadot a földre állított, ellenzóvel ellátott erős fényű lámpával világítjuk meg.

Ha ketten jól összetanulnak, akkor egyikök az asztalnál ülve, akár beszélhet is a tükörben szereplő bábok mozdulatainak magyarázatául.





### 55. Az élő árnyék.

**E**Z a produkció nem valami nagyon bonyodalmas, de az olvasó sokkal könnyebben megérti, ha meg is csinálja, nem csupán olvassa.

Azzal nem mondok semmi ujságot, ha megjegyzem, hogy ha valaki a gyertya és a fal közé áll, akkor árnyéka látható lesz a falon. Ez az árnyék azonban csak sötét körképét adja az alaknak s hiába keressük a szemet, száját, orrot. Ámde egy kis segítséggel olyan árnyképet is vethetünk a falra, hogy látható lesz mind a két szeme, a szája, az orra, sőt ezek még mozogni is fognak, úgy hogy valóságos hátborsóztató szörnyeteg jelenik meg a falon.

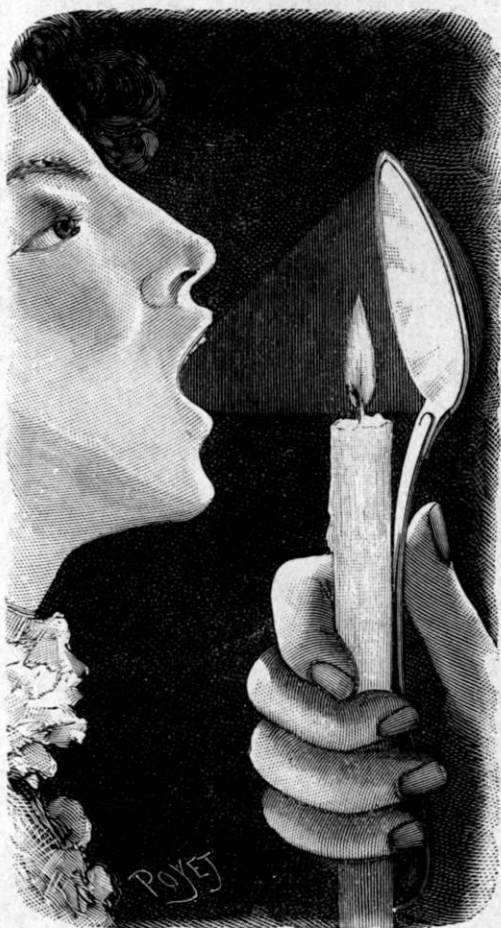
A produkciót e végből a szoba egyik sarkában kell rendezni, alkalmas magasságban felfüggesztett

kisebb tükör mellett. A segéd, ki a gyertyát tartja, addig próbálgatózik, mignem a gyertya visszfénye a tükörből a másik falra éppen oda esik, a hova az álló ember fejének árnyéka.

Ez a visszfény, a tükör alakja szerint, négyszögű vagy gömbölyded lesz s ez még nem vezetne célhoz. A tükröt azonban elfödjük vastag papirossal, melyben egy képzelt vagy oda rajzolt fejnek a két szemét, orrát, száját kivágtuk, tetszés szerinti torz vagy figura módon. A gyertya fénye most már csak ott éri a tükröt, ahol a papíron ezek a lyukak vannak és a tükörből ugyanilyen alaku visszfény fog a sötét árnyék-fejre esni, éppen olyan szemeket, orrot, száját és fogakat rajzolva a fejbe, a milyenek a papírba vannak vágva.

Hogy a hatás még nagyobb legyen, a tükör elfödésére két iv papírt vágunk ki az említett módon, egyformán, a mi könnyű dolog, ha egyszerre vágjuk át a két ivet. Az egyik ivet aztán odaragasztjuk, de a másikat pontosan az előbbinek eleje illesztjük és ide-oda mozgatjuk. A száj és a szemek ekkor rémesen fognak a visszfény képében mozogni s a nézők nem fogják tagadhatni, hogy a produkció rettentően sikerült.





56. A kanál mint tükör.

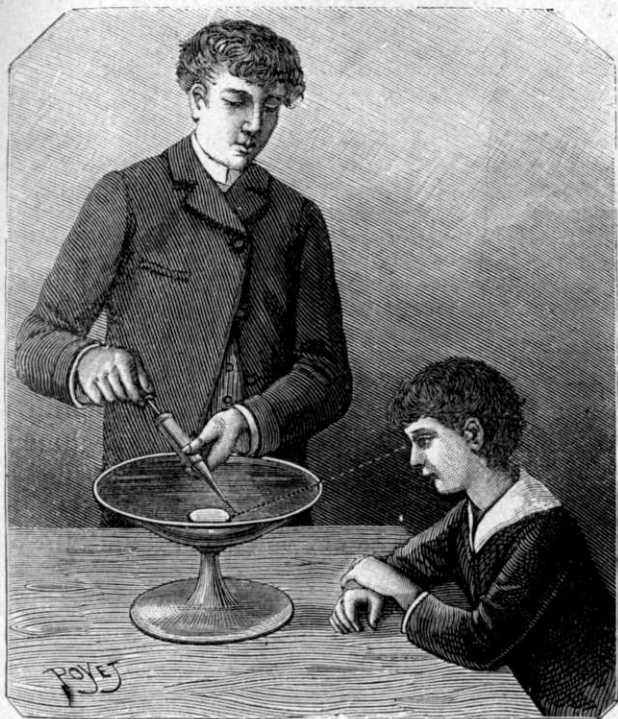


SZÉP fényesre csiszolt kanál nemcsak arra jó, hogy a levest kanalazzuk vele.

Valami bajt érzesz a szádban, a gégefőnél s nincs közel orvos, a ki megvizsgáljon. De hamar megvizsgálhatod magad is, van-e ott valami gyanus jelenség. Egy kanalat fényesre csiszoltatsz s homoru részét a szájad elé fordítva, égő gyertyát tartasz eléje, mint a rajz mutatja. A homoru kanál kitűnően összegyűjti és visszaveri a fénysugarat, a sima érczapon pedig tisztán fogod látni fölnyitott szád belsejét, torkodat, melyet a visszavert fény jól megvilágít.

A fényes ezüst kanál egyébiránt mulatságos tükörképeket is mutat. Ha homoru oldalát fordítod magad felé, akkor fejjel lefelé látod magadat. Viszont ha a domboru oldalban tükröződ magadat, egyenes állásban, de hatalmasan megnövekedvé fog mutatni, csakhogy torzalaknak s ha a kanalat közel tartod az arczodhoz, gyönyörűséged telhetik az orrod nagyszerű arányaiban.





### 57. A kiszivattyuzott pénzdarab.

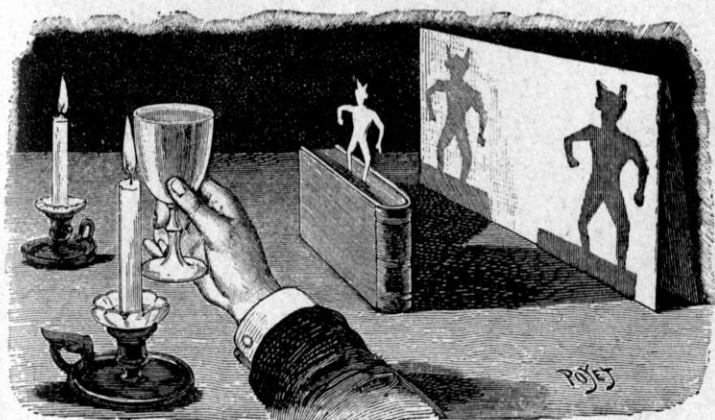
**T**SMERETES, hogy a vízben levő tárgy, a fénytörés törvénye szerint, magasabban látszik lenni, mint ahol igazán van. Ezért a félig vízbe mártott pálcza töröttnek látszik. E tüneményt érdekes kis mutatványra használhatjuk föl.

Át nem látszó anyagból (tehát nem üvegből) való edény fenekére tégy egy pénzdarabot és tölts

rá vizet. Aztán szólits fel valakit, hogy az asztal mellé ülve, annyira hajoljon meg, míg az edényben levő pénzdarabból a feléje eső szél éppen csak hogy még látja, vagyis a szemétől az edény széle fölött gondolt egyenes vonal éppen a pénzdarab innensó széléig érjen. Ekkor pedig a néző voltakép nem magát a pénzdarabot látja, hanem csak a fénytörés által teremtett képét.

Most tehát felszólítod a nézőt, hogy mozdulatlanul maradjon ugyanabban a helyzetben s arra vállalkozol, hogy egy kis kézi szivattyuba beszivod a pénzdarabot. Belemártod a szivattyut a vízbe és persze csak a vizet szivattyuzod ki. De amint a viz kiürült az edényből, a néző abból a meghatározott pontból nem látja többé a pénzdarabot, mely lent fekszik az edény mélyén. Mihelyt a vizet vissza ereszted az edénybe, a pénzdarab is újra látható a régi magasságban.





### 58. A zöld ördög.

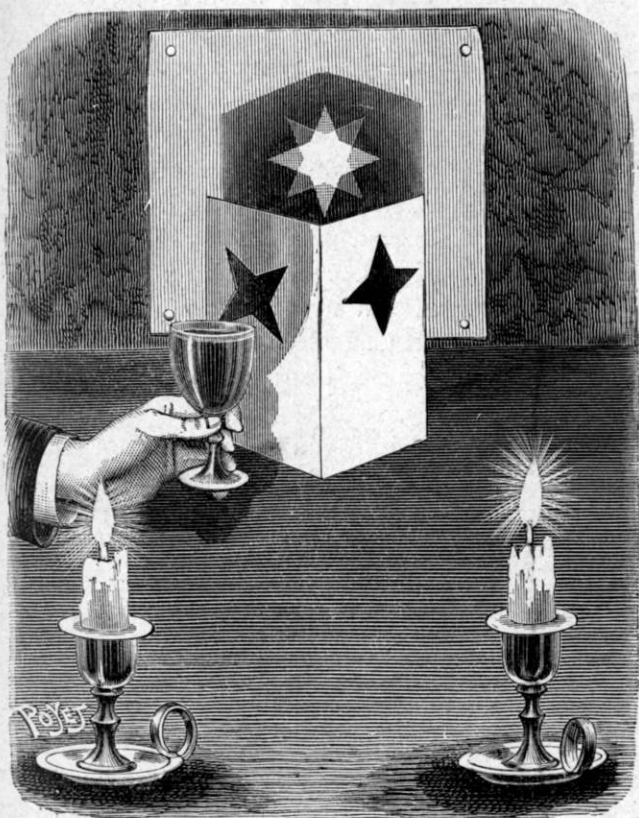
**E**STE gyujts két gyertyát és állítsd az asztal egyik végére. Szemben, valamihez oda támasztva vagy ráragasztva, fészíts ki egy ív fehér papirost, a gyertyák és a papiros közé pedig állíts föl valami kis figurát, pl. egy kis ördögöt, melyet kemény papirosból vágtaal ki s melyet élére állított könyv lapjai közé szoríthatsz.

Ha most már a jobboldali gyertya elé vörös üveget, vagy még egyszerűbben vörös borral teli poharat tartasz, akkor a papirlapon a jobboldali árnyék szintén vörös lesz, a baloldali árnyék ellenben eltűnt. Ámde nem egészen. Ha figyelmesen nézed a helyét, mégis megtalálod, csak hogy nagyon halvány zöld kis ördög búsul most ott, a zöld levén a vörösnek ugynevezett kiegészítő vagy ellenható színe. Tölts a pohárba sört s akkor ez a kis ördög

ibolyaszínűre változik, ez levén a sárgának ellenható színe; ha a pohárban kékitővel gyöngén megfestett víz van, akkor a baloldali kis ördög narancs színűre változik. Jobboldalon az árnyék mindig olyan színű lesz, mint a pohárban levő folyadék.

Ha megfordítod a kísérletet s a pohárba pl. abszynthet, aztán ibolyaszínű tintával megfestett vizet és végre curaçao-t töltesz, akkor a baloldali kis ördög egymásután vörös, sárga és kék színt fog váltani.





## 59. A tarka csillag.



ÉGY kemény karton-papírt, középen hajtsd két-rét s az így nyert egyik lapon, a felső szélhez

közelebb, vágj ki négy-águ csillagot, még pedig olyképp, hogy a felső és alsó ág vagy sugár pontosan függőleges, a két oldalág pedig vízszintes irányu legyen. Most e lapot hajtsd rá a másikra és írónnal rajzold át pontosan ez utóbbira a csillagot, az ágak keresztvonalainak metszéspontjánál megjelölve a központot. Ez a rajz csak irányítóul szolgál. A másik lapon ugyanis szintén csillagokat kell kivágni, úgy, hogy ennek helyzete szorosán egybevágjon az előbbivel. Csakhogy e második csillagnak az ágai ne függőlegesen és vízszintesen nyuljanak ki, hanem 45 fok elhajlással, vagyis míg az előbbi csillag az egyik ág élén áll, a másodiknak két-két ága oldalt nyulik le és fölfelé is.

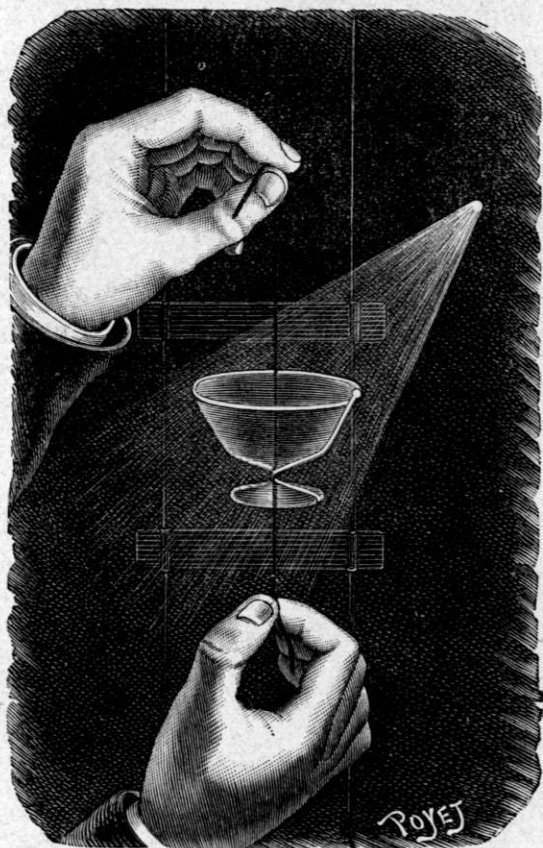
A csillagokkal elkészülvén, a papirlapot sarokra állítva helyezd az asztalra, két szál égő és egészen egyforma magasságu gyertya elé, a csillagos papirlap mögé pedig szögezz a falra egy ív fehér papirost. A sarkon nyugvó csillagos papirlap állását most már úgy irányozod és addig-addig szabályozod, mignem a papir által vetett árnyék közepén a csillag-alakzatokon átsugárzó fény a háttér papirosán teljesen egymásba vág, a minek eredménye az lesz, hogy nyolczágu szép csillag fog ott tündökölni.

Ha az egyik gyertya és az egyik négyágu csillagnyílás közé színes üveget tartasz, gyönyörű tarka csillagképet nyersz. Ha pl. zöld üveget tartasz eléje, akkor a csillag háromszínű lesz: az ágak vagy sugarak felváltva vörösek és zöldek lesznek, a közepén pedig nyolcz-szögű fehér központ fog előtűnni.

Színes üveg helyett használhatsz, mint a rajz is mutatja, különböző színű folyadékkal megtöltött po-

harat. A csillag sugarai mindenkor felváltva fogják előtüntetni az illető folyadék színét és e szín kiegészítő vagyis ellenható színét s ily módon a legszebb tarka csillagokat varázsolhatjuk gyors egymásutánban a fehér papírlapra.





60. A gombostű-csésze.

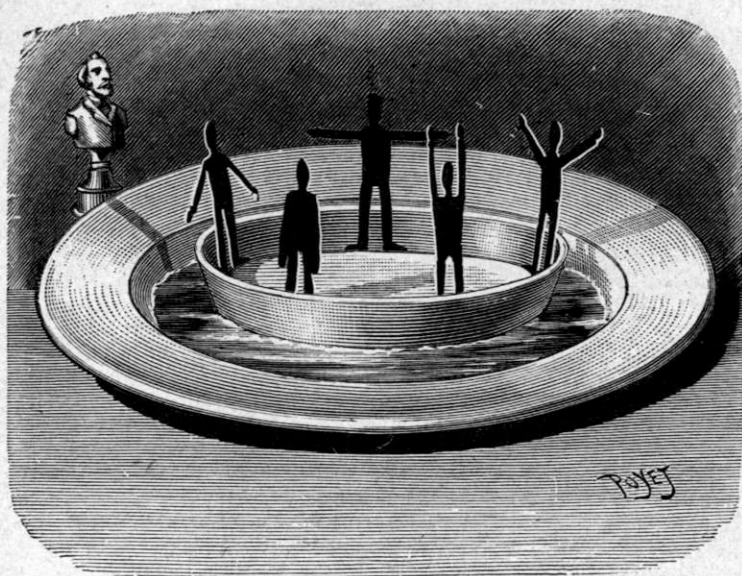
**E**GY nyúlós kaucsuk-fonálba (gummi elasticum) szurj bele egy gombostűt, melyet olyformán hajlítottál meg, a milyen egy csésze oldalának a hajlása. Rajzunkon a csésze ábrájában a gombostű jobb-

oldalt látható, hol a csésze oldalvonala gömbbel végződik.

A fonalat aztán sodorgasd kurtábbra s ez meglevén, a két végén húzd meg. Nagy gyorsasággal fog forogni, a beléje tűzött gombostű pedig csésze-alakot fog előtűntetni. A káprázat annál teljesebb lesz, ha a fonalat sötét háttér felé tartjuk, melyből szűk nyíláson épp csak a gombostűre esik erős fény.

A gombostűt természetesen akármiféle más tárgy alakjára is lehet görbiteni s bemutathatunk harangot, palaczkot stb. Ha a gombostű nem állana eléggé szilárdul a szükséges helyzetben, vékonyka fehér cérnával odaköthetjük a végét a kaucsuk-fonálhoz. Ez nem zavarja a forgásnál támadó csalóka képet.





### 61. A hadonázó báb.



**K**ÁTEKNAK is mulatságos, optikai kísérletnek is tanulságos az az egyszerű készülék, melyet ez a rajzunk mutat be.

Mindenekelőtt vágj ki színes kemény papirból öt vagy hat kis báb-alakot. Mindenben egyformák legyenek, csak a karjok tartása különbözzék. Ez alakokat ragaszd körben egy kis tálba, még pedig a karok tartásának sorrendjére való figyelemmel. Pl. a rajzunkon látható öt báb egyike a testéhez leszorítva tartja karjait, a második (a jelző szobrocska irányában számítva) félig emelve, a harmadik egyenesen kinyújtva

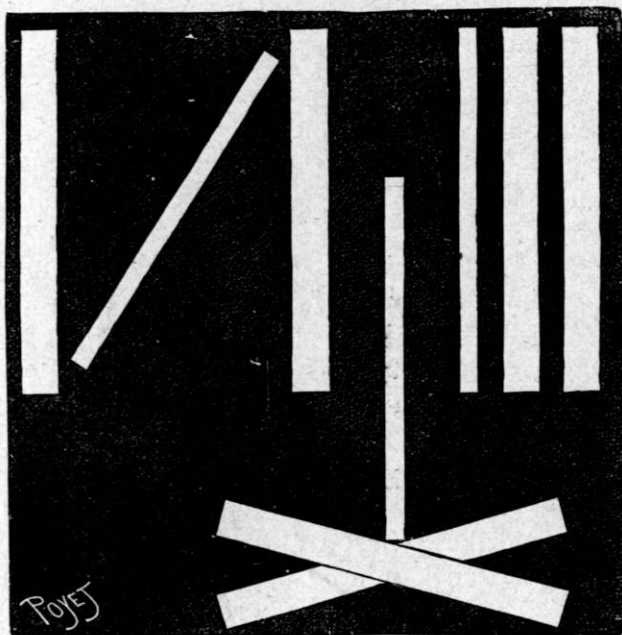
a negyedik majdnem egészen fölemelve, az ötödik végre egészen egyenesen föfelé. Az ekkép fölszerelt tálacskát helyezd egy nagyobb lapos tálba, melynek feneke a középben kissé domboru, hogy a bábos tál foroghasson rajta. Ha ilyen tál nincs, egy kis vizet tölts az alsó tálba s ekkor a bábos-tál, erős megpörgetés után, gyorsan fog forogni.

A keringő bábokkal sorsjátékot lehet játszani. A társaságból kiki megjelöli a maga bábját, a lapos tál mellé czélpontnak valami jelző tárgyat állítanak, azután forgásba hozzák a belső tálat. A melyik alak a tál megállapodása után legközelebb van a czélponthoz, (de nem túl rajta, a forgás irányát tekintve,) az nyert.

E játékkal egybe lehet kötni egy érdekes optikai látványt is. Kemény papíron gombostűvel szúrj át kicsi lyukaeskát s a papírt egészen a szemed elé tartva, a piczike nyíláson át szegezd a tekintetedet a forgó szerkezetnek mindig ugyanegy pontjára, pl. a hol a jelző tárgy áll. Itt a keringő alakok egymás után gyorsan elszurrannak, de úgy fog látszani, mintha csak egy alak volna ott, még pedig élő, mozgó alak, a ki nagy izgatottságban hadonáz, föl- és lerángatja a karjait, — valamennyi bábalak különféle tartása egy alakéba olvad össze.

Ha valakit, mikor a bábok már mozognak, már szeme elé tartott átszurt papirossal vezetünk be s ő csak így látja a keringő bábokat, égre-földre esküdözni fog, hogy csak egy báb-alak van ott s csak akkor hiszi el az ellenkezőt, ha szeme elől a papírt eltávolította.





## 62. Optikai csalódás.



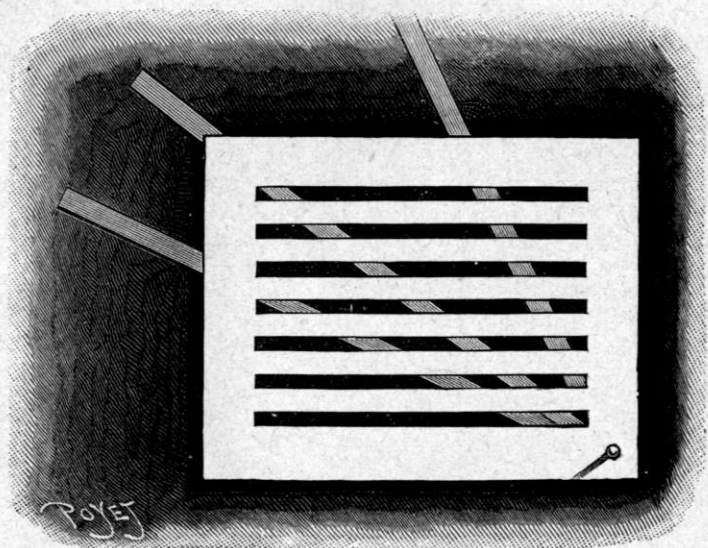
EHÉR papirból vágj három egyenlő hosszúságu szalagot, melyek közül azonban az egyik csak felényi szélességű legyen, mint a másik kettő. A két széles szalagot fektesd egymásra keresztbe, fekvő  $\times$  alakjában, találkozó pontjuknál pedig fektesd a vékonyabb szalagot függélyes irányban. Kérdésedre mindenki azt fogja mondani, hogy a vékony szalag jóval hosszabb és csak pontos mérés után hiszik el, hogy mind a három papir-szalag egyforma hosszú. A csa-

lódás még nagyobb, ha a fehér papírszalagokat fekete alagra fektetjük.

Ellenben ha a két szélesb szalagot úgy helyezed el, mint a H betű két oldalszárát, közepén pedig a keskeny szalagot ferde hajlásba fekteted, mindenki azt fogja állítani, hogy a keskeny szalag kurtább és újra bizonyítanod kell, hogy egyformák.

Egy papírszalag tehát, mely pontosan olyan hosszú, mint két másik papírszalag, hol hosszabbnak, hol kurtábbnak látszik, a szerint, hogy a másik kettőhöz milyen állásba helyezzük.





### 63. Még egy optikai csalódás.

**N**AGYOBACSKA névjegyből vagy más kemény papírból vágj ki olyan rácsot, minőt e rajz mutat. Vágj aztán szintén kemény papírból hosszabb szalagot, mely szigoruan egyenes és elejétől végig pontosan egyformán széles legyen. E szalagot a rácsos papír sarkába szurt gombostűnél fogva tűzd a rácsot mögé, megfogásra alkalmas véget hagyva, melylyel föl és le mozgatni lehessen.

Mikor a mozgó szalag majdnem függélyesen áll a rácsot mögött, egyes darabjai a valóságnak megfelelően ugyanazon egyenközű két vonal folytatásának látszanak, de minél alább hajlitjuk a szalagot,

annál nehezebb elhinni, hogy a rácsozat mögötti egyes ferde négyszögek ugyanegy és pedig egyenes szalag részei. S ha végre nagyon lehajlítottuk, mint rajzunkon a legalsó vonal mutatja, akkor már alig hiszszük el, hogy a vonal egyes részei egymással egyenes irányban vannak. A be nem avatott néző ezt csak akkor hiszi el, ha vonalozóval bizonyítjuk be, hogy a szalag két szélvonalának részei minden csalóka látszat daczára teljesen egyenes folytatásai egymásnak.





#### 64. Az eltört tükör.

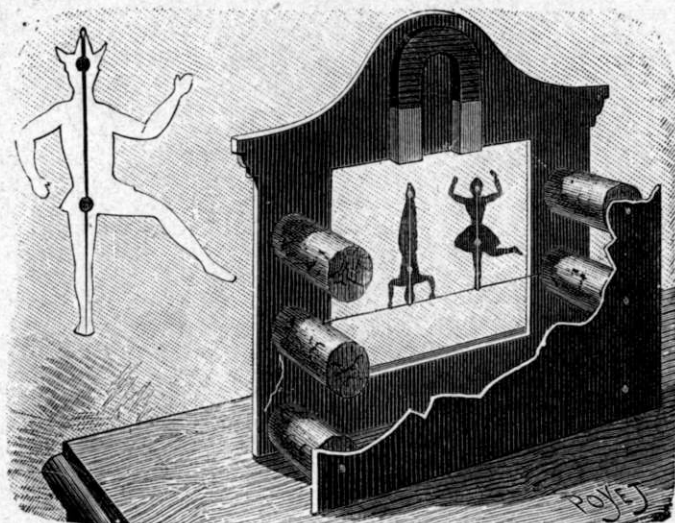
**S**ZOBAFESTŐK dolgoztak a lakásban. Jókedvű legények s amint elkészültek munkájokkal, nem mulasztják el, hogy a szobaleányra rá ne riaszsanak az »eltört tükör« hagyományos tréfájával. Sikolt is nagyot a szobacziéus, mikor megpillantja a nagy tükröt — csuf törés látszik az egyik sarkában. »Mit szól majd hozzá a naccsága!«

A jókedvű piktorok azonban, miután jót mulattak a szobaleány ijedezésén, megkönyörülnek rajta és ajánlkoznak, hogy kijavítják a tükröt. Meg is teszik. Még pedig mivel? Egyikök nedves törlővel végigsimít az üvegen és — a törés eltűnt, a tükör megint ép és sértetlen. No, ez már nyilván boszorkányság.

Nem bizony, nincs abban semmi boszorkányság. Magad is megtréfálhatod a család tagjait. Nem kell hozzá egyéb, csak egy vékony darab szappan; legjobb a fekete szappan. Ezzel keskeny vonalakat húzol a tükör valamely pontjáról többfelé, a hogy az üveg megrepedezni szokott. A tükör üvegje, vastagsága aránya szerint, a vonalakat vastagabban fogja visszatükrözni és első tekintetre mindenki törésnek fogja hinni.

Persze, ha az igazi törést is ily könnyen lehetne nedves törlővel helyreütni!





### 65. A köteltánczos bábok.

**F**SMERETES, hogy ha varrótűt élére állítva tartunk a tányéron, tálcán sat., föléje pedig bizonyos távolságban delejes vaspatkót, vagy közönséges nevén mágneset, akkor bátran elereszthetjük a tűt, nem dől el, hanem állva marad a mágnes hatása következtében. Nem fog ugyan nyugodtan megállani, hanem kissé reszketve, ide-oda inogva. Ezt a sajátosságát arra használhatjuk föl, hogy köteltánczos bábokat produkálunk.

Vastag papirból tőlünk telhetőleg csinosan kivágjuk a szinpad előfalát, melyet akár be is festhetünk.

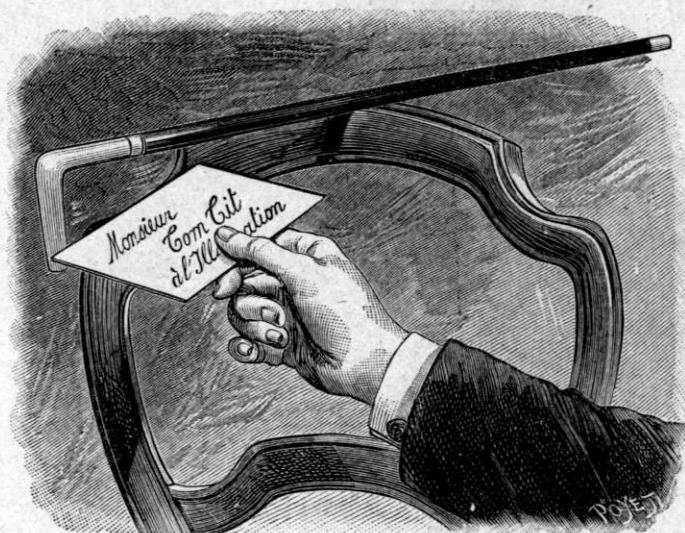
A falnak közepén magasra emelkedő kupolával kell birnia; ennek célját mindjárt megtudjuk. A papír közepén hosszukás négyszögre vágjuk ki a szinpad nyílását s a megmaradó oldalfalakhoz parafa-dugóba tűzött gombostűkkel lehet odaerősíteni a hátsó falat, melyet szintén papírból vágunk ki s mely a rajzon levagdalva látható, hogy az előtér szemlélhető legyen. Az előfal kiemelkedő középrésze mögé, a nézőknek láthatatlanul, mágnespatkót erősítünk, pontosan alatta pedig a két oldalt levő dugók közt drótot feszítünk a szinpad nyílása elé. Ezzel kész a színház.

Most a szereplőket készítjük elő. A használandó tűk hosszának pontosan megfelelő apró alakokat rajzolunk és vágunk ki papírból, pl. kötél-tánczosnót, pojáczát s hátukhoz viaszszal odaragasztjuk a tűt. Ügyelni kell, hogy a kis báb éppen olyan hosszú legyen, mint a tű, vagyis az odaragasztott tű a bábnek a feje bubjától a lába hegyéig érjen, mint a rajzunk is mutatja. Az ekkép elkészített kis művészeket odahelyezzük a kifeszített drótra, a mágnespatkó lefelé irányított ágai alá. Természetesen még megelőzőleg pontosan ki kell próbálni, hogy a mágnes milyen távolságig hat a tűre és a szerint kell a drótot kifeszíteni, hogy a ráállított báb-kötél-táncossal becsületet valljunk. Ha a távolságot jól számítottuk ki, a kis bábok állva maradnak a dróton, sőt mozogni is fognak. A mágnes hatásától a tű kissé rezeg s így a kis bábok is, a mi egészen olyan benyomást tesz a nézőre, mint mikor az igazi kötél-tánczos ide-oda inog a kifeszített kötélén. Két ága levén a mágnespatkónak, egyszerre két bábót produkálhatunk.

A kifeszített drót helyett egyébire is állíthatjuk a

kis bábokat, pl. két szál czéernán lengő rudacskára, (trapézra) melyet kissé meg is lódíthatunk, hogy ide-oda lebegjen. A kis bábok azért mégsem esnek le, mert bár hintálóznak, a hátukon rejlő tú felső vége mindig egyforma távolságban marad a mágneshez.





## 66. Delejes papir.

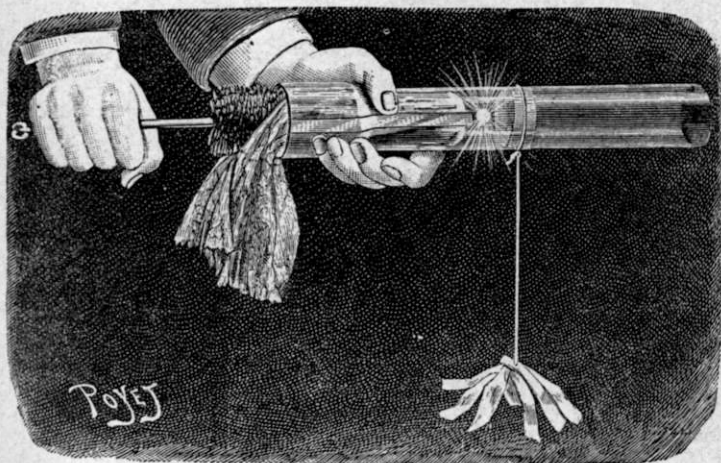
**S**ZÁRAZ, tiszta időjáráskor dörzsölj kefével, vagy akár csak a kezdeddel egy darabka vékony papírt: rövid idő múlva villamdelejessé válik és oda tapad a kezvedhez, arcodhoz, ruhádhoz, mintha beenyvezted volna.

Ugyanilyen módon villamdelejessé tehetni vastagabb papírt is, mely aztán, épp úgy mint az üveg, pecsétviasz, magához von holmi kicsi, könnyű tárgyakat. Megkísértheted aztán a következő mutatványt is:

A szék karfáján fektesd egyensúlyba a sétatálcát és fogadj, hogy lebillented az egyensúlyból a nélkül,

hogy akár hozzányulnál vagy ráfujnál, akár hogy a széket megmozdítanád. Nem is kell egyebet tenned, mint azt, hogy pl. egy levelező lapot jól megszáritván, erősen dörzsölöd az inged kezelőjén, aztán a pálcza egyik végéhez tartod. A delejes papir magához vonja a pálczát annyira, hogy ez lebillen egyensúlyából.





### 67. A lámpaüveg mint villamgép. *L*

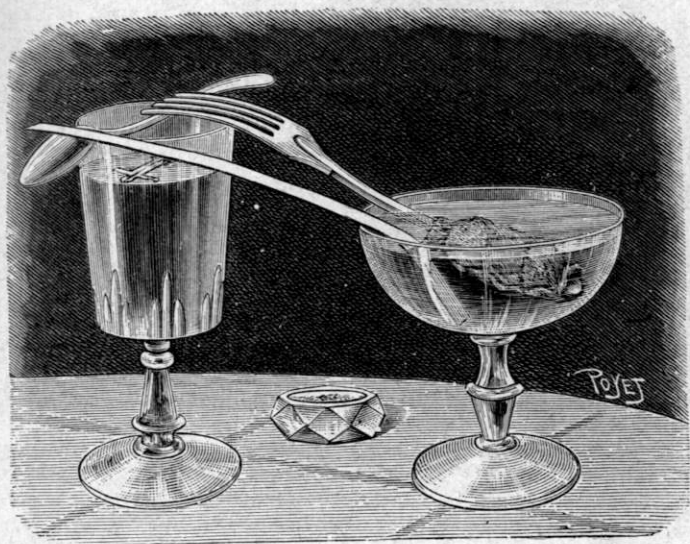
**K**ÖZÖNSÉGES lámpaüvegre illessz rá középen ujjnyi széles gyűrűt ugynevezett ónpapirból, minőben a csokoládét szokták árulni. A gyűrűt egy kis enyvvel ragaszthatod össze. Ugyanilyen fémpapirból vágj keskeny szalagot és az üveg egyik végétől hosszában ragaszd egészen egy centiméternyi közelségig a gyűrű felé. Ez meglevén, a lámpaüveg tisztítására szolgáló hengerkefét vond be puha selyemfou-larddal és dörzsöld vele erősen az üveg belsejét, de ügyelve arra, hogy ujjaid ne érjtsék a fémpapirt. Ha sötét helyen végzed a kísérletet, látni fogod, hogy valahányszor kihuzod a kefét az üvegből, mindannyiszor gyönyörű villámszikra pattan ki a két fémpapir-darab közt.

Ezzel az egyszerű kis villamgéppel több másféle mutatványt is végezhetni. Pl. a fémpapír-gyűrűre köss rá pamutfonalat, vagy, ami még jobb, vékony drótot, ennek a végére pedig egy csomó papirszalagocskát, melyet cigaretté-papírból hosszában vagdaltál. A selyemmel borított hengerkéfével most az üveg másik végében (ahol nincs rátapasztva a fémpapír-szalag) végezd a dörzsölést. Eredménye az lesz, hogy a gyűrű megtelik villamossággal s ez, a fonál vagy drót útján, átszarmazik a papirszalagokra, melyeknél abban fog nyilvánulni, hogy míg eddig nyugodtan voltak egy csomóban, most berzenkedve távolodnak el egymástól.

E kísérlettel egyszersmind bebizonyítod a következő tudományos igazságokat: 1. hogy a rossz villamvezető testek, minő az üveg, dörzsölés által villamosakká válnak; 2. hogy a jó villamvezető test, minő az érczfonál, átviszi a villamosságot a villamossá tett testről (itt az üvegről) olyan testre, mely nem volt villamos és 3. hogy az azonos villamossággal telített testek eltaszítják egymást.

A nedvesség nagyon nehezíti és akadályozza a villamossági kísérleteket. Az ilyen mutatványt tehát száraz, derült napon kell végezni s a használt üveget, kefét, selymet előbb jól meg kell szárítani.





### 68. A villamdelejesség alapkísérlete.

**A** TERMÉSZETTANI laboratóriumokban három eléggé költséges műszer: a delejtű, a galvanoscop és a villamos oszlop segítségével a hirneves Oersted dán fizikus tett most már ismeretes kísérletet, mely azt bizonyítja be, hogy a villamos áramot vezető sodrony, ha delejes tű közelébe jut, eltéríti a tűt rendes irányából. E kísérlet igen nagy fontosságú volt annak idején, mert ebből fejlődött ki a villamos táviró. Maga a kísérlet most is érdekes és sikeresen végezhetjük költséges műszerek nélkül, eléggé egyszerű eszközökkel.

Ez eszközök a következők: egy nagyobb pohár, tele vízzel; egy széles száju, lapos pezsgős pohár vagy megfelelő alakú edény félig megtöltve vízzel, melybe jó maroknyi konyhasót oldottunk fel; továbbá egy kávéskanál, egy (ugynevezett francia formájú) villa, borsónyi darabokra tört kokszt, egy kis mágnespatkó, egy varrótü és végre egy 20 centiméter hosszú és 2 centiméter széles, vékony zink lemez.

Először is a delejtűt állítjuk elő. E végből a varrótü a mágneshez dörzsöljük, mindig egy irányban s miután delejessé tettük, a nagyobb pohárban a vízben lebegtetjük, akár úgy, hogy megszirozzuk, akár pedig úgy, hogy beleszurjuk egy papirdarabkába. Tudjuk, hogy a delejes tü egyik vége csakhamar észak felé fog irányulni.

Ezután elkészítjük a galvanoscopot. Ez az az eszköz, mely jelzi a villamos áramot, eltérítvén irányából a delejtűt. Igen egyszerű eszköz elvégzi ezt a szolgálatot: egy kávéskanál, melyet a teli poháron keresztbe fektetünk, pontosan a delejes tü fölött és ezzel egy irányban.

Még a villamos oszlop van hátra. Hogy ezt előtértsük, a széndarabokat vászonzacskóba tömjük s közéje nyomjuk a villa nyelét, összekötözzük, hogy szét ne bomoljék, aztán beleteszszük a sós vízzel félig megtöltött pohárba. Ez lesz a villamos oszlop ugynevezett pozitív sarka. A villa kinyuló ágait a másik poháron keresztbe fektetett kanál egyik végére támasztjuk, ugyane kanál másik végére pedig a zinklemez egyik végét. A zinklemez másik végét a sós vízbe merítjük, úgy, hogy a szenes zacskót ne érintse;

a zink-lemeznek ez a vége lesz a villamos oszlop negatív sarka.

Alighogy mindezt így elrendeztük, megindul a villamos áram s látjuk, hogy a delejes tű elhajlik a rendes irányából. Mihelyt azonban a zink-lemez végét kiemeljük a sós vizből, a delejtű is visszatér rendes irányába.





### 69. Tantalus kínja.

**E**Z A kísérlet ügyes diákgyerekeknek való, kik kedvvel és sikerrel végezték torna-gyakorlataikat. De még a legügyesebb tornász is jó ideig meg lesz akadva, hogyan oldja meg ezt a feladatot.

Egyenes hátu, erős széket fektess két első lábánál fogva a földre, mint ezt a felső rajz mutatja. Aztán helyezz egy darab czukrot vagy más csemegét a szék hátának legfelső keresztléczére és szólítsd fel a vállalkozásra bátor ifjak valamelyikét, hogy a szék hátsó lábainak keresztléczeire térdelve, a szájával vegye föl azt a darabka czukrot vagy csemegét.

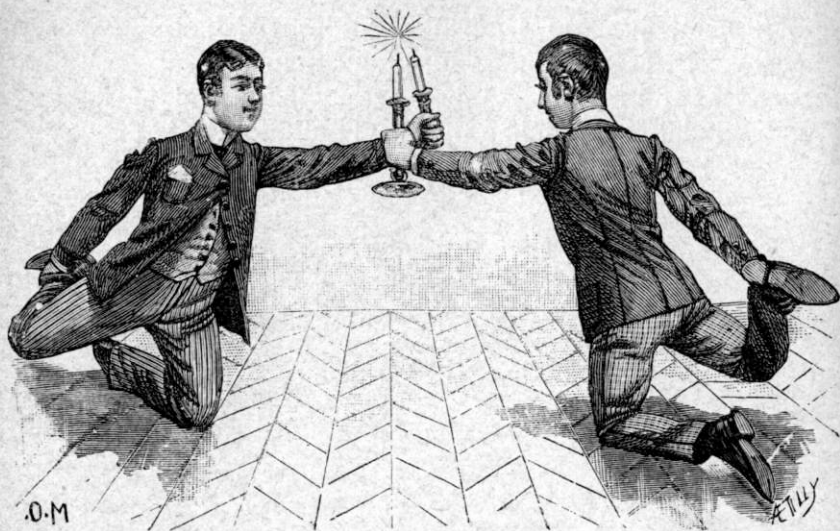
Nagyon könnyünek fogja ezt találni, aki nem próbálta. De csakhamar kiábrándul, mert amint a czukor után hajolni kezd, a szék lebillen vele előre s a

kitüzött jutalom legurul a földre. Jó, ha az ügyes tornász, erősen fogózáván, utána nem pottyán.

Ekkor meg a legtöbben azt fogják mondani, hogy a feladat egyáltalában meg sem oldható. Pedig dehogy nem! Még csak nem is nagyon nehéz annak, aki ügyes tornász. Mert a fogás csupán abban rejlik, hogy



lehajlásakor úgy kuporodjék össze a széken, mikép testének nehézkedési központja a szék ülőpadja mögé, hátrafelé essék. Tehát a szék lábainál kell kezeivel megfogóznia s úgy előre nyulnia a fejével. Aki a szék karjába fogózik, oda viszi át a súlypontot, nem tarthatja fenn az egyensúlyt és mulhatatlanul belebukik a vállalkozásba.



### 70. Nehéz gyertyagyújtás.

**E**Z IS egyensúly-produkció és ügyes, izmos tornász-diákoknak való. Ha a »Tantalus, kinja« kísérleténél nagy a valószínűség, hogy a vállalkozó orra bukik, itt azzal biztathatja magát, hogy alkalmasint mind a ketten oldalt koppantják oda a fejüket a földhöz. Erővel és ügyességgel azonban győzni is lehet.

A kísérlet abból áll, hogy ketten térdelnek le, egymástól oly távolra, hogy kezeik még összeérjenek. Balkezüben mindegyikök gyertyát fog, de csak az egyiké van meggyújtva. Jobb kezével aztán egyik is, másik is megfogja és fölemeli bokájánál a jobb lábát, tehát mindegyikök csak féllábon, még pedig a bal lábon térdel és igyekszik magát egyensúlyban tartani.

A feladat most már az, hogy a meggyújtatlan gyertyát gyujtsák meg az égő gyertyánál, vagyis a két gyertyát e végből elegendő időre hozzák érintkezésbe. Ez nagyon egyszerűnek látszik, de valósággal nagyon nehéz. A legnagyobb erőlködés mellett is ide-oda fognak inogni, a két gyertya kerülgetni fogja egymást s a két kísérletező alkalmasint végig terül néhányszor a földön, míg végre sikerül a feladat megoldása. Ebben nem segíthet más, mint erő és ügyesség: szilárd egyensúlyban való megállás féltérden.





### 71. Fejjel a falnak.



ÁMLA nélküli széket, minő e rajzon látható, helyezz a falhoz és mérd ki pontosan a szék szélességének kétszeresét a földön. Ahova e vonal esik, oda helyezd egymáshoz tett lábaid ujjai hegyét, hajolj meg, kifeszített karokkal fogd meg a szék oldalát és támaszkodjál fejjel a falnak. Aztán emeld föl a kezeidben tartott széket és lendülő mozdulat

nélkül, térdhajlítás, rázkódás nélkül csöndesen, nyugodtan állj föl ismét egyenesre — ha tudsz.

Fogadni lehetne tizbe egy ellen, hogy a fölegyenesedés nem fog sikerülni. Mert a test nehézkedésének központja a fal felé van eltolva s ennek legyőzésére rendkívüli erő szükséges. A legtöbb vállalkozó csak úgy fog tudni fölegyenesedni, ha a széket ismét leteszi és reá támaszkodik.

A kísérletet nem tanácsos sikos pallón tenni, hanem inkább szőnyegen.





## 72. A buktató bot.



**A**DJ OLYAN valakinek, aki ezt a kísérletet még nem ismeri, hosszú erős botot a kezébe és szólítsd fel, hogy a botot két kézre fogva, támaszsa a fal tövéhez, aztán lehajolva bujjék át a botnak ama része alatt, mely a kezei és a fal közé esik. A legtöbb próbálkozó arczczal fog a falnak fordulni, úgy kísérli meg az alábuvást és okvetetlenül hanyatt bukik.

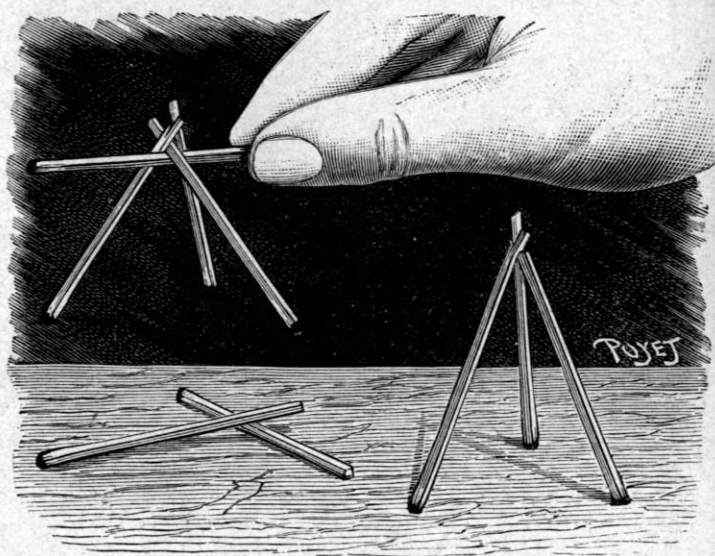
Pedig egészen könnyen sikerül a kísérlet annak, aki ismeri a fogását. Háttal fordul a falnak és úgy

helyezkedik el, hogy a két lába a bottal háromszö-  
get képezzen. Aztán hátrafelé hajolva és a botnak



neki támaszkodva, nehézség nélkül megőrzi egyen-  
súlyát, átbukik és a tulsó oldalon egészen könnyen  
egyenesedik föl.





### 73. A négy gyufa titka.

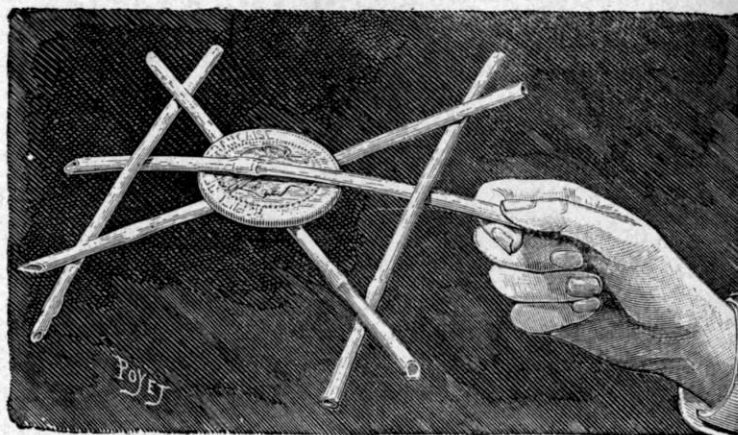
**S**OKFÉLE érdekes apró mutatványt végezhetni gyufaszálakkal. Ha egyszerűek is, mégis egy-egy kis technikai törvényt is megvilágítanak és ugyan-csak fejtörést okoznak annak, aki nem ismeri a megoldás módját.

Végy pl. négy szál gyufát s az egyiknek kissé behatván a végét, a másikat pedig laposra hegyezvén, a kettőt ék-alakban illeszd egymásba. A harmadikat a végén kissé ferdén vágd el, aztán az ék-alaku gyufát állítsd az asztalra, éllel fölfelé, a harmadikkal pedig oldalról támaszd meg, hogy ekkép mind a három állva maradjon, miként a rajz mutatja. Most

már szólits fel valakit, hogy ezt a három szál gyufát emelje a levegőbe, pusztán a negyedik szál gyufával.

Rajzunkon a felső ábra mutatja a megoldást, mely annak, aki nem ismeri, sok fejtörést fog okozni, pedig nagyon egyszerű. Abból áll, hogy a negyedik szál gyufát közéje dugjuk az ékbe kapcsolt két szálnak és a harmadik szálnak, aztán az éket óvatosan elhajlítjuk kissé, úgy hogy a harmadik szál, támasztékát elvesztvén, beesik az ék nyílásába. De nem eshetik mélyre, mert alatta keresztbe tartjuk a negyedik szál gyufát s ha ezzel fölszorítjuk a harmadikat az ék élébe, mind a három gyufaszálat fölemelhetjük a levegőbe.





#### 74. A szalmaszálak és a pénzdarab.

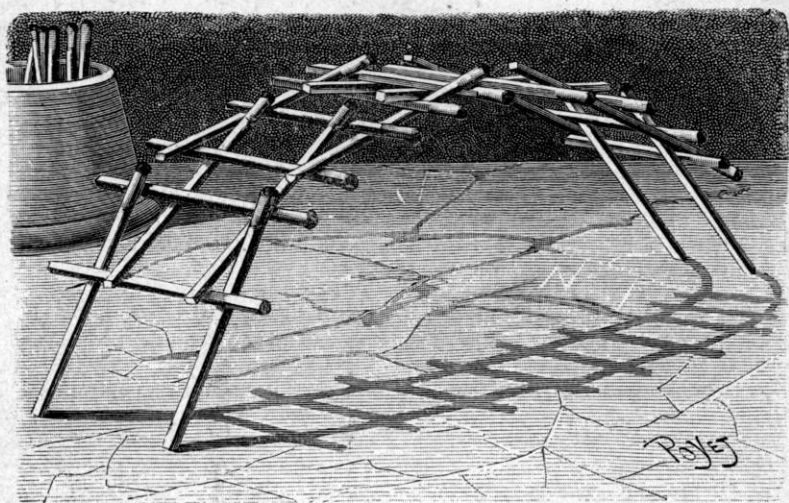
**A**DJ VALAKINEK öt darabka egyforma hosszúságu (körülbelül 10 centiméternyi) szalmaszálát és egy pénzdarabot. Aztán szólítsd föl, hogy az öt szalmaszálát és a pénzdarabot együtt és egyszerre tartsa a levegőben, de úgy, hogy csupán az egyik szalmaszál-nak a végét fogja az ujjjaival.

Ha a felszólított nem ismeri e feladványt, váltig fogja törni a fejét, próbálgatja sokfélekép, de aligha egyhamar rátalál. És alkalmasint abban fogja a legnagyobb nehézséget látni, hogy a szalmaszálakon kívül még a pénzdarabot is föl kell emelnie a levegőbe. Pedig épp a pénzdarab segít meg a feladat megoldásában.

Rajzunk minden hosszas magyarázatnál jobban megtanít a megoldásra. Az öt szalmaszálból kettőt

hosszában párhuzamosan fektetünk le egymástól öt-hat centiméternyire; két szálat pedig az előbbiekre rézsut keresztül fektetünk. Ahol e két utóbbi egymást metszi, oda helyezzük a pénzdarabot, aztán az ötödik szalmaszálat az egyik oldalszál alá dugva, a pénzdarab fölébe huzzuk és megint tovább a másik oldalszál alatt vezetjük ki. A leszorított pénzdarab egy-uttal a négy szalmaszálat is egymáshoz és az ötödikhez is szorítja, úgy hogy az egész össze fog tartani és az ötödik szál végénél fogva fölemelhetjük a levegőbe.





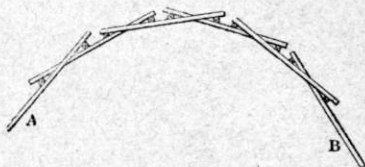
### 75. A gyufa-híd.

**B**ÉD végén az asztalnál üldögélve, egyszerű gyufaszálakból igen tetszetős és eléggé szilárdan megálló hidat mutathatsz be. Lehetőleg hosszú és nem kerekre, hanem négyszögletesre hasított gyufaszálakat kell használni. A szerkezet összeállítása nem tulságosan bonyodalmas ugyan, de teljes pontosságot kíván, mert csak egy szálnak hibás elhelyezése is már romba dönti az építményt. Az összeállításhoz tehát kövesd szorosan a 163. lapon a kisebbik rajzon látható módon ezt az utmutatást:

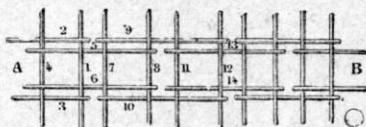
Fektesd az 1. számmal jelzett gyufaszálát az asztalra, helyezd a végére a 2. és 3. számúakat, ezekre pedig 4-et keresztbe. Most balkezed két ujjával 1-et

óvatosan fölemelvén, jobb kezeddél 5-öt és 6-ot két oldalt úgy tolod 1. alá, hogy 4-re támaszkodjanak. Ekkor 5-nek és 6-nak a közepén kissé túl keresztbe teszed 7-et, 5. és 6. vége felé alól 8-at hasonlóképp keresztbe. Most 8-at vigyázva fölemeled s 9-et és 10-et tolod alája úgy, hogy a végök 7-en nyugodják, kifelé az 5-től és 6-tól.

Ivezet.



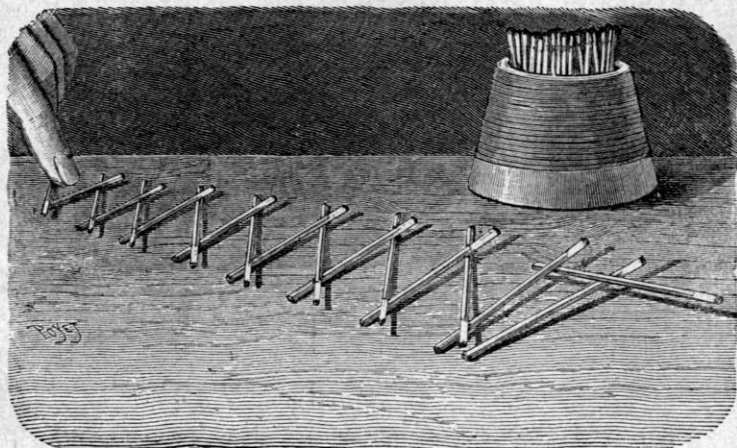
Alaprajz.



Ily módon folytatod az egyes darabok egymáshoz való illesztését, mindig egyforma sorrendben, arra figyelve, hogy az oldalt fektetett szálak felváltva kívül és belől legyenek, mint a rajz világosan mutatja. Az ivet ekkép tetszés szerinti hosszúságúra csinálhatod.

Ugyanezt a szerkezetet természetesen nagyobb darab fákból is össze lehet róni és ha az egyes darabokat aztán összekötjük vagy összeszögezzük, valóságos hidat kapunk.





### 76. Az erő átvitele.



**YUFASZÁLAKKAL** az erőnek távolra való átvitelét is be lehet mutatni, a rajzunkon látható szerkezettel.

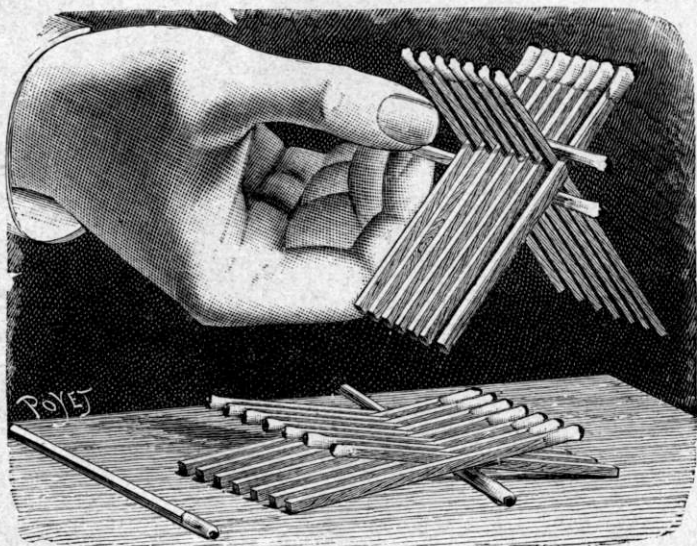
Az asztalra fektetvén egy szál gyufát, ennek vége felé egy másikat, melyet A-val jelzünk, úgy fektetünk keresztbe, hogy a phosphoros vége az asztalt érintse. Most A-nak tulsó végére egy harmadik gyufát helyezünk, de úgy, hogy fel ne billentse A-t eddigi helyzetéből, viszont azonban úgy, hogy ha e harmadik gyufa végét az ujjunkkal lenyomjuk, A. phosphoros vége fölemelkedik. A harmadik gyufaszálra aztán negyediket, erre ötödiket teszünk és így tovább egész hosszú sort, mint a rajz mutatja. Megjegyezzük, hogy ha a gyufaszalak nagyon vékonyak, gyöngék és haj-

lósak, akkor nem annyira a hegyöknél, mint a rajzon látjuk, hanem kissé beljebb a közepök felé illesztjük egymásra.

Ha az ily módon összeállított gyufaszálaknak most már a legutolsóját nyomjuk le az újjunkkal, a szerkezet tulsó végén A. mégis fel fog emelkedni, mintha közvetlenül ennek végét érintettük volna.

Ez erőátvitellel olyan mutatványt is produkálhatunk, hogy pl. vállalkozunk egy olyan pohár felfordítására, mely az asztal tulsó oldalán áll és melyet kezünkkel el sem érünk. Ez esetben persze gyufa helyett erősebb, vastagabb fadarabkákból kell a szerkezetet összeállítani s az egyik végén hosszában keresztül fektetett A. végére kell a poharat helyezni.





### 77. Egy szál gyufán tizenöt.

**E**GY GYUFASZÁLAT, melyet A-nak nevezünk, tégy az asztalra, aztán fektess rajta keresztül tizen-négy szál gyufát, olyképp, hogy ezeknek a feje felváltva az egyik és a másik oldalon emelkedjék magasra, mint rajzunkon az alsó ábra mutatja.

Ez meglevén, a tizenötödik szál gyufát ott hagyod az asztalon és felszólítasz valakit, hogy még ezt a tizenötödiket is helyezze el, tetszése szerint; aztán emelje a levegőbe mind a tizenötöt, de úgy, hogy csak egyiknek a végét fogja meg ujjjaival.

A megszólított talán sokáig fogja törni rajta a fejét, de rajzunk azt mutatja, hogy a megoldás igen könnyű.

A tizenötödik gyufát fönt végig fektetjük a keresztbe rakott gyufákon, épp az alól fekvő A. fölött. Aztán megfogjuk A-t és lassan fölfelé emeljük. A keresztbe rakott gyufák ekkor lassanként függélyes állásba iparkodnak jutni, de mikor már jóformán kiegyenesedtek, maguk közé szoritják a fönt végig fektetett gyufaszálat, ez pedig az alsó A-hoz szoritja valamennyit s így mind együtt maradnak.

Legjobban sikerül e kísérlet, ha vastag, négy-szögletes gyufaszálat használunk, minő az úgynevezett svéd gyufa. De ügyes kéznek akármilyennel is sikerül.





### 78. Az engedelmes gyufaszál.

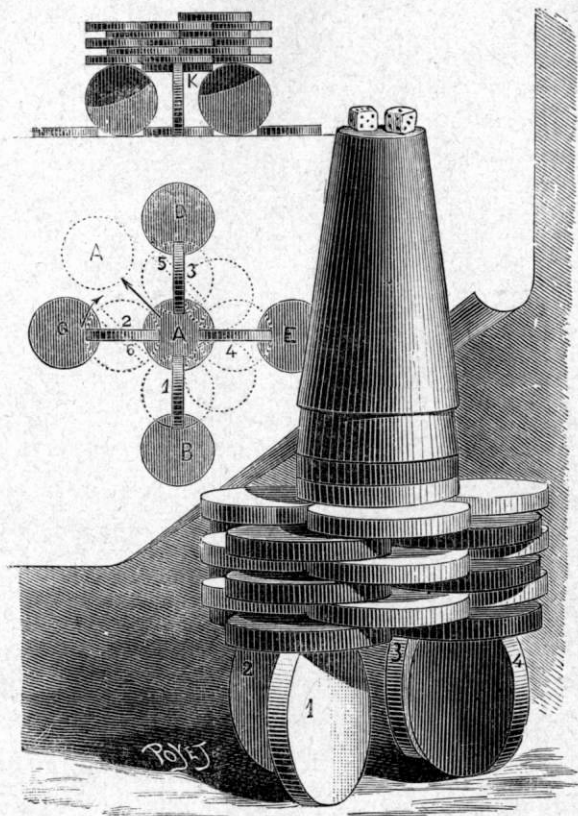
**E**GY GYUFASZALAT hajts kétrét, de úgy, hogy ne törjön el egészen, hanem két darabja néhány rosttal még összefüggjön. Az így kétrét hajlitott gyufát helyezd a palaczk szájára, tégy rá egy kisebb pénzdarabot és szólítsd fel valakit, hogy a pénzdarabot juttassa be a palaczkba, de úgy, hogy hozzá ne

nyuljon sem a pénzhez, sem a palaczkhoz, sem a gyufához.

A feladat lehetetlennek fog látszani s hamarosan aligha találja ki valaki a fogást, mely pedig igen egyszerű: mártsd vízbe az ujjadat és csöppents egyik két csöpp vizet a gyufa sarkára, ahol el van törve. A vízzel tele szivódó rostok lassacskán kiegyenesedni iparkodnak és széthúzzák a meghajlitott gyufa két ágát, melyek közt mindinkább nagyobbodik a nyílás, mignem a pénzdarab lecsuszik az egyik vagy másik ágról és belepottyan az üvegbe.

Mert hát: ügyesség nem boszorkányság!





### 79. A triktrak-gúla.

**Q**LVASOINK közt akárhányan lesznek, kik néha az ugynevezett triktrak-játékkal üznek el egy unalmas órát. Csakhogy unalmas óra olyankor is akadhat, mikor nincs játszótárs. Ilyenkor a triktrak karikáival egy kis türelem-játékot végezhetünk, mely egyuttal ügyességünk próbakövétül szolgálhat.

A feladat az, hogy négy karikát élére állítva, ezekre rakjuk fel a többi harminczat, a koczka-dobó serlegetek és legfelül a két koczkakövet. A megoldás nem épen könnyű; de aki előveszi a játékot és gyakorlatilag követi magyarázatunkat és megfigyeli rajzainkat, kellő figyelem mellett csakhamar boldogul. Megjegyzendő, hogy az összes karikákat föl kell használni és egynek sem szabad olyan helyzetben maradnia, hogy ne viselje a gúla terhét.

Pedig azon kezdjük, hogy egy heverő karikát, *A*, fektetünk le az asztalra. Ennek széléhez négy oldalt, pontosan *A*. keresztvonalainál, élre állítjuk 1. 2. 3. 4. karikákat, melyek hivatva vannak, hogy majdan egészen szabadon állva, az egész gulát hordozzák. Most még az építés könnyítése végett, megtámogatjuk olykép, hogy kívülről *B*, *C*, *D*, *E*, karikákat fektetjük melléjük s ezekkel odaszoritjuk *A*-hoz, hogy ide-oda ne mozogjanak. Ez meglevén, a négy álló karika közti ür fölé egy karikát helyezünk, melynek felső lapja egy vonalban fog esni az álló karikák élével. Most már négy karikát úgy fektetünk laposan az álló négy karikára, hogy a laposan fekvők központja éppen az állók központja fölött legyen. Ezek alkotják az első vízszintes sorozatot. Ezekre viszont négy másik karikát úgy fektetünk, hogy ez utóbbiaknak központja éppen az alsóbbak közti hézagra essék. Ekkép felváltva helyezük el az újabb sorokat, egyszer a fehér, egyszer a fekete karikákból, úgy hogy a fehér sorok pontosan egymás fölött legyenek, viszont közben a feketék is. Ily módon öt sorban husz karikát helyezünk el.

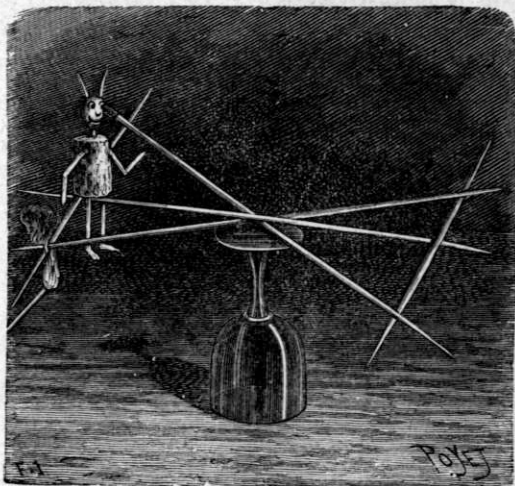
Eddig kevés nehézséggel találkoztunk; de most

kissé kényes feladat következik. Az építés kezdeténél több karikát csak kisegítőképp helyeztünk el, ezek nem viselnek terhet, most már elő kell venni ezeket is és beépíteni a többi közé. A külső megtámogatásra használt *B*, *C*, *D*, *E*, karikákat könnyen elszedhetjük; ámde, tudjuk, az *A*, karikát a négy álló karika közé, középre fektettük, a *K*. karikát pedig a négy álló karika fölé s most már ráraktunk öt sorban husz más karikát. Hogy vegyük ki a befalazott *A*. és *K*. karikákat?

Bár szinte lehetetlennek látszik, nem oly nagyon nehéz ez, csak ügyesen fogjunk hozzá. Először is a kívül levő *B*, *C*, *D*, *E*, karikákat távolítjuk el.

Most már figyelje meg a szíves olvasó rajzunkon az 5. és 6. számjeleket, melyek két egyenközü vonal mellett láthatók. Ez egyenközü vonalak azt az irányt mutatják, melybe az élen álló 2. és 3. számú karikákat lassan, ovatosan el kell eddigi állásukból hajlítani, ugy mégis, hogy csak sarkon forduljanak, központjukkal ugyanegy helyben maradva és így a rájuk rakott építményt zavartalanul tovább is tartva. A mint 2. és 3. ekkép félre hajolt, a négy álló karikán nyugodott *K*. karika, két oldalrol elvesztvén támasztékát, leesik *A*. karikára s a 2. és 3. közt támadt tág oldalnyíláson kényelmesen kitolhatjuk mind a kettőt. Ekkor 2. és 3. karikákat visszafordítjuk előbbi helyzetökbe s fönt folytatjuk az építést, mig van miből. Végül a kockavető serleget állítjuk a karikákra, legfölül pedig a két kockakő fog büszkélkedni.

Figyelem, türelem, ügyes és könnyű kéz s a trik-trak-gúla hamar állni fog.



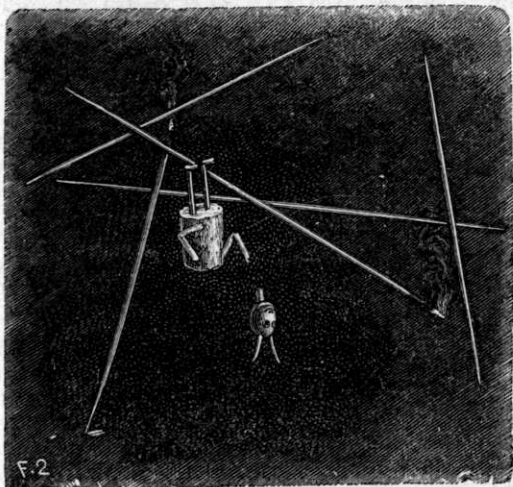
### 80. Fogpiszkáló-pokolgép.

**E**Z a tréfás kis mutatvány szintén ebéd utáni mulatságnak szolgálhat. A mi szükséges hozzá, mind kitelik abból, ami az asztalon kezünk ügyébe akad.

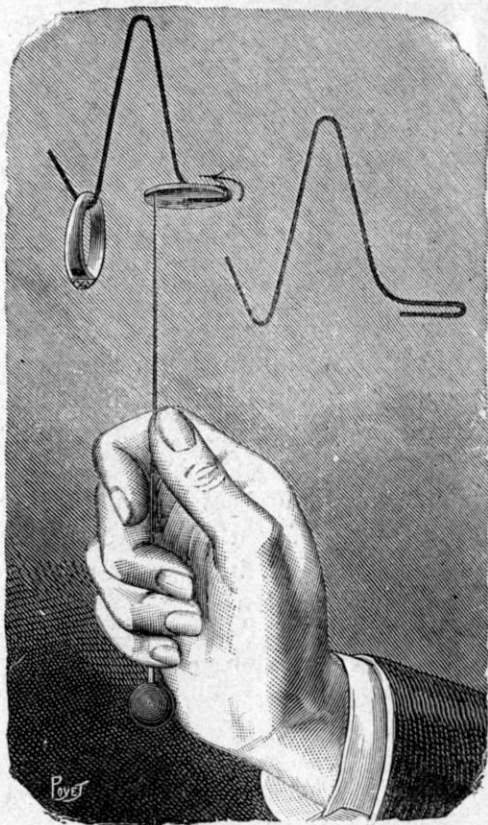
Legelőször is egy üres poharat felfordítva állítunk az asztalra. Ez a pokolgép alapja. Aztán kikeressünk öt szál fogpiszkálót, lehetőleg hosszú, egyeneset és erőset. Kettőt ezekből a pohár talpán X alakban keresztbe fektetünk, a harmadikat az X közepén hosszában egyenesen, a még hátralevő kettőt pedig oldalt 'a szélső ágak *alatt* és a középső ág *fölött* huzzuk keresztbe, a mivel azt érjük el, hogy az öt fogpiszkáló meglehetősen szilárdul egybeálló szerkezetté alakul. S ezzel már kész is a pokolgép.

Most még [kell valaki, akit ezzel a veszedelmes szerszámmal levegőbe röpítsünk. Hogy pedig forradalmár nihilista gyanujába ne keveredjünk, hama-

rosan csak egy kis ördög ellen rendezünk merény-  
letet. A törzsöke kitelik a boros palaczk dugójából,  
melybe egy fogpiszkáló két darabkáját szurjuk be  
lábaknak, fönt még egy darabkát nyaknak, a nyakra  
pedig kenyérbélből gyurt fejet. Ebbe még szarvakat  
is szurhatunk.



A pusztulásnak szánt ördögöt felültetjük a pokol-  
gép egyik oldalán a sarokba, aztán meggyújtjuk a  
pokolgép szélén a fogpiszkálót. Második rajzunk  
mutatja a kimaradhatlan hatást. Mihelyt a tűz elham-  
vasztotta a fogpiszkálók sarkát, hol egymáshoz szo-  
rultak, rögtön megszűnik az egész szerkezet össze-  
függése s mivel az egyes kis fa-szálak egymást feszi-  
tették, most hirtelen pattanással robbannak szét, a kis  
ördög levegőbe röpül és széthulló tagokkal esik aztán  
az asztalra.



81. Fillér a tű hegyén.

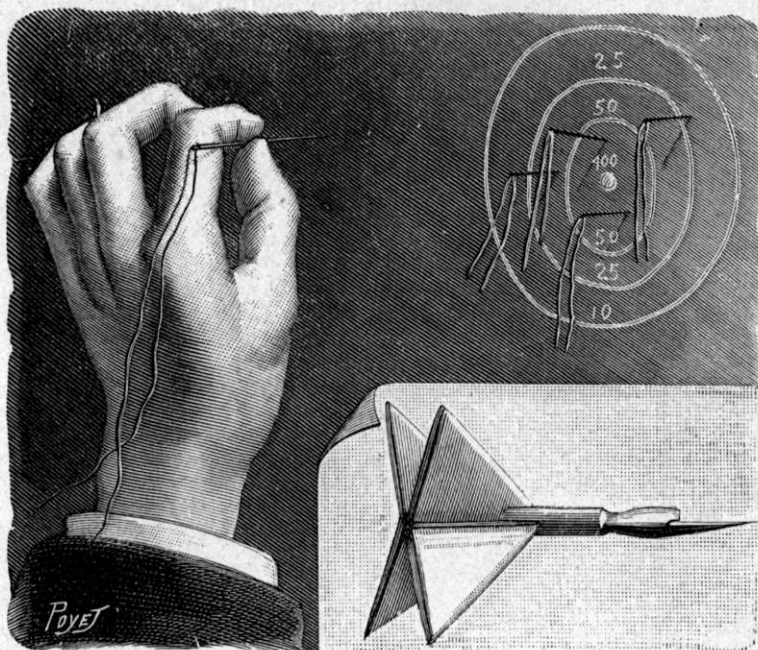
**K**ÖZÖNSÉGES hajtút hajlits olyan alakura, mint e rajzon fönt a jobboldali ábra mutatja. A vízszintesre hajlitott fogóba szorits bele egy fillért, ezzel szemben pedig a ferdén fölhajlitott ágra megfelelő súlyu gyűrűt. Ha egy gyűrű nem elég, kettőt.

Ekkép oly szerkezet jött létre, mely könnyű módon egyensúlyban marad. Az egészet most már állítsd egy hosszabb tű hegyére, még pedig olykép, hogy a tű hegyét a fillérnek szabadon kimeredő széle alá illeszted. Rövid próbálgatás után megtalálván az egyensúlyt, még gyors forgásba is hozhatod a lebegő szerkezetet azzal, hogy ráfújsz a gyűrűre. A forgás csak még biztosabban megtartja egyensúlyban.

Ha e forgatást igen jó, kemény aczélból való tű hegyén végezzük, azt vesszük észre, hogy a tű belefuródik a fillérbe. Ez alapon aztán akár azt a feladatot is tűzheted ki: mikép lehet egy fillért tűvel akkép keresztül fúrni, hogy egyebet sem teszünk, csak ráfuvunk?

Ahhoz persze meglehetősen idő és türelem volna szükséges, míg a tű egészen keresztül furja a fillért. De elég, ha megmutatjuk, hogy csakugyan megteszi, ha elegendő időt szánunk reá.





## 82. A bűvös nyíl.

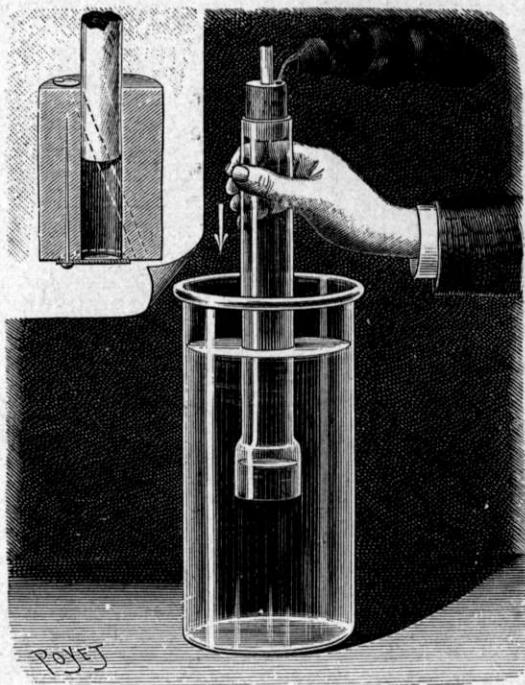
**N**ÉGY egy nagyobb fajta, igen éles hegyű varró-  
tűt és valamely deszka faltól, ajtótól sat. három  
lépésnyi távolságot mérve ki, szólíts föl valakit, hogy  
a tűt hüvelyk- és mutató ujjai közé fogva, dobja ugy  
a deszkára, hogy ebbe befuródjék. Akármilyen ügyes  
és türelmes legyen a vállalkozó, a feladat megoldása  
nem fog neki sikerülni. Végül persze fölhivnak, hogy  
ám mutasd meg hát magad, lehet-e a tűt belelőni  
a fába.

Ha nem akarod mindjárt elárulni a titkot, egy kis fogással élhetsz s azt mondd, hogy kész vagy azt megmutatni, de nem akarsz gyanuba keveredni, mintha titkon rejtegetett másféle tükkel végeznéd a produkciót, a nézők tehát maguk adják kezedbe a tüket, még pedig megjelölve olykép, hogy mind-egyikbe egy-egy szál fehér, vörös, fekete czérnát fűznek be. Eleinte bizonyosan mindnyájan azt fogják hinni, hogy ez a befűzött czérnaszál csupán megismertető jelnek való.

Pedig az a könnyű szálaeska teszi lehetővé a feladat megoldását. A tű ezzel valóságos piczike nyillá válik és kellő erővel dobván, éle be fog furódni a fába, deszkába. S a nézők bámulni fogják ügyeségedet, mignem valamelyik szemesebb fölfedezi a dolog nyitját. Befűzött tűvel persze aztán másnak is sikerül a produkció.

Tű helyett hasonló mutatványt végezhetni iróttal is, ha a tollra papírból apró szárnyat készítünk miként rajzunkon látható.



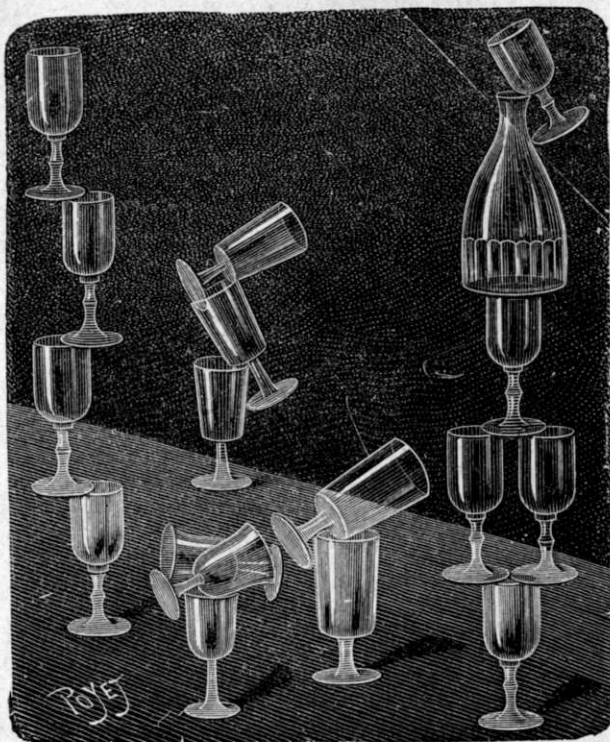


### 83. A szivarozó lámpaüveg.

**E**GY lámpaüveg felső végét zárd el légmentesen parafadugóval, melybe előzőleg két lyukat furtál. Az egyik lyuk, mely hosszában függélyesen furja végig a dugót, pontosan akkora nyílásu legyen, hogy a beléje helyezendő cigaretté jó szorosan megálljon. A másik ferde irányban furandó a dugón keresztül és az előbbinél jóval szűkebb legyen. Most még ócska keztyüből vágj ki két kerek darabot, egy nagyobbat

és egy kisebbet, a két lyuknak megfelelően. Ezek a két lyuknál mint szelepszárók fognak szolgálni. Egygombostüvel odatüzöd a kisebbiket a dugó felső, azaz kint maradó részén a lyukacsára, a nagyobbikat pedig a dugó alsó részén a nagyobbik lyuk alá. E két szelepszárónak fontos a szerepe. Mint a kísérletnél látni fogjuk, a felső szelep kiereszti a füstöt a lámpaüvegből, de nem ereszti be a levegőt: viszont a középső szelep beereszti a lámpaüvegbe a füstöt és a levegőt, de nem ereszti ugyanazon az uton vissza. Rajzunkon a baloldali felső ábra mutatja, milyen legyen a fölszerelt dugó.

Beleszorítván a dugót a lámpaüvegbe, az üveget mártsd a vízbe egészen a dugóig, de az alsó szelepszáró bőr megáztatása nélkül! aztán tedd bele a cigarettet a középső lyukba s most már vigan fog a lámpaüveg szivarozni. Hogy magába szívja a füstöt, csak fölfelé kell huznunk az üveget, ekkor ugyanis a dugó alsó része és a víz közt légüres tér támad s a külső légköri nyomás a cigaretten át a füstöt és vele egy kis levegőt is, lenyomja az üvegbe, lent a szelepszáró bőrlapot kinyitván nyomásával. Most az üveget lefelé nyomjuk s ekkor az üvegben összeszoruló levegő fölnyomja és a lyukhoz tapasztja az alsó bőrlapot, úgy hogy a füst és levegő itt nem térhet vissza. Nyitva van azonban számukra oldalt a kisebbik, ferde lyuk, melynek szelepszáró bőrlapját a kinyomuló levegő föltozza. A füst kacskaringós bodros felhőkben fog a kis nyíláson kiáradni s az üveg ily módon az egész cigarettet elpöfékeli.



### 84. Az üveg-gúla.

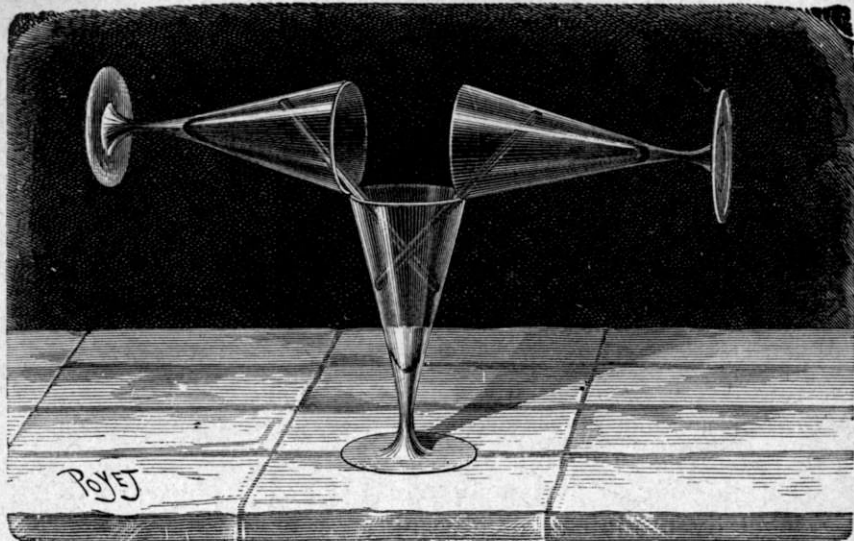
**N**EM állítom, hogy a háziasszonynak nagy gyönyörűsége fog telni benne, ha üveggészletével ilyen produkciókat végeznek. Nem is tanácsolom, hogy valaki gyakorlatlan, ügyetlen kézzel fogjon hozzá. De a kinek ügyes a keze, az távol tarthatja a poharaktól a veszedelmet.

Első sorban szükséges, **hogy** az asztal szilárdul és teljesen egyenesen álljon. Aztán, hogy minden csoporthoz egészen egyforma poharakat használjunk.

Legkönnyebb a rajzunkon baloldalt szélén álló pohároszlop összerakása. Mindössze arra kell ügyelni, hogy a felsőbb pohár hossz tengelye éppen az alatta levő pohár szélére essék. Ily módon egy kis gyakorlással hét-nyolcz poharat is egymásra állithatunk. Egy másik kísérlet abból áll, hogy egy talpas poharat szilárdan helyezzünk el egy hasonló pohár szájában, a mi nagyon könnyű, ha arra ügyelünk, hogy a felső pohár talpát az alsónak a testéhez szoritjuk. A háttérben látjuk, hogy a felső pohárra még egy harmadikat is egyensúlyba helyezhetünk. Meglepő hatása, pedig szintén könnyű az, hogy két poharat fektessünk egy harmadiknak a nyílásába. Itt a keresztbe fektetett poharak talpának nem szabad az alsó pohár testét érinteni s az egész csak az elhelyezés ügyességében rejlik.

A ki a kisebb csoportok összerakásával már jól begyakorolta magát, teljes bátorsággal hozzáfoghat olyan üveg-gúla fölépítéséhez, minő rajzunkon a jobb oldalon látható.





### 85. A függő poharak.

**H**ÁROM poharat olyan módon egyensúlyban tartani, mint ezt rajzunk mutatja, látszólag igen egyszerű és könnyű feladat. De a ki megkísérli, hamar meggyőződik, hogy nem olyan nagyon könnyen sikerül.

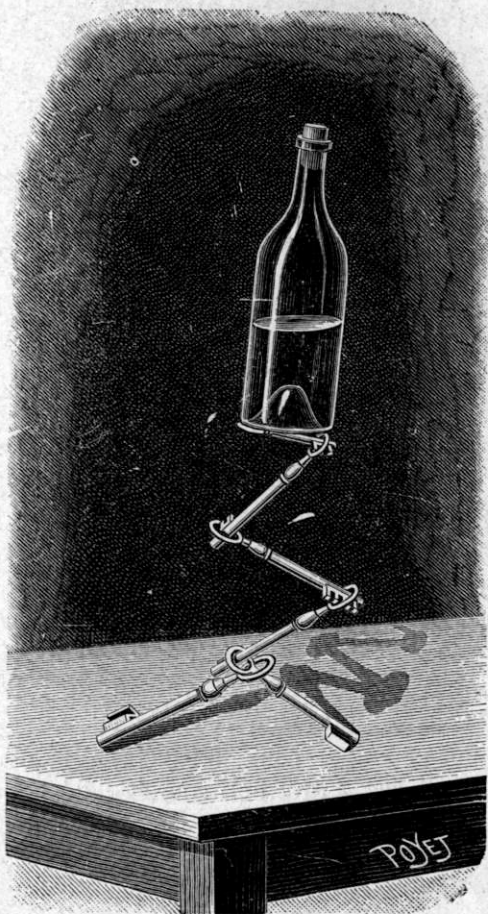
Végy három egyforma, talpas poharat, még pedig régi divatú, magas pezsgőspoharakat és két kurta pálczikát; ez utóbbiak gyanánt akár két tolltartó is szolgálhat. Az egyik poharat állítsd az asztalra, a másodikba pedig beledugván a pálczikát, addig igazgatód ezt az üveg oldalához, mignem érzed, hogy a pohár vízszintesen nyugszik a pálczikán a nélkül, hogy kezünkkel továbbra is támogatni kellene. Ekkor a

pálczikának kezünkben levő végét az asztalon álló pohárba dugjuk és próbálgatva addig-addig eresztjük lefelé, míg nem érezzük, hogy jól megfogózott a pohár oldalába s nem csuszik fel. Másik kezünkkel ezalatt természetesen az álló pohár talpát fogjuk és nem is eresztjük el a másik pohár beleillesztése után sem, mert különben felbillennének.

Csak félkezünk levén most szabad, hogy illesztjük fel a második poharat? Ugy, hogy most megfordítjuk a sorrendet: a pálczikát előbb az álló pohárba dugjuk és körülbelül megfelelő állásba juttatjuk, aztán ráhelyezzük a harmadik poharat, félkézzel addig-addig próbálgatva, míg nem érezzük, hogy a két pohár egyensúlyban tartja egymást.

Kellő ügyességgel még egy harmadik poharat is lehet ily módon oda helyezni.





86. Palaczkartó kulcsoszlop.



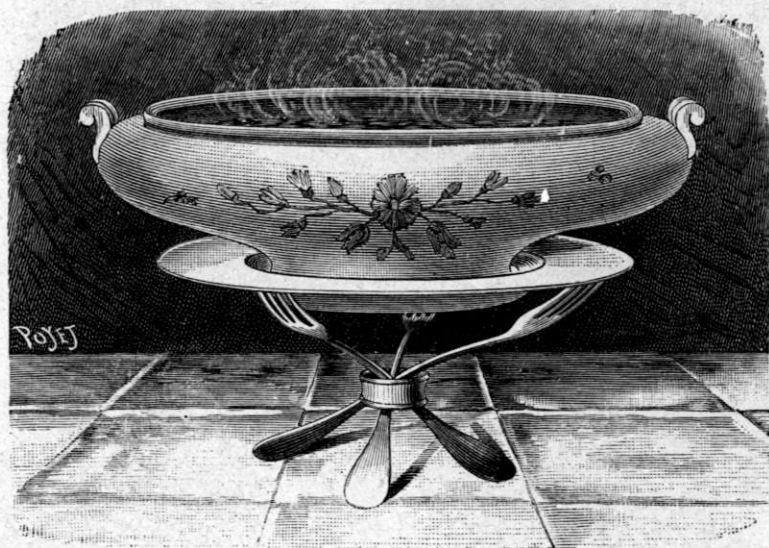
ÁLOGASS össze hat kulcsot, melyeknek mind-egyike fokozatosan kisebb az előbbinél. A ma-

gyarázat könnyebbsége végett 1—6. számokkal jelöljük meg, 1. levén a legnagyobbik, 6. a legkisebbik.

Az oszlop alapját az 1. és 2. számú kulcsokból rakd le, olykép, hogy a kisebbiket, 2-öt, keresztül húzod 1-nek a fogóján. A két kulcs ily módon igen szélesre kitáguló éket fog alkotni s állva marad. Kezeddel még jól megnyomod, hogy szilárd állásukról meggyőződjél. Ezután a 3. számú kulcs záró csapját erősítsd bele 2-nek a fogójába s így helyezd egymásra tovább a 4, 5 és 6 számúakat. Az elhelyezés közben fölülről letekintve győződjél meg, hogy a kulcsok mindannyian pontosan egy vonalban vannak egymás fölött.

A legfelső, legkisebbik kulcsot is elhelyezvén, erősen reányomod a kezedet. Ha az összeillesztés gondosan és pontosan történt, az oszlop rendületlenül kibirja a nyomást. Most már az, a ki az e kötetben bemutatott különféle egyensúly-mutatványokkal megismerkedett, egészen bátran fog a fönt lévő 5. és 6. számú kulcsok fogó-karikáira akármiféle tárgyat elhelyezni: tányért, poharat, üveget sat., kivált mikor a 6-os kulcs már majdnem vízszintesen fekszik. Ha palaczkot állítunk a kulcsoszlopra, csak félig töltsük meg vízzel vagy borral, mert különben nehézkedési központja nagyon magasra esnék s ez fölbillenthetné az oszlopot.





### 87. Rögtönzött táltartó.

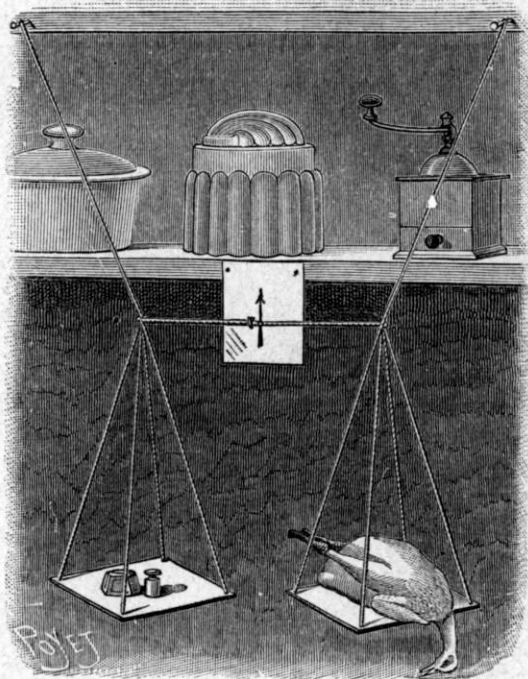
**N**AGYON forró a tál. Vagy kormos a feneke. Vagy más okból szükséges volna, hogy a tálát hamarosan magasra helyezték, ne az asztalra.

Föltéve, hogy van az asztalon olyan kis fahenger, minőbe az asztalkendőket szokták dugni, gyorsan segíthetsz a bajon. Fölkapod a villádat és még két szomszédodtól elkéred a villát, aztán mind a hármat keresztül dugod a kis hengeren, oly módon, hogy

fönt szabályos háromszöget alkossanak, ágas végökkel felfelé és befelé fordítva. E háromszögre tányért helyezvén, erre teljes bátorsággal rá lehet tenni a tálat.

Ez a rögtönzött tál-tartó, bár csak pár másodpercz kellett elkészítéséhez, mégis nemcsak szilárdul meg fog állani, hanem még szinte tetszős képet is nyújt.





### 88. Zsinórmérleg.



A elromlott, összetört, elveszett a mérleg, de a mérlegsúlyok megvannak, néhány szál erős zsinórból igen pontos, érzékeny mérleget készíthetünk.

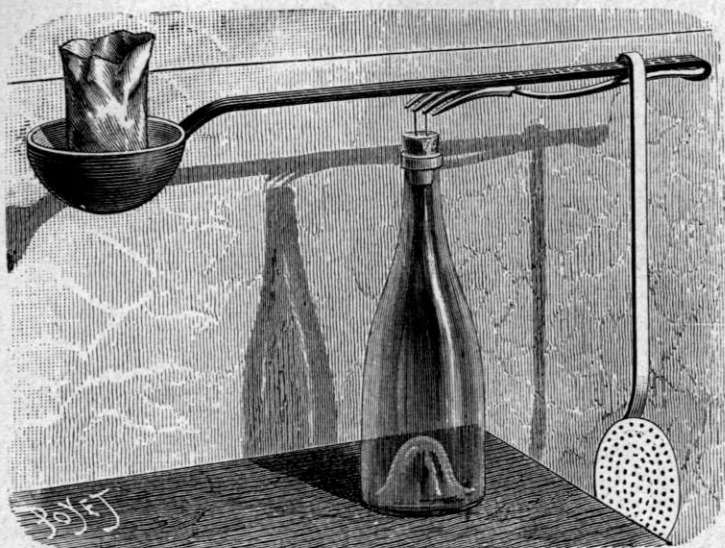
Deszka vagy szabadon, de egyenesen főszegezett lécz oldalába verj be két szeget, egy méternyire egymástól. Végy egy pontosan másfél méter hosszú erős zsinórt, hajtsd kétfelé és a közepén köss gorcsöt.

Aztán a két végénél fogva kösd fel a két szegre. Ezután valamely ócska könyv két tábláját függeszd föl négy-négy szál zsinórra és mint mérő serpenyőket kösd a főzsinórra, az ennek közepén levő görcs-től jobbra is, balra is pontosan 25 centimetryire. A főzsinor középrésze ekkor vízszintesre feszül ki s ez a része 50 centimeter hosszú lesz. E vízszintes zsinor közepénél erősíts egy másik léczre vagy deszkára kemény papirlapot és jegyezd meg vonással azt a pontot, a hol a görcs áll, mikor a mérleg nyugalomban van.

Ha most már a serpenyők egyikébe teszed a megméréndő tárgyat, a zsinor középrésze félre és ferdére fog huzódni s a görcs nem lesz többé azon a ponton, a hol a papiron a jel van. Hogy oda visszajusson, a másik serpenyőt is meg kell terhelni s ha mérleg-súlyokat rakunk bele, egészen pontosan megtudjuk a megméréndő tárgy súlyát, mert a görcs csak akkor lesz a jelzésnél, mikor a két serpenyő egészen egyformán van megterhelve.

Ilyen mérleget, nagyobb súlyu tárgyak megméréseére, kötélből, sőt lánczból is készíthetni. Mindenkor nagyon pontos lesz.





### 89. A főzőkanál mint mérleg.

**E**Z a mérleg nem éppen elegáns és szemrevaló ugyan, de szükségből igen jól szolgálhat. És ha egyszer elkészítettük, még csak mérlegsúly sem szükséges hozzá, pótolja a — habszedő kanál. Többi alkatrészei pedig — a főzőkanál és egy ugynevezett francia villa.

A villát beleillesztjük a főzőkanál nyelének kampójába s egy darabka fával oda szorítjuk, hogy ki ne mozdulhasson. A villa két ágát palaczk tetejébe szúrt két türe helyezzük, hogy mérlegünk kellően érzékeny legyen. De ha aggodalmunk támadna, hogy onnan használat közben lebillenhetne, elhelyezhetjük valamely kemény és olyan keskeny tárgyra (melynek

persze szabadon kell magasra merednie,) hogy a villának csak két ága nyugodjék rajta, a másik két szélső ág szabadon fel és le mozoghasson. Az így lebegő főzőkanál nyelére ráakasztjuk a habszedőt s most még az van hátra, hogy megjelöljük, mikor mennyi súlyt jelez a habszedő.

E végből legelőször is addig toljuk a főzőkanál nyelén a habszedőt ide-oda, míg nem a főzőkanál nyele pontosan vízszintes irányban lebeg. Erről meggyőződünk, ha egy a falon huzott egyenes vonalhoz tartjuk hozzá. A hol most a habszedő függ, azt a pontot a főzőkanál nyelén *O*-val jelöljük meg. Aztán a tulsó végén a kanál mélyébe mérlegsúlyt teszünk, pl. egy kilogrammot. Ez le fogja nyomni a kanalat s hogy a nyele megint vízszintes irányba jusson, a habszedőt jóval kiebb kell tolni. Azt a pontot, a hol helyreállította az egyensúlyt, *1*-gyel jelöljük meg. A *O* és *1* közti részt pedig vonalakkal kis egyenlő részekre osztjuk és mérlegünk ekkép nemcsak kilogrammot, de ennek tizedrészét is meg tudja mérni. Apró mérlegsúlyok pedig épp úgy nem kellenek hozzá, mint nagyok: csak a habszedő kanalat kell a megjegyzett részén ide-oda tolni. A hol egyenes irányban tartja meg a kanál nyelét, ott a jelzés megmondja, milyen súlyu tárgy van a kanálban.





## 90. Vízszintesség-mérő.

**G**YAKRAN igen szükséges és fontos, hogy valamely butor, gép sat. teljesen pontosan vízszintes, egyenes irányban álljon. A szemmérték csalékony s pusztán látás után bajosan határozhatjuk meg, hogy az illető tárgy egészen vízszintes helyzetben van-e? Ennek meghatározására van ugyan megfelelő műszer, csak-hogy ez ritka háznál található. Készíthet azonban mindenki igen gyakorlatias vízszintesség-mérőt, mely pontosság dolgában versenyez akármelyik technikai műszerrel.

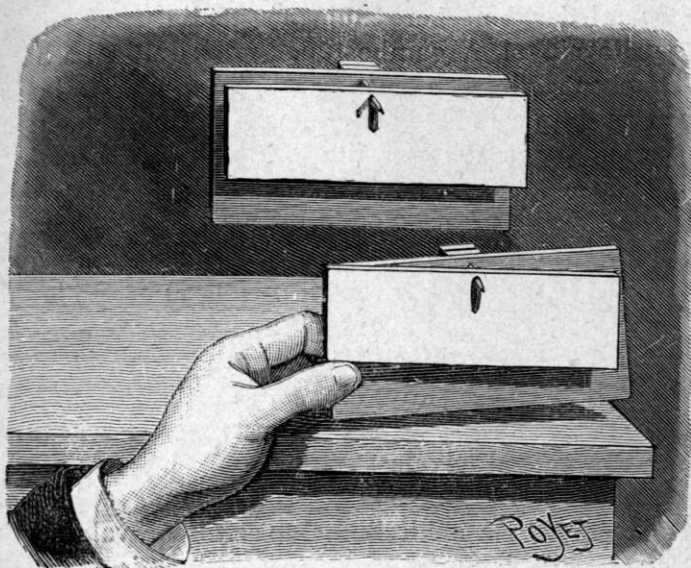
Lapos, kerek dugón szurj keresztül egy hosszabb gombostűt s a gombostű fejére köss egy darabka erős czérnát, melynek hosszát az alább elmondandók

szerint kell kimérni. A czérna végére tégy viaszt, aztán ereszd le palaczkba és pálczika segélyével nyomd oda a viaszt pontosan a palaczk közepére, ekkép a fonalat odatapasztván, ezzel együtt pedig a másik végében levő dugót is, melynek felső lapjából a gombostű hegyes vége fog fölfelé meredni. Most töltsd meg a palaczkot vízzel addig, hogy a dugó a felszínen uszszék; de kissé mégis a vízbe is bemerüljön, mert csak így feszíti meg jó egyenesre a palaczk aljától fölnyuló czérnaszálat. Ha a víz csöndesen áll a palaczkban, a dugóból kimeredő tű is nyugodtan fog állani.

Ez meglevén, egy másik dugót is szurj keresztül hosszú tűvel, dugaszold be vele a palaczkot és keress valamely tárgyat, melyről föltehető, hogy meglehetősen pontosan vízszintes irányban fekszik. Ilyen pl. a kandalló párkánya. Helyezd oda a palaczkot és aztán szabályozd a felső dugóból lefelé nyuló tű hajlását oly módon, hogy a palaczk vízének mozdulatlan állása mellett a felső tű és a vizen lebegő tű hegyei pontosan egymással szemközt legyenek. A felső dugót aztán erősen lepecsételed, hogy ki ne mozdulhasson helyzetéből.

A vízszintesség-mérő ezzel kész s mindenféle tárgy fekvését szabályozhatjuk [vele. Nem kell egyebet tennünk, mint a palaczkot, lehetőleg csekély rázkódással, az illető tárgyra helyezni. Ha a tárgy ferdén áll, a palaczkban lebegő tű elhajlik a felső tűtől és csak akkor kerülnek ismét szembe, ha az a tárgy, melyen a palaczk áll, egészen vízszintes helyzetbe jutott.





### 91. Vízszintesség-mérő papirból.



Z előbbinél még egyszerűbb, mégis sok esetben igen jól használható vízszintesség-mérőt készíthetünk két darab kemény papirból is. A papirból két hosszukás, négyzetletű darabot vágunk, melyek teljesen egyforma hosszúak legyenek, pl. 20 centiméternyiek, de szélességre nézve az egyik keskenyebb. Pl. a nagyobbik legyen 10, a kisebbik 6 centiméter széles. A papirlapokat czirkalom és szögmérő segítségével igen pontosan kell kimérni, hogy szigorúan derékszögűek és egyenes vonalúak legyenek.

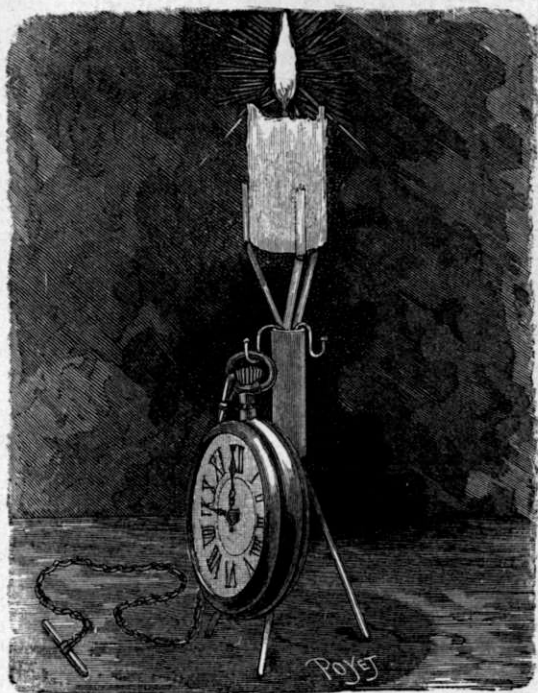
A felső széltől négy-öt milliméternyire, szintén pontosan középen a két oldaltól, gombostűt [szurunk a

két papirdarabon keresztül, még pedig a nagyobbik lap háta mögül. A gombostűnek szilárdul kell a hátsó lapban megállnia, a mit azzal érhetünk el, ha az átszurás helyére még három-négy kis darabka papírt illesztünk s ezeken szurjuk a gombostűt keresztül. Ellenben a kisebbik papírlapnak lazán kell függnie a gombostűn, itt tehát a gombostű által furt lyukaeskát kitágítjuk, ügyelve, hogy a lyuk körülete sima legyen és valami beszakadás sat. ne gátolja a papírlap ide-oda hajlását.

A készülék így már kész, de még »hitelesíteni« kell. Valamely vízszintes tárgyra állítjuk a nagyobbik papírlapot és megfigyeljük, hogy az előtte lebegő és kicsike hézaggal elválasztott kisebbik lap felső széle pontosan egyenközű vonalban áll-e a nagyobbik lap felső szélével. Ha a kisebbik lap lebillen valamelyik oldalról, ez oldalon levágunk belőle egy kis szeletkét, mignem a két papírlap felső szélei teljesen egyenközűen fekszenek.

Ez egyszerű készülékkel sok tárgy állását meghatározhatjuk. Ha pl. a nagyobbik papírlapot éllel az asztalra állítjuk, az asztal pedig nem áll egyenesen, a mozgó kisebbik papírlap ezt elhajlásával mindjárt megmutatja.





## 92. Rögtönzött gyertya- és óratartó.

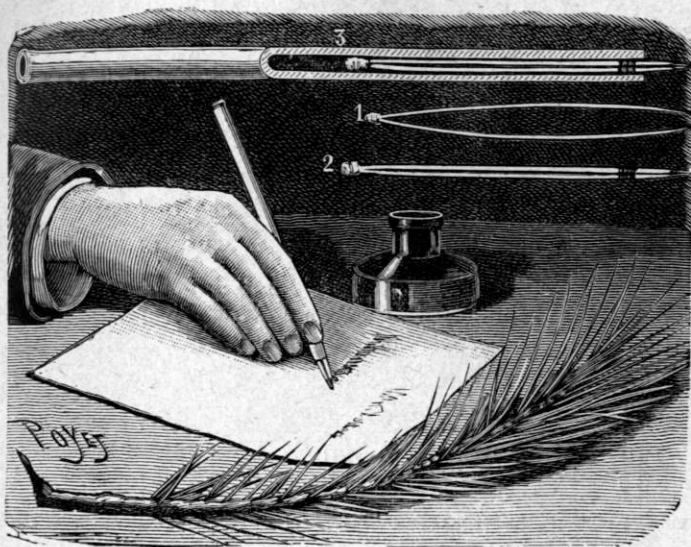
**H**OGY elegancia és tartósság dolgában ez a rögtönzött gyertya- és óratartó nagy igényeket is kielégíthetne, azt a feltaláló hiusága sem állítaná ugyan. De szükségből-szorultságból, ha valami primitív viskóban rekedtünk meg, jó szolgálatot tehet.

Végy elő a tárczádból egy névjegyet, hajlitsd hengeralakba és kösd össze czérnával. Három szál gyu-

fát állíts háromszögbe és huzd rájok a papirhengert; eléggé szilárdul fog állani. Ismét három szál gyufát, középen kissé meghajlítva, de nem egészen eltörve, szintén háromszögben állíts a papir felső nyílásába, a gyufák behajtott ágai közé pedig a gyertyát helyezed.

Most még egy gombostűt hajlíts meg S alakúra. Egyik végét akaszd be a papirhenger felső szélébe, másik végére ráakaszthatod az órát.





### 93. Robinson tolla.

**E**GY élelmes kópé azt hirdette valamikor, hogy csekély összegért mindenkivel közli, miként írhat toll és tinta nélkül. Özönével kapta a leveleket s válasza mindegyikre az volt: »Irjon czeruzával.«

Mi nem ilyen tréfával ütjük el a kérdést, hogyan lehet tintával írni toll nélkül? Mert amit toll helyett ajánlunk, félig-meddig mégis toll, de maga a természet adja s azért nevezhetjük *Robinson tollának*. Ha ugyan Robinson szigetén volt — fenyőfa. Mert ezt a legujabb találmányu íróeszközt a fenyő tűleveleiből készíthetjük.

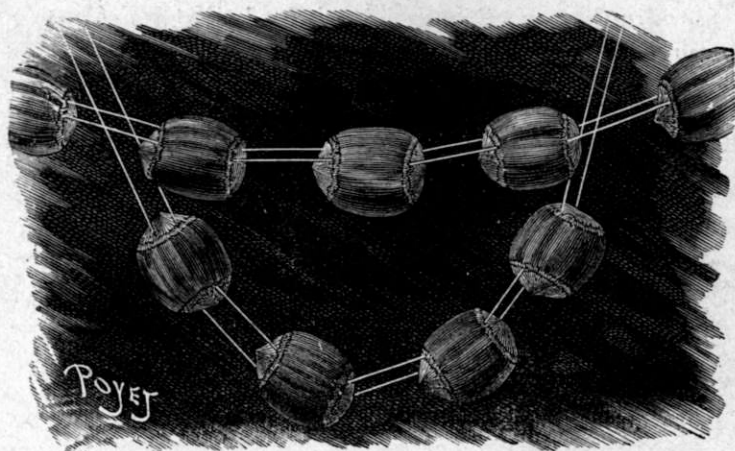
A ki pontosan megszemléli a tűlevelű fenyő egy-egy ágacskáját, észreveszi, hogy a kis tűlevelek mindig

kettesével vannak egy tóban és minden ilyen pár túlevél egészen egyformán hosszú. Tovább vizsgálódva, látjuk, hogy a kis túlevélen hosszú csatorna-szerű bevágódás húzódik végig, úgy hogy ha két ilyen túlevelet egymáshoz szorítunk, szélök érintkezni fog, de középen keskeny csatornácska marad köztök.

Ez észleletek alapján készíthetjük el Robinson tollát. Leszakítván az ágról egy túlevélpárt, minőt rajzunkon az 1. számú ábra mutat, czérnaszállal összekötjük a hegyök közelében, mint a 2. sz. ábrán látható. A toll ime kész. Tolltartónak jó lesz pl bodzafaágacska, mely belől tudvalevőleg üres. A tollat bedugjuk az üregbe, hogy a hegye csak egy centiméternyire álljon ki. Használhatunk különben tollszárnak akármiféle vékony pálczikát, mely ki van furva, akár vékony pipaszárat is.

Belemártván tintába tollunkat, nem rántjuk rögtön vissza, mint a közönséges tollat, hanem inkább jó ideig benne tartjuk. A tinta lassacskán felhuzódik a két túlevél közti csatornácskába, mignem ez egészen megtelt. Ekkor aztán husz-harmincz sort is írhatunk vele a nélkül, hogy újra be kellene mártani. És igen szépen írhatunk vele, ha — szépen tudunk írni.





#### 94. Hajszállal átfurt mogyoró.

**A**LIGHA fog vállalkozó akadni, ha egy maroknyi mogyorót és néhány hosszú hajszát tartasz oda a társaság elé oly felszólítással, hogy e hajszálakra fűzzék fel a mogyorókat, minden furó eszköz segítése nélkül.

Képtelenség! fogják felelni. Mert még azok közt is, a kik nagyon szeretik a mogyorót rágesálni, csak igen kevesen vizsgálják alaposan a mogyoró héját. De a ki megteszi, csakhamar rábukkan, hogy a mogyoró legfelső, barnás kérge és a tulajdonképi héja közt egész sor apró csatornácska fut hosszában végig a mogyoróhéjon.

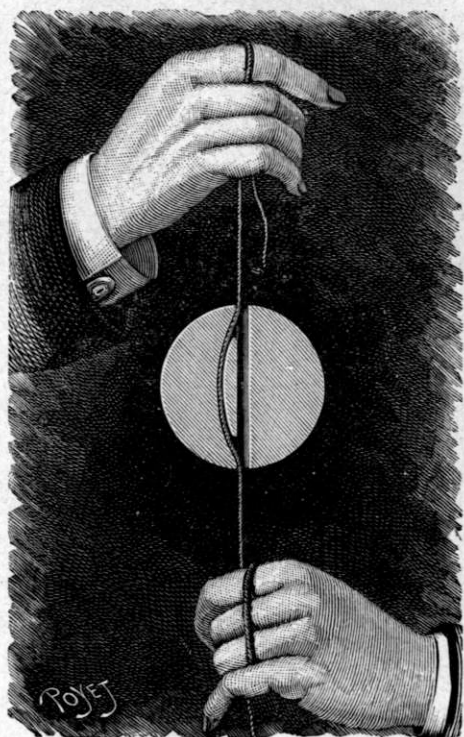
E csatornácskák egyik végét a mogyorónak körülbelül a hegyénél találjuk meg, másik végét pedig az ellenkező oldalon, a szürkés, reczés részen. De hogy

rátaláljunk a nyilásra, késsel le kell kaparnunk a mogyoró külső kérgét. Ha egyszer rátaláltunk, semmi nehézséggel sem jár, hogy a hajszálat keresztül fűzzük. Egy kis türelem persze szükséges. És természetesen a mogyoró mindkét végén szabaddá kell tenni lekaparással a csatornácskák nyilását. Egy-egy mogyoróban 30—35 ilyen csatornácska van s így ha az egyik hajszál valamiképp beleszakadt is, nem baj, újra kezdjük a másik csatornácskán. Egy-egy hajszál egész sor mogyorót elbir, de biztosság okáért két-három szálat is fűzünk keresztül és így egész kis nyaklánczot vagy karpereczet nyerünk.

Szükséges a sikerhez, hogy a mogyoró nagyon száraz legyen. Friss mogyoróval tehát a kísérletet nem végezhetjük; szükséges továbbá, hogy a hajszálat mindig a gyökere felőli végéről fűzzük be, (de a gyökereket letéphetjük ha rajta van) mert ellenkező irányban a hajszál foszlásnak indulhat s ekkor nem lehet előre tolni a csatornácskában.

És végül persze szükséges, hogy legyen jószívű hölgy, ki elegendő hosszú hajszálat áldozzon a produkció bemutatójának.





### 95. A bűvös golyó.

**A** BŰVÖS golyó régebben nagyon elterjedt játékszer volt, de már meglehetősen divatját multa. Pedig most is csak olyan alkalmas rá, hogy álmélkodásba ejtse az avatatlant.

A produkezió abból áll, hogy a golyó tulajdonosa bemutatja a golyót s a nézők látják, hogy keresztül

van furva. Vékony zsinórt fűz rajta keresztül s kezébe adja akárkinek a golyót. A lyuk tág levén, a golyó ide-oda siklik a zsinoron. Most azonban a bűvész veszi kezébe, kihuzza a zsinórt és jól megmutatja a nézőknek, győződjenek meg, hogy nem köt rá görcsöt, nem csinál vele semmit, csak egyszerűen befűzi. És ime, az ő kezében a golyó engedelmes, szófogadó: csak akkor siklik a függélyesen tartott zsinóron lefelé, ha gazdája parancsolja, szintén parancsszóra a zsinór közepén lebegve megáll. A nézők váltig törhetik a fejöket.

Pedig egyszerű fogásból áll a titok. Rajzunk világosan mutatja. A golyót átmetsző egyenes lyukból, közel a két nyíláshoz, még egy másik, félkörű csatorna is nyílik s a bűvész a zsinórt nem az egyenes, hanem a görbe lyukba fűzi. Így aztán ha megfeszíti a zsinórt, a golyó nem tud mozdulni, a lazán tartott zsinoron ellenben lesiklik.

Házi eszközökkel egy darabban levő golyót ily módon kifurni nagyon veszélyes, de segíthetünk olykép, hogy kétfelé fűrészeljük a golyót s pontos rajz szerint a csatornák felét vájjuk ki mindenik fél golyón, aztán pontosan összeillesztjük, erősen összeragasztjuk és holmi cifrasággal elleplezzük a ragasztást.





### 96. Az illatszóró.

**E**GYSZERÜBB és olcsóbb készülék már igazán alig képzelhető, mint az, melyet rajzunkon a baloldali ábra mutat. Használhatjuk mint illatszórót vagy mint permetezőt, a lakószobában a legszűkebb zugokba bejuttathatunk vele fertőtlenítő folyadékot ködszerűen szétszórt állapotban, a szalon levegőjét pedig finom illattal áraszthatjuk tele. Kell pedig e minden háznál igen hasznos készülékhez: egy parafadugó és két darab ludtoll.

A parafadugót derékon középig bevágjuk és fölül-ről a megfelelő részt lehasítjuk. Aztán lyukat furunk a dugónak a hátába is, az aljába is és e lyukakon

egy-egy ludtollat tűzünk keresztül, úgy, hogy keskeny végök pontosan egymáshoz érjen, még pedig az oldalt keresztül szurt toll nyilásának alsó széle éppen ráilleszkedjék a fölfelé álló toll nyilásának befelé eső szélére, a két nyílás tehát mintegy derékszögben legyen. A tollaknak természetesen mindkét végökön nyitva kell lenniök, de az a nyílás, a melylyel egymáshoz érnek, szűkebb legyen. Ezt könnyen elérjük, mert a toll is vékonyodik a hegye felé.

Készülékünk ezzel már kész s használhatjuk. A függélyes tollszárat beállítjuk pl. opopanax-folyadékkal teli üvegcsébe, aztán belefuvunk a vízszintesen fekvő tollba. Az üvegcséből az alsó tollszáron át azonnal sűrű ködképen fog kiáradni az illatos nedv s bepermetezi a szobát.

Az üvegcsébe akármiféle folyadékot tölthetünk szétpermetezés végett. Attól nem kell tartani, hogy szánkba jusson.





### 97. Tűzjáték a gyertyával.

**K**ÁTÉK, mely azonban nem gyermek kezébe való. Mert nem valami veszedelmes ugyan, de mégis puskapor szerepel benne s ezzel mindig ovatosan kell bánni.

Kemény papirosból rajz alapján vágj ki két kis báb-alakot s szájokhoz illesztve ragassz a kezökbe egy-egy ludtoll-szárat, mintha belefujnának. A tollakat töltsd meg homokkal, csak a külső végökön hagyva

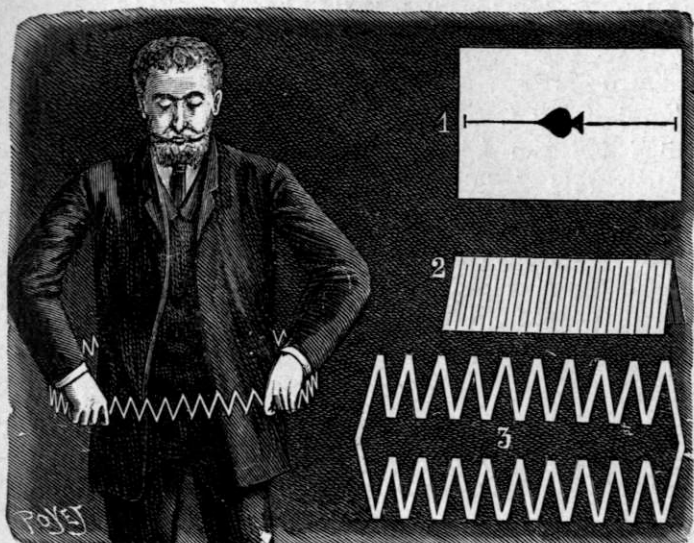
egy kis üres helyet. Ide az egyik tollszárba néhány szem puskapor, a másikba egy kevéske phosphort tégy, rézsutosan vágván le a toll hegyét.

Titokban ekkép fölszerelvén a bábokat, gyertyát gyujtatsz és azt állitod, hogy az egyik báb eloltja a gyertyát, a másik pedig újra meggyujtja.

S ezt meg is teszik. Amint a puskaporos tollszárat a gyertya közelébe tartod, a puskapor folrobban s a légnomás eloltja a gyertyát, a szemközt tartott másik báb felé hajtva a füstöt és meleget. E forró füst eléggé meleg arra, hogy a tollszárban levő phosphor meggyuladjon s ezzel aztán a gyertyát is újra meg lehet gyujtani.

Ehhez a produkcióhoz természetesen ügyesség és ovatosság szükséges.





## 98. Átbuvás egy kártyalapon.

**M**IKOR a társaságban arról van szó, hogy kártyával milyen produkciókat lehet bemutatni, vedd föl a kérdést: át tudna-e valaki bujni egy kártyalapba vágott nyíláson? Többnyire akadnak elegenden, a kik nem ismerik ezt a produkciót és lehetetlennek is nyilvánítják. Mert hiszen a kártya befér a zsebünkbe, hát hogy lehessen akkora lyukat vágni beléje, hogy ember férjen rajta keresztül?

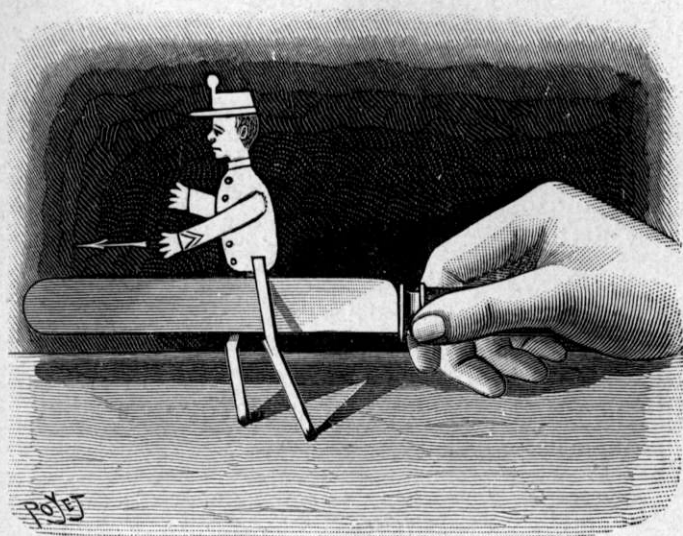
Mindjárt megmutathatód, egy ócska kártyát véve elő. Ha ilyen nincs kéznél, megteszi a szolgálatot akármilyen papirdarab, melyet kártya-nagyságúra szabunk ki.

A kártyát legelőször is kellő közepén vágd hosszában át, de ne vágd egészen ketté, hanem a vágástól jobbra is balra is egy-egy kis szélecske maradjon, mint rajzunkon az 1. számú ábra mutatja. E középvágásnál hajtsd ketté a kártyát, melyet a két kis szélecske egyben tart. A két féllapot szorítsd jól egymásra s most a középvágás végétől, de a kis szélecskét gondosan meghagyva, vágd a két lapon keresztbe, de megint nem végig, hanem a kártya szélén egy kis darabkát átvágtatlanul hagyva. A következő vágást, közel az előbbihez, a széltől metszed a közép felé, ismét nem egészen végig, hanem egy darabkát átvágtatlanul hagyva. Így szeldeled a kártyát felváltva át, mig nem a tulsó oldalon a középső keresztmetszet végére érsz. Rajzunkon a 2. számú ábra világosan mutatja a vágások rendjét. Fő az, hogy a keresztvágások egyike se menjen túl se a szélén, se a középhajláson.

Ha az ekkép összeszabdalt kártyát most már két szélénél fogva széthúzod, hosszú, megszakítatlan szalaggá fog szétnyulni, mint a 3. számú ábra mutatja.

Ha jó éles ollóval sűrűn egymás mellett végezted a keresztvágásokat, a szalag vékonyka lesz és olyan hosszú, hogy kényelmesen keresztül férsz rajta. Gondal és figyelemmel oly vékonyra lehet a szalagot vágni, hogy akár két ember is belefér.





## 99. Az öntudatlan mozdulatok.

**V**ÁLASZD ki a társaságnak azt a tagját, a ki legkevesbbé hisz kopogó szellemekben, asztalmozgatásban s efféle babonában. Kérd meg, hogy kezében kést tartva, támassza a kezét jól oda az asztalhoz.

Egy gyufaszál végét aztán behasítva, egy másiknak a végét pedig laposan meghegyezve, a kettőt illeszd egymásba, hogy keskeny ék-alakot képezzenek, minő egy felfordított vékony  $\wedge$ . Ezt a gyufa-éket ültess rá a kés élére, fölszólítván a kés tartóját, hogy mozdulatlanul és teljesen vízszintes irányban tartsa a kést, még pedig oly magasan, hogy a gyufák phosphoros vége csak egészen könnyedén érintse az asztalt, de

másrészt az asztaltól el se legyen választva. S a nézők csakhamar meglepetve fogják látni, hogy az összekasztott gyufapár megmozdul, végiglovagol a kés élén, mignem a végéről lebukik.

Boszorkányság persze nincs a dologban s magyarázata az, hogy a vér lüktetésétől a késtartó kéz meg-megmozdul, de oly keveset, hogy a szem ezt alig veheti észre. A mozgás azonban átszarmazik a késre s ez meg-meglöki a gyufaszálakat, melyek mindannyiszor ugranak egyet.

Hogy a mutatvány még mulattatóbb legyen, a gyufaszálakat középen kissé meggörbíthetjük, fönt pedig papirból kivágott katona-alakot ragaszthatunk a gyufapárra.



## 100. Árnyék-játék.

**A**Z árnyékjáték mindenütt ismeretes. Hogy este karunkat az égő gyertya és a fal között tartva, különféle figurák árnyképét vethetjük a falra, mindenki tudja; de bizony a legtöbb ilyen árnykép nagyon fogyatékos, mert kevesen tudják, milyen kéztartással lehet érdekes alakokat a falra varázsolni.

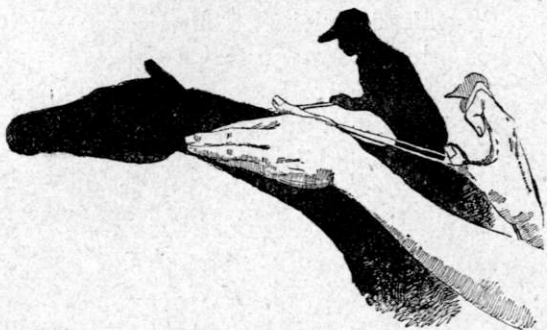
Mutatványaink záradékaul tehát még utmutatást adunk erre nézve is. Rajzaink oly tisztán mutatják a kellő kéztartást, hogy csak kevés magyarázó szó szükséges hozzájuk.



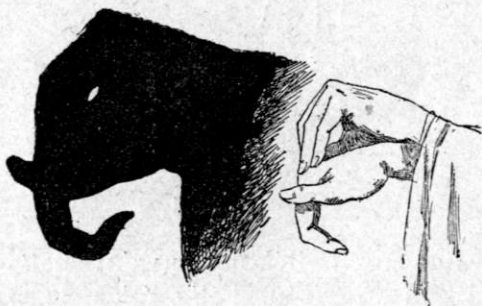
Ime a hosszú, hajlékony nyaku hattyu, amint végig siklik a tó vizén. Félig fölemelt szárnyát a szellő borzolja. Most meg hátrafordítja a fejét és kaczerán simogatja tollazatát.

Lóversenyterre vezet másik árnyképünk s látjuk, amint a jockey vágatásra készen ül telivér lován

s erős kézzel tartja a kantár szarait. Ehhez a figurához két kis segédeszközre van szükségünk: egy czéna-szálra, mely a rajzon látható módon a kantárt ábrázolja, és egy kupformájú, de elől hosszukásan vágott



papirdarabkára, melyet közép és gyűrűs ujjaink közé szorítunk, hogy a jockeynek szabályszerű sipkája is legyen.



A jockey és lóva gyorsan eltűnnek, helyettök ime már itt áll a nehézkes, de okos elefánt, ide-oda lógatva hosszú orrmányát. Agyara le van vágva, csak

rövid maradéka látszik; aprócska szeme barátságosan pislog. Hatalmas testének ábrázolása végett kendőt vetünk a karunkra.



Ez itt, akárki ráismerhet, éhes eb, mely szájtátva lesi, mikor kapja meg a konczot, melylyel gazdája ingerkedve hitegeti; de nem lesi hiába, végre mégis



megkapja és bekapja, mohóságában nem is rágja, csak nyeli. Látszik a torkán, hogyan nyomkodja le a jó falatot, majd megful bele.

Nyugodtan ül a cicza és mosakodásra készül, mert bizonyosan jó szerencséivel egerészett. Törzsökét karunkra csavart kendővel ábrázoljuk, fejét, mozgó

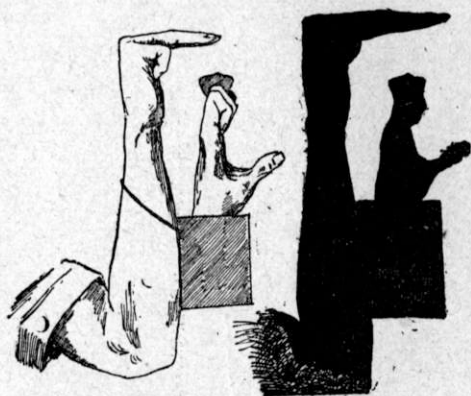


fülét egyik kezünk öklével, míg lent másik kezünk mutató ujját az a tisztesség éri, hogy a cicza farkát ábrázolja, amint elégedetten mozgatja ide-oda.



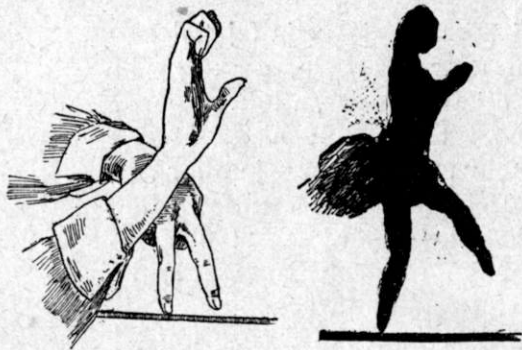
De nemcsak az állatvilágból való árnyképeket vetünk a falra. Ime a fogatlan öreg nagyapó, a mint buzgón magyarázza, hogy volt az akkoriban, hajdaná-

ban, mikor még őt mulattatták falra vetett árnyképekkel. Egy darab papir, melyet tetszés szerinti formára szabtatunk, megadja nagyapónak az ő kedves



házi sipkáját, kényelmes bő kabátja pedig karunkra borított kendőből kerül ki.

Most szent helyre varázsol az árnykép, templomban vagyunk. A pap már fönt van a szószéken és megkezdte prédikációját.



A szószék hátsó részét karunkkal és ujjainkkal alkotjuk, a kathedrát pedig egy darabka négyszögletes papírból, melyet czérnaszállal füzünk karunkra. Másik kezünk ujjai, a papir elé tartva, adják a prédikáló pap alakját, kellő formájúra vágott papirdarabka pedig, ujjaink közé szoritva, a papi sipkát.

A szent helyről most már befejezésül a vigság és mulatság helyére térünk. Ime czirkuszban vagyunk s a kurta, lenge ruhás köteltánczosnó épp javában produkálja művészetét a kifeszített kötelen. Kecsesen



emelgeti lábait, hajtogatja fejét, derekát. Egyéb segéd-eszközre nincs szükség, csak egy kifeszített fonálra, melyen ujjainkat mozgatjuk.

A kecses tánczosnót bizonyosan sokan bámulják s köztök van akárhány jámbor nyárspolgár, a ki eleinte meg-megcsóválja a fejét, de aztán úgy neki-bámészkodik, hogy kimeredt nyakkal néz fölfelé.

Leleménynyel, próbálgatással kiki megszaporithatja e sorozatot önalkotta árnyalakokkal. S ezekben kétségkívül még nagyobb öröme fog telni.

TARTALOM.

---



## Bevezetés.

1. Tányér a tű hegyén ... ..	1
2. Hegyezett végén megálló czeruza ... ..	3
3. Palaczk száján élén álló tojás ... ..	5
4. A körte-szelés ... ..	7
5. Varrótűvel kifurt gombostű ... ..	9
6. Csésze a kés hegyén ... ..	11
7. Tűvel átfurt pénzdarab ... ..	13
8. A főzőkanál egyensúlya ... ..	15
9. Még egy kísérlet a főzőkanállal ... ..	17
10. A tányér egyensúlya ... ..	19
11. Az akrobata palaczk ... ..	20
12. Az irónok egyensúlya ... ..	22
13. A lapát és a fogó egyensúlya ... ..	24
14. Kicsi tálcán sok üveg ... ..	26
15. A buvárharang ... ..	29
16. A hazafias pohár ... ..	31
17. A palaczk és a hordó ... ..	33
18. A tűzhányó ... ..	35
19. A borrá vált víz ... ..	37
20. A pezsgő ördöge ... ..	40
21. A tudós halacska ... ..	43
22. Különös gyertyatartó ... ..	45
23. A botmérleg ... ..	47
24. A szénsav és a szappanbuborék ... ..	49
25. A kámfor-skorpió ... ..	51
26. Vizforgattyú dióból és mogyoróból ... ..	53
27. Vízű vagy tűzijáték ... ..	56
28. Az önműködő szivattyú ... ..	59
29. A tojáshéj mint gőzgép ... ..	62
30. A palaczk-ágyú ... ..	65
31. Úszó papiros-halacska ... ..	67
32. A bűvös ábra ... ..	69

33. A fúvás ereje .....	71
34. A makranczos dugó .....	73
35. A kiugrasztott pénzdarab .....	75
36. Golyó-táncz .....	77
37. Körben forgó teli pohár .....	79
38. Keringőző tojás .....	81
39. A légkör nyomása .....	83
40. A lebegő pohár .....	86
41. Pohár a tenyeren .....	88
42. A szeg a palaczkban .....	90
43. A felkúszó lámpaüveg .....	93
44. A palaczk és a pohár .....	96
45. Formába szorított szappanbuborékok .....	98
46. Felakasztva kötél nélkül .....	101
47. Száraz kéz a vízben .....	103
48. A vízen lebegő tű .....	105
49. A föld forgása .....	107
50. Élen úszó parafa-dugók .....	109
51. Lebegés a tükörben .....	111
52. A hátralátó szemüveg .....	113
53. Khinai árnyképek .....	115
54. Színház a tükörben .....	117
55. Az élő árnyék .....	119
56. A kanál mint tükör .....	121
57. A kiszivattyúzott pénzdarab .....	123
58. A zöld ördög .....	125
59. A tarka csillag .....	127
60. A gombostű-csésze .....	130
61. A hadonázó báb .....	132
62. Optikai csalódás .....	134
63. Még egy optikai csalódás .....	136
64. Az eltört tükör .....	138
65. A kötél-tánczos bábok .....	140
66. Delejes papir .....	143
67. A lámpaüveg mint villamgép .....	145
68. A villamdelejesség alapkísérlete .....	147
69. Tantalus kinja .....	150
70. Nehéz gyertyagyújtás .....	152

	Lap.
71. Fejjel a falnak ... ..	154
72. A buktató bot ... ..	156
73. A négy gyufa titka ... ..	158
74. A szalmaszálak és a pénzdarab ... ..	160
75. A gyufahíd ... ..	162
76. Az erő átvitele ... ..	164
77. Egy szál gyufán tizenöt ... ..	166
78. Az engedelmes gyufaszál ... ..	168
79. A triktrak-gúla ... ..	170
80. Fogpiszkáló pokolgép ... ..	173
81. Fillér a tű hegyén ... ..	175
82. A bűvös nyíl ... ..	177
83. A szivarozó lámpaüveg ... ..	179
84. Az üveg-gúla ... ..	181
85. A függő poharak ... ..	183
86. Palaczkartató kulcsoszlop ... ..	185
87. Rögtönzött tártartó ... ..	187
88. Zsinórmérleg ... ..	189
89. A főzőkanál mint mérleg ... ..	191
90. Vízszintesség-mérő ... ..	193
91. Vízszintesség-mérő papirból ... ..	195
92. Rögtönzött gyertya- és óratartó ... ..	197
93. Robinson tolla ... ..	199
94. Hajszállal átfurt mogyoró ... ..	201
95. A bűvös golyó ... ..	203
96. Az illatszóró ... ..	205
97. Tűzijáték a gyertyával ... ..	207
98. Átbúvás egy kártyalapon ... ..	209
99. Az öntudatlan mozdulatok ... ..	211
100. Árnyék-játék ... ..	213



