

18. JAN

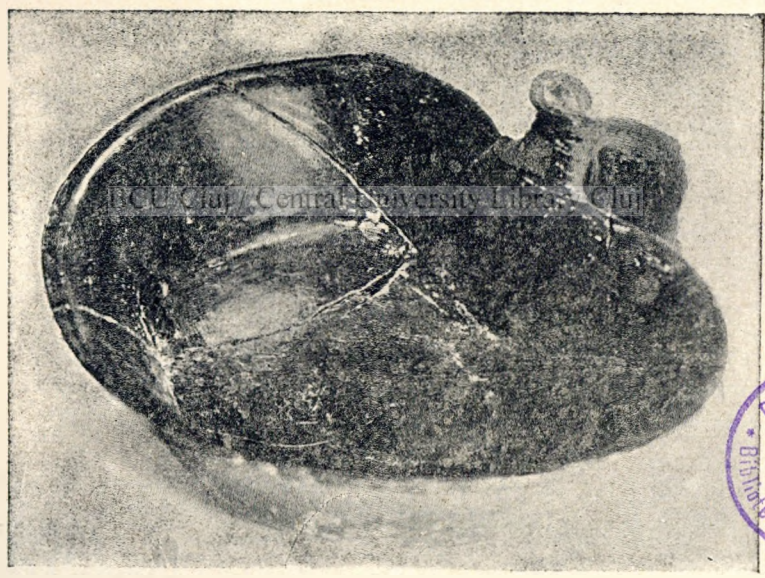
NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

REDAȚIA ȘI
BUCUREȘTI
APARE



ADMINISTRAȚIA
STR. PARIS, 1
LUNAR



Un vas găsit la Lechința



No. 11 - NOEMVRIE 1925
ANUL AL PATRUSPREZECELEA
EDITATĂ ȘI TIPĂRITĂ DE
CULTURA NAȚIONALĂ

LEI 20

N A T U R A

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI
APARE IN EDITURA CVLTVRA NAȚIONALĂ
SUB INGRIJIREA D-LOR

G. ȚIȚEICA G. G. LONGINESCU OCTAV ONICESCU

Profesor Universitar

Profesor Universitar

Profesor Universitar

CUPRINSUL

CE TREBUE SĂ ȘTIM DESPRE EDUCAȚIA FIZICĂ de <i>Dr. M.</i> <i>A. Botez</i>	1
CUM ERAU ODATĂ SCULELE DE AZI de <i>G. G. Longinescu</i>	6
SĂPATURILE ARHEOLOGICE DELA LECHINȚA DE MUREȘ de <i>D. O. Popescu</i>	11
ISTORIA ELECTRONULUI de <i>N.</i> <i>Bărbulescu</i>	15
CONSTITUȚIA ȘI CARACTERUL MONȘTRILOR DUBLI de <i>Dr.</i> <i>Felix Regnault</i>	22
DELA SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ȘTIINȚE de <i>G. G. Longinescu</i>	25
O SCRISOARE A LUI AMPÈRE CĂTRE CONTELE BERTHOLLET	26
CUVÂNTAREA INGINERULUI V. I. ISTRATI LA BANCHETUL CON- GRESULUI INTERNAȚIONAL DE SONDAJE	28
DE VORBĂ CU CETITORII de <i>G.</i> <i>Longinescu</i>	29
NOTE ȘI DARI DE SEAMĂ	31
INSEMĂNĂRI	40

VOLUMELE I—X, PE PREȚ DE 50 LEI FIECARE, SE GĂSESC DE VÂNZARE LA
D-L C. N. THEODOSIU, LABORATORUL DE CHIMIE ANORGANICĂ
S P L A I U L M A G H E R U 2, B U C U R E Ș T I
VOLUMUL XII PE PREȚ DE 120 LEI ȘI VOLUMUL XIII PE PREȚ DE 180 LEI
SE GĂSESC LA ADMINISTRAȚIA REVISTEI

ABONAMENTUL 220 LEI ANUAL / NUMĂRUL LEI 20
PENTRU STUDENȚI SAU ELEVI, CARI SE ABONEAZĂ
IN GRUP ABONAMENTUL RĂMÂNE DE 180 LEI ANUAL
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: BUCUREȘTI, STR. PARIS, 1

NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINTEI

SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR G. ȚIȚEA, G. G. LONGINESCU ȘI O. ONICESCU

ANUL XIV

NOEMVRIE 1925

NUMĂRUL 11

CE TREBUE SĂ ȘTIM DESPRE EDUCAȚIA FIZICĂ? DE Dr. M. A. BOTEZ

Profesor de Patologie generală și experimentală la Facultatea de Medicină din Cluj

Interesul mereu mai mare pe care îl deșteaptă chestiunea Educației Fizice în spiritul oamenilor de știință este una din garanțiile mari ale viitorului Educației Naționale integrale.

DE câțiva ani se vorbește și la noi mai mult despre educația fizică. Deasemenea de câțiva ani se observă o deosebită înclinare către exerciții fizice și în consecință se observă și o deosebită extensiune a exercițiilor fizice. Dar în acelaș timp se și abuzează de titulatura educație fizică.

Deaceea găsec cu cale să vorbesc despre câteva probleme și principii fundamentale de educație fizică, pe care lumea noastră sau nu le știe sau nu le ține în seamă, când le știe. În felul acesta țin să ajung împreună cu cetitorii mei să stabilim câteva norme în materie de educație fizică, norme, cari — ar fi de dorit — să fie atât de cunoscute încât să ajungă un bun comun.

* * *

Dar pentrucă atâta lume la noi vorbește de educație fizică e bine să ne întrebăm chiar dela început, ce-i educația fizică?

E oare educație fizică a face gimnastică, așa cum știm, că s'a făcut și se mai face gimnastică la noi ca și în alte părți? Sau e poate educație fizică a face vreun sport oarecare? Sau e cumvâ educație fizică a face exerciții militare?

Mă aștept să mi se spuie, că atât gimnastica cât și sporturile sau exercițiile militare sunt negreșit modalități de educație fizică.

Și eu voiu răspunde, că gimnastica, sporturile, și la rigoare unele exerciții militare pot fi elemente utilizabile în vederea educației fizice.

A face însă gimnastică la voia întâmplării, a duce o vieață sportivă oarecare sau a face unele exerciții militare nu înseamnă a face educație fizică în adevăratul înțeles.

A face educație fizică — în adevăratul înțeles — înseamnă a întreprinde o

acțiune coordonată, individualizată folosind un total de mijloace în vederea obținerii maximumului de dezvoltare fizică armonioasă a unui individ dat.

Acesta-i înțelesul just dat educației fizice de pricepători în materie: biologi, pedagogi, educatori.

Nici gimnastica obișnuită și nici vieța sportivă nu pot corespunde cerințelor stabilite în definiția dată. Cu atât mai mult nu pot satisface aceste cerințe exercițiile militare, cari au mai mult un caracter profesional.

Pentru moment fiind întrucâtva luminați asupra înțelesului de dat educației fizice să vedem cum se poate obține maximum de dezvoltare fizică armonioasă a unui individ, a unei persoane.

Această obținere e condiționată în primul rând de valoarea elementelor de procreare. Prin urmare, o primă condiție de împlinit e asigurarea unei *bune reproduceri*.

Apoi, odată ce condițiunile de fecondație sunt bune, trebuie să asigurăm o bună dezvoltare intrauterină a produsului fecondației.

Și în sfârșit, aceste condițiuni satisfăcute, trebuie să ne gândim să asigurăm în vieța extraterină — copilului deci — o bună nutriție, o bună îngrijire, o bună creștere.

A realiză metodic toate aceste condițiuni înseamnă a realiză — nu vă mirați — condiții de educație fizică, înseamnă a realiză o operă de educație fizică.

A asigură creșterea oului fecundat, a asigură creșterea copilului — în cele mai bune condițiuni — înseamnă a face educație fizică intra și extraterină.

Evident, suntem departe de ceace suntem obișnuiți să vedem și să înțelegem sub numele de educație fizică; dar sper să fim de acord, că tot ce v'am prezentat până acum e cea mai pură și valoroasă educație fizică.

Odată însă copilul la sânul mamei și odată hrana și curățenia asigurate se mai poate vorbi și în alt sens de educația lui fizică? Se poate. Copilului trebuie să-i asigurăm *libertatea mișcărilor* și asigurându-i această libertate îi asigurăm și o posibilitate de educație fizică.

Ii asigurăm o posibilitate de educație fizică, pentrucă prin libertatea mișcărilor copilul, pe lângă dezvoltarea mușchilor și dezvoltarea putinței de mișcări tot mai vii și mai susținute, își organizează căile nervoase și acele elemente de impuls și coordonare: celulele nervoase.

Prin urmare, prin asigurarea libertății mișcărilor copilului asigurăm însăși dezvoltarea lui tot mai liberă.

Și de sigur, după cum vom ști să-i asigurăm posibilități de mișcare vom obține și posibilități de creștere, de dezvoltare. Deci e vorba iar de educație fizică și de adevărată educație fizică.

Și cine-i educatorul fizic indicat? E mama și pe lângă ea sfătuitoarii ei indicați: medicul cu auxiliarii lui firești.

Dar nu-i vorba numai de mișcări e vorba și de atitudini.

A ști să ții copilul în brațe, a ști să-l scalzi și să imprimi membrilor lui mișcări în bae, să-l masezi, să-l culci, înseamnă a ști să-i asigură dezvoltarea unei anumite conformații. E tocmai ceace urmărește educația fizică în general.

Odată ce copilul a trecut de vârsta de ținut la sân și în brațe, odată ce a ajuns să umble, încep pentru dânsul posibilități de mișcări vii tocmai pentrucă mișcându-se primește incitații multiple, începe epoca *jocului*. Și jocul e un mijloc minunat de dezvoltare, de creștere armonioasă pentru întreaga lume animală.

E deci și un admirabil mijloc de educație fizică. Și ca să fiu complet și să spun tot ce gândesc, jocul e un admirabil mijloc nu numai de educație fizică dar și de educație psihică, deci de *educație integrală*.

Iată și explicarea. Prin joc atât *puțul* cât și copilul nu-și pun în mișcare numai fizicul ci și psihicul. Prin joc se capătă nu numai mlădiere și forme frumoase; ci și agerime de simțuri, atenție, imaginație tot mai bogată, asociații tot mai vii și se dezvoltă stările afective. Iată ce valoare mare are jocul din punct de vedere educativ în general.

Și totuș lumea îi uită într'una valoarea. I-o uită, când se obligă copilul să steie cuminte până la a ajunge o adevărată figurină și i-o uită deasemenea când se lasă să atârne deasupra copilului amenințarea, prea bine cunoscută de noi toți, a datului la școală și deci a încetării sburdălniciei și jocului creator.

Noroc, că școala a început să-și înțeleagă menirea și cată să deie copilului elementele necesare dezvoltării lui: larg, aer, lumină și mișcare.

Ajunși însă să vorbim de copiii de școală, de mișcare, de aer, de lumină n'ar fi oare bine să ne întoarcem puțin privirile îndărăt la ceea ce vorbiam la început și să ne întrebăm: nu cumvă poate fi vorba acum de gimnastică, de sport?

Poate fi vorba însă nu în înțelesul cum se așteaptă mulți dintre cetitori.

În primul rând, trebuie să știm cum e constituit fiecare copil, în parte, și de aici să plecăm la educația lui fizică, la educația lui generală.

Pentru a ști felul lui de a fi ne trebuie o serie întreagă de cercetări dela măsurătoare, cântărire și fotografiere până la examinarea fiecărui organ în parte. După ce-am stabilit toate aceste date atunci potrivit fiecărui copil, fiecărui individ vom începe educația fizică, educația care va merge mână în mână cu cea psihică.

Deosebire între una și alta — cum suntem deprinși prin puterea trecutului — nu-i cu puțință.

O dovadă am avut-o mai înainte arătând valoarea jocului. Și o alta vă-o pot da în fuga condeiului punându-vă înainte constatarea făcută de mult, că lucrul psihic prea intensiv la vârsta de școală aduce încetinirea creșterii, dezvoltării fizice.

Înlesnind, după caz, jocul și jocul pe cât posibil liber, vieța în aer liber, dezvoltând mișcările respiratoare, circulația și nutriția generală, îndreptând prin mișcări apropiate atitudinile și conformațiile vicioase facem operă de educație fizică. De sigur, în acest fel nu pregătim atleți, după cum nu pregătim și formăm nici virtuoși ai mișcării; dar formăm, crescând fiecărui vitalitatea și modelându-i formele — pe cât biologicește e cu puțință — valori vitale tot mai mari și mai frumoase.

Mi se va spune însă, că tot n'am răspuns satisfăcător la rolul gimnasticeii și sporturilor.

Voiu da numai decât răspunsul clar și satisfăcător meritat.

Stabilind principiul natural al individualizării, vădit, că nu vom putea, obliga — cum s'a procedat și se mai procede și azi — să facă gimnastică de agerime și de siguranță de mișcări un copil, căruia îi trebuie dezvoltată musculatura moale insuficient nutrită, căruia îi trebuie dezvoltată capacitatea toracică, căruia îi trebuie asigurată o bună circulație și o bună nutriție generală. (Și cât de numeroși mai sunt acești copii). Va face însă atari mișcări, va face

gimnastica de mai sus copilul dotat și dotat prin naștere. Acest copil ori va fi obligat și îndemnat ori nu tot o va face. Rolul educatorului va fi de-al oprî dela excесе, de a-l îndemna și conduce la mișcări variate, cari să împiedece dezvoltarea inegală și atitudinile vicioase consecutive repetirii unor și acelorași mișcări, cum se întâmplă în general în gimnastica obișnuită.

În ce privește sportul e, că la vârsta de școală sportul se confundă natural cu jocul. Și jocul trebuie însă individualizat și nu trebuie împins la exces în vederea întrecerilor; ci menținut în limitele impuse de starea fiecărui copil și de posibilitățile lui de dezvoltare.

Știu, că răspunsul meu nu corespunde avântului, pe care tineri și adulți îl au azi. Dar timpul, marele meșter, va arăta din ce în ce mai limpede și mai convingător, că nu se pot obține rezultate după voie; ci numai după puținți, după cât permite materialul omănesc de educat.

A educă elemente umane în creștere, înseamnă a le asigura o creștere cât mai intensă și cât mai armonioasă și nu a face victime în goana după iluzii ¹⁾.

Problema capitală a educației fizice e — în tendința de a obține maximul de dezvoltare armonioasă a fiecărui — creșterea simplei vitalități a celor veniți pe lume insuficient dotați.

Problemele de educație fizică nu se termină însă cu vârsta primilor ani de școală.

Copilul ajunge spre pubertate. Școlarul — viitor manual sau intelectual — ajuns la pubertate cere anumite condiții pentru buna lui dezvoltare.

Și tocmai la această epocă vieța de azi — chiar cu avântul pentru exercițiile fizice — greșește.

La pubertate organismul are nevoie de maximul de forțe disponibile pentru dezvoltarea lui și tocmai atunci intervine risipa de forțe, oboseala fizică prin munca manuală exagerată de învățacel sau prin excesul de vieță sportivă sau oboseală psihică prin mulțimea examenelor așezate — nu din rea intenție — tocmai când nu trebuie.

La pubertate, multă chibzuință și destulă liniște pentru ambele sexe.

Și pentru că am pomenit de sexe țin să spun, că până la pubertate, respectând principiul individualizării, educația fizică e aceeaș pentru ambele sexe.

După pubertate — pe lângă principiul individualizării — mai intervine în opera noastră de educație și motivul sex. Deci o altă stânjenire în avântul, pe care mulți îl arată azi pentru o vieță fizică prea intensă.

Opera de educație trebuie continuată și se poate continua și în *vieța post-școlară*.

Rezultatele obținute cer să fie întreținute. Deaceea — în afară de alte motive — e necesară și o operă post școlară.

Chiar persoanele, cari n'au beneficiat în vieța de școală de binefacerile unei educații fizice, pot încă trage beneficii din o atare educație.

Și un exemplu îl putem avea în rezultatele fizice obținute în alte părți prin metode potrivite scopului cu recruții, cari nu satisfăceau în totul condițiile unei bune recrutări. În acele părți — industriale — s'a putut da recrutului printr'o educație fizică conformă scopului și care nu recurgea nici la gimnastica

¹⁾ Printre altele multe o goană după iluzii a fost în alte părți creierea batalioanelor școlare, după cum o goană după iluzii a fost la noi creia ea «micilor dorobanți».

de acrobație, nici la excesele sportive și nici la intensificarea exercițiilor militare, cari tocmai nu erau posibile prin insuficiența fizică a recrutilui; ci mijloace bine și metodice pentru a mări perimetrul toracic (gimnastica suedeză), coeficientul respirator, circulația și nutriția generală, de a corijă atitudinile vicioase, de a-i împlini insuficiențele dela intrarea în cazarmă. E prin urmare posibilă o educație fizică și în viața militară, care educație fizică nu se confundă — după cum vedem — cu exercițiile militare și care tocmai asigură posibilitatea acestor exerciții și formării apărătorilor țării.

Netăgăduit, că — odată recrutul educat fizicește, nu poate decât să-și crească vitalitatea prin exercițiile militare în aer liber. Eră însă necesară întâiu această educație fizică pentru ca apoi exercițiile militare să fie cu putință.

* * *

S'ar părea, că deoarece putem asigura prin educație fizică până și apărători ai țării, menirea ei e împlinită. Totuș educația fizică poate fi continuată și în *viața post-militară*, în *viața simplă cetățenească* și *profesională*.

Continuând-o să nu-i uităm însă scopul și să nu-i uităm mai ales principiile stabile.

În funcțiune de vârstă, sex, tip constituțional, profesiune, fel de viață, educația fizică poate fi continuată în tot timpul vieții și poate da corective diverselor insuficiențe de conformare și funcționare.

Știm cu toții însă, că unul din caracterele vieții de azi e excesul de manifestare.

Și în ce privește educația fizică în timpurile noastre — uitând posibilul și urmărind prea multul — ușor se cade în exces și se ajunge la anomalii diverse și urmări dăunătoare organismului nostru în întregime.

Excesul de mișcare fizică și profesionismul în anumite exerciții fizice sfidând atât principiul individualizării — și deci a posibilităților de dezvoltare proprii fiecărei persoane, cât și principiul dezvoltării armonice sunt negarea educației fizice.

Iată ce-am găsit cu cale, că trebuie știut.

Srijiniți „Natura“.
Plătiți Abonamentul.
Faceți Abonați noi.
Revista este în primejdie.



Fig. 78



Fig. 79

CUM ERAU ODATĂ SCULELE DE AZI

DE G. G. LONGINESCU

BCU Cluj / Central University Library Cluj

DUPĂ ÉTUDES EXPERIMENTALES DE TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE
DE CH. FREMONT, PARIS

IV.

Inceputul fabricării pilelor în Franța. Până la sfârșitul secolului al optsprezecelea, Franța aducea toate pilele de care avea nevoie din *Germania și Anglia*. Mai multe fabrici franceze încercase să facă pile, dar n'au putut să ție piept concurenței străine, fie că pilele erau de calitate proastă, fie că erau bune, dar prea scumpe. Deaceia mare a fost bucuria când în anul al VI-lea (1798) s'a văzut, la *Expoziția de mărfuri franceze*, pile tăiate la *Reims* cu mașina născocită de *Perceval*. În 1792 *Raoul* a deschis în Paris o fabrică de pile în strada *Popincourt* No. 14, dar cu toate că erau foarte bune, lumea nu vroia să cumpere. *Liceul de Meserii* a hotărât atunci să facă un concurs public între pilele lui *Raoul* și cele străine. Acest concurs s'a ținut în ziua a patra complimentară a anului al IX-lea (21 Septembrie 1801), sub prezidenția lui *Frochot* și *Gillet Laumont*. Mai mulți meșteșugari aduseseră pile engleze, pe care le păstrau cu mare grijă. Procesul-verbal, încheiat în urma experiențelor făcute, spunea că pilele lui *Raoul* sunt mai bune decât cele străine și că cineva trebuie să fie de rea credință ca să nu le cumpere în locul celor englezești.

La a 2-a expoziție din 1801, fabricanții din *Dilling Soler, Guertz, Gouvi* și *Compania*, au expus și pile printre alte articole de marchitanie, ca ferestraie,

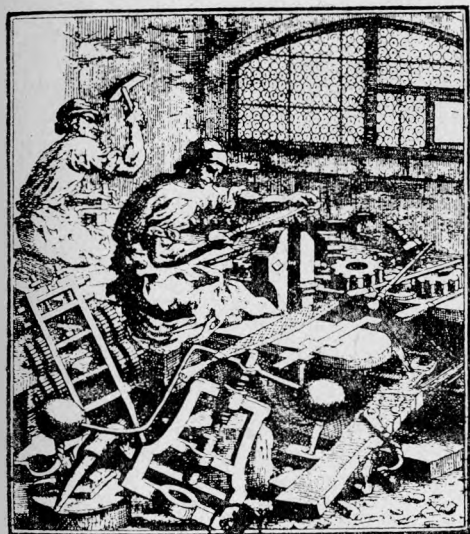


Fig. 80

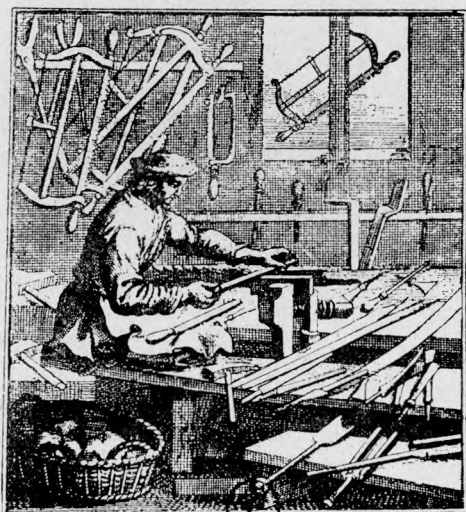


Fig. 81

etc. Numărul fabricanților de pile a crescut mereu și a ajuns să fie 25 la expoziția a 8-a din 1834.

Intrebuințarea pilei. Câte bordece atâtea obiceiuri. Așa și cu sculele. Nu toată lumea lucrează la fel cu ele. Japonezii și Chinezii taie cu fereștrăul trăgând nu



Fig. 82



Fig. 83

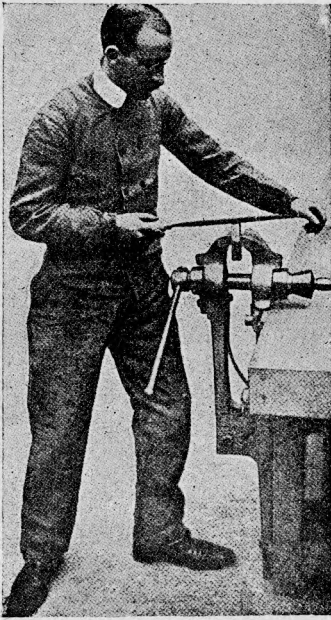


Fig. 84

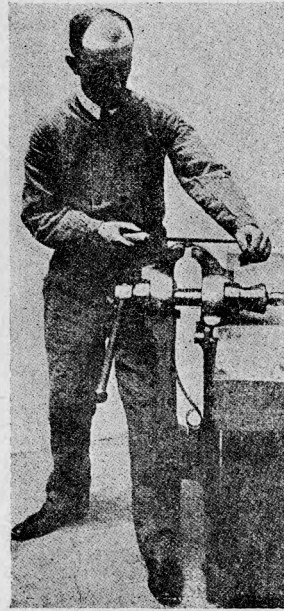


Fig. 85

împingând, cum facem noi în Europa. Și tot așa lucrează cu rândeaua, când trag de ea și nu când împing.

John Evans, în cartea sa «*Vârsta bronzului*», scrie: «Un ferestrău de aramă găsit la Niebla (Spania) lung de 225 mm. are dinții tăiați așa ca să taie când lucrătorul trage de el. Acest fel de lucru e cu judecată, fiindcă o sculă subțire se poate îndoi, când e împinsă. Dar pentru o sculă tare, cum e pila, e tot una de lucrat, ori trăgând, ori împingând. Figura 77 e reproducerea unei aquarele chinezești, care arată un lucrător ascuțind ferestrăul trăgând de pilă.

Cum trebuie să țin corpul cel care pilește. Lucrătorii noștri pilesc în picioare înaintea menghinelei, care strânge lucrul de pilit. Nu e tot așa în toate țările. Așa lucrătorii din răsărit pilesc șezând turcește și strângând cu picioarele lucrul de pilit. Figurile 78 și 79 arată lucrători pilind în picioare. Figurile 80, 81 și 82 arată lucrători care pilesc șezând. Lucrătorii din figurile 78 până la 81 țin pila cu amândouă mâinile. Cel din figura 82 ține pila numai de mâner. Lucrătorul din figura 78 e stângaci, fiindcă ține pila cu mâna stângă, deoarece lucrătorul trebuie să apese mai mult pe mâner decât pe vârful pilei. Lucrătorii din veacul al XVIII-lea pileau ca cei de azi. Figura 83 arată un lucrător cuțitar care pilește cu o singură mână.

Poziția trupului celui care pilește a fost descrisă pe larg de mai mulți autori și mai ales de Roubo fiul în «*Meșteșugul tâmplarului de mobile*». Cea mai bună descriere a fost dată de d-l Langonet, fost director al școlii de meserii din Châlons, în «*Cartea sculelor*»: «Pila e o sculă a cărei n'ânuire e destul de grea. Pentru a se slui de ea, lucrătorul o apucă cu mâna dreaptă de mâner și o ține cu stânga de vârful ei. Pe urmă o așează pe lucrul de pilit, pe care l'a prins mai întâiu

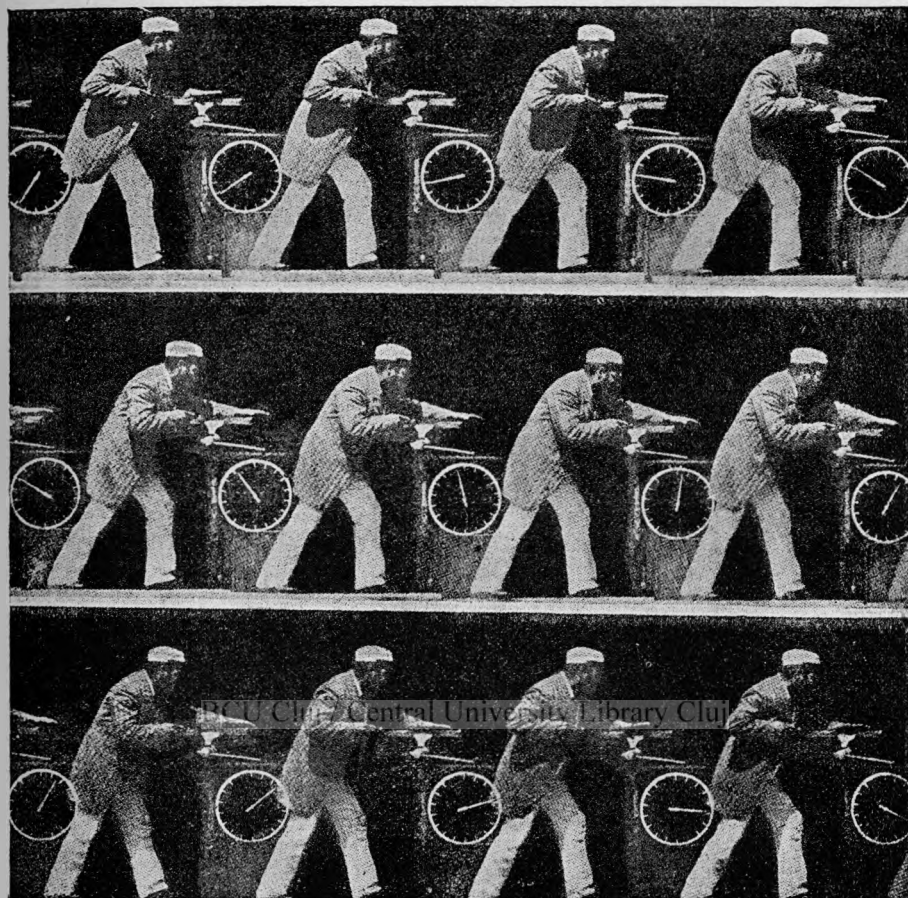


Fig. 86

în menghinea. Se așează apoi înaintea menghinelei cu trupul drept, cu vârful piciorului stâng îndreptat spre piciorul menghinelei, atingându-l ușor, piciorul drept rămânând în urmă și făcând cu cel stâng un unghi de 80—85 de grade. Călcâiul stâng este îndepărtat cu 0,30—0,35 m. de piciorul drept. Brațul drept este ținut aproape de trup cu cotul îndărăt, ca în figura 84. Dacă în acest moment lucrătorul se apleacă înainte, încovoidându-se pe piciorul drept, și întinde brațele, apăsând pe pilă, dinții acesteia trag urme pe lucrul de pilit și aruncă pilitură, mai mare sau mai mică, după cum e tăetura pilei. Când brațele sunt întinse de tot și când coada pilei atinge lucrul de pilit, nici o efortare nu mai folosește. Pila trebuie să fie trasă înapoi până la poziția dintău și lucrul trebuie început dela capăt. Pentru aceasta trebuie îndreptat trupul care fusese aplecat înainte și brațele aduse în poziția arătată mai sus, având grijă să nu se apese pila ca să nu i se tocească dinții de prisos. Insfârșit ceea ce este foarte însemnat în toate aceste mișcări, pila și mai ales axa ei, trebuie să rămâie orizontală. Pentru

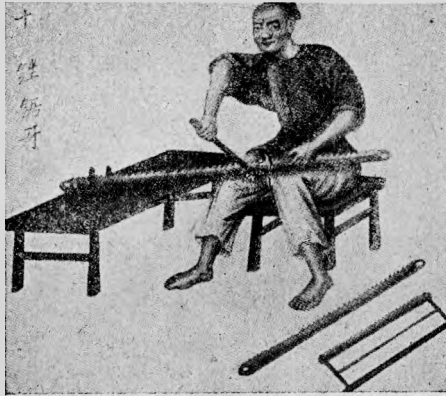
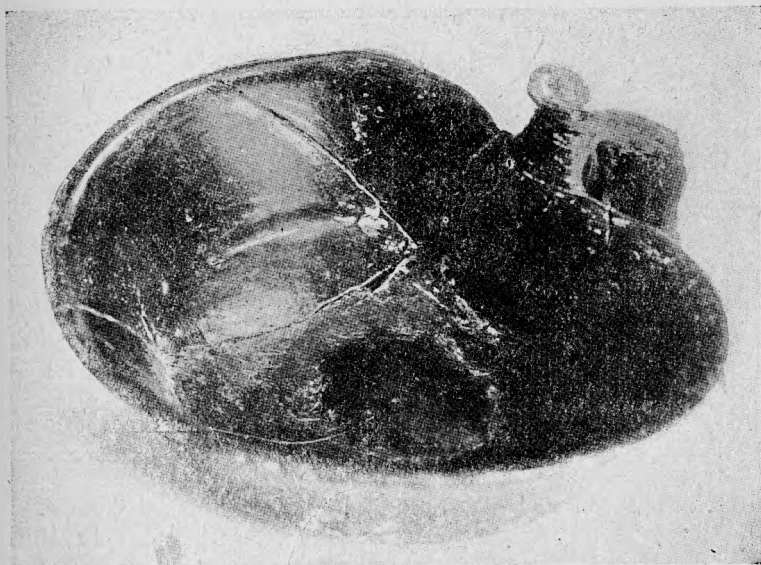


Fig. 77

aceasta menghinea trebuie să fie așezată la o înălțime potrivită. Aceste măsuri, care trebuiesc luate negreșit, nu sunt destule pentru ca cineva să poată pili bine. Mai trebuie ca între marginea lucrului de pilit și axa pilei să se păstreze un unghi de 45 de grade și să păstreze pila în această direcție pentru toate pozițiile ei. Această operație dintâiu terminată, lucrătorul se întoarce pe călcâiul stâng, așa ca axa pilei să fie perpendiculară pe direcția ei de mai înainte ca în figura 85. Apoi, pilește lucrul pe toată suprafața. La urmă încearcă cu linia sau cu marmura, dacă e pilit bine. Pilierea în cruciș are de scop să îndepărteze sgărieturile de pe lucrul pilit, care rămân după pilierea într'o singură direcție. Afară de aceste reguli, mai trebuiesc multă răbdare și vreme multă, până să învețe cineva să pilească bine. Mulți nu învață niciodată».

Figurile 84 și 85 arată fiecare deslușit pozițiile lucrătorului pentru pilierea în cruciș. Mai trebuiesc arătate pozițiile mijlocii ale trupului și brațelor la mișcarea pilei de dus și întors. Figura 86 arată pozițiile pe rând ale unui lucrător, luate de d-l *Ch. Fremont*, în 1894 în laboratorul de fiziologie al lui *Marey*. Se calculează din aceste fotografii că lucrătorul a întrebuințat $8/12$ din secundă, pentru ca să împingă pila și $3/12$ pentru a o trage înapoi, sau $11/12$ din secundă pentru un dus și întors al pilei, ceea ce face 65 de lovituri de pilă pe minut..

(Va urmă).



Vas din epoca de bronz găsit la Lechința

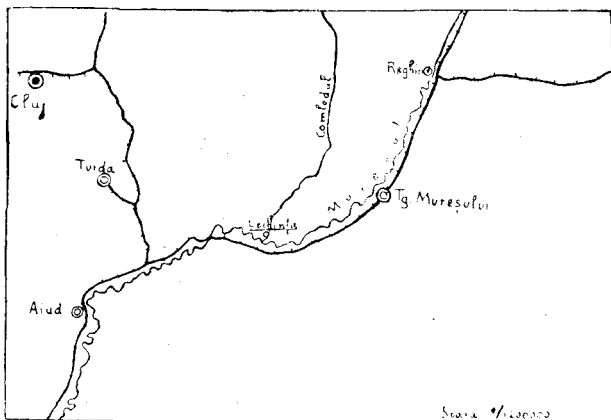
SĂPĂTURILE ARCHEOLOGICE DELA LECHINȚA DE MUREȘ DE D. O. POPESCU

Pentru un cercetător care ar face numai o inspecție a suprafeței solului Daciei — fără să practice nici o săpătură — se impune dela început o constatare surprinzătoare: încă din epoca neolitică așezările sunt foarte numeroase și foarte aproape unele de altele, ceea ce dovedește că populația era foarte deasă. Dar această înflorire de civilizație se stinge în multe locuri după vreo mie de ani iar între 1600 și 1000 așezările par a se fi împuținat, probabil prin migrațiuni ale locuitorilor din eneolitic, pentru ca să devină apoi treptat-treptat tot mai numeroase în a II-a epocă a fierului, în timpul Daciei istorice.

În privința aceleiaș perioade, asistentul meu, Dorin Popescu s'a lovit de aceleași încurcături la Lechința-de-Mureș, în jud. Turda-Arieș, unde se găsiseră mai de mult fragmente de vase mari din pastă cenușie, bine lucrată, cu spirale incizate — ornamentul atât de frecvent întâlnit în Dacia — și unde d-l Sever Dan care-mi adusese obiectele descoperite mă invită cu insistență de mai multă vreme să viu să sap.

N'am avut nici o intenție răutăcioasă cu școlarul meu, dându-i o temă foarte grea, adică trimișându-l să sapsă aci: a fost doar o întâmplare domiciliară: d-sa locuind în Târgul-Mureș, eră cel mai indicat să facă săpături la Lechința. Rezultatele sunt interesante, dar în multe puncte foarte melancolice! Căci dacă La Tène-ul găsit aci e perfect clar și nu dă greutatea la interpretare, apoi avem alte lucrări mult mai puțin limpezi care ne amintesc și tehnica neolitică și cea a bronzului — careurile oblice, care sunt însă și pe vase hallstatiene și deci nu pot fi datate ușor ori chiar de fel precis, și găsim și lucruri din Evul Mediu (ceramică slavă, din pastă proastă, rău arsă și de cele mai multe ori cu ornamente în val incizat). Între Slavi și acei străvechi oameni ai bronzului, singur La Tène-ul e imediat utilizabil. Restul poate fi din bronz IV, adică din Hallstaitul I, dar putuse să aibă și origini mult mai vechi.

(Din Comunicarea la Academia Română, a d-lui V. Pârvan: Săpăturile Arheologice din România în 1925).



IN localitatea Lechința de Mureș din județul Turda-Arieș, situată pe malul drept al Mureșului, locuitorii găsiseră încă de acum câțiva ani mai multe fragmente ceramice, cu diferite ornamente incizate în formă de spirală sau de alte motive geometrice. Ajungând aceste fragmente în mâna d-lui Sever Dan, d-sa a rugat pe d-l profesor Pârvan, directorul Muzeului Național de Antichități din București, să facă o cercetare la fața locului pentru ca să lămurească proveniența acestor fragmente de vase, neînțeleasă pentru locuitorii-țărani ai comunei, cari adeseori întâlneau în calea plugului astfel de mici obstacole.

D-l profesor Pârvan făcând o excursie arheologică la Lechința, a văzut imediat, chiar numai după înfățișarea locului, în care se găseau cele mai multe din aceste resturi ale unei civilizații străvechi, că are de-a face cu o stațiune sau așezare preistorică, a cărei săpare ar putea da rezultate însemnate pentru clarificarea problemelor Daciei înainte de Romani, probleme, ce se impun tot mai mult cercetărilor noastre. În acest scop d-sa m'a însărcinat pe mine cu facerea săpăturilor în această localitate, săpături pe cari le-am întreprins în cursul lunii Iulie a. c., ajutat fiind în tot acest timp de către d-l Remus T. Popescu.

După cum am amintit Lechința de Mureș este situată pe malul drept al Mureșului la vreo 30 km. spre Apus de Târgu-Mureș. La 200 m. de marginea vestică a satului este situată «cetatea» preistorică, numită de locuitorii satului Seliște, în amintirea unor așezări mai vechi (selo în limba slavă = sat). Un loc ridicat, destul de întins, mărginit la Sud de Mureș, la Nord de un pârâu, iar la Est, de sat. Spre Vest terenul coboară lin pierzându-se într'o câmpie vastă. E foarte probabil ca acest loc în vremurile vechi să fi fost o peninsulă, deoarece malul Mureșului la marginea vestică a «cetății» fiind mult mai jos, apele revărsate ale Mureșului se vor fi unit cu pârâul. Astfel prezentându-se locul, înțelegem că el eră cât se poate de potrivit pentru o așezare, în acel timp, când considerații de ordin strategic trebuiau să joace un rol important la întemeierea unei așezări.

Săpăturile, întreprinse în acest loc pe trei suprafețe destul de întinse, au dat un material, dacă nu atât de bogat ca celelalte stațiuni din țară, săpate anul acesta, nu mai puțin interesant. Până la adâncimea de 2 m. unde s'a dat



Vase și figurină de lut din diferite epoci

de nisip galben, materialul variază între urmele a două epoci bine distincte, totuși fără o diferență de strat constatabilă între ele.

Greutatea unei săpături, nu constă în oboseala unei campanii arheologice — după cum a amintit d-l prof. Pârvan în comunicarea ținută de d-sa, la Academie — ci în prelucrarea posterioară a materialului găsit. Materialul dela Lechința nefiind încă studiat, nu pot să mă pronunț în mod definitiv asupra lui.

Un lucru este însă clar: avem deaface la Lechința cu cel puțin două epoci. Începând de jos în sus, în mod cronologic, materialul are caracterele epocii de bronz, și anume a sfârșitului acestei epoci. Prin numirea «epoca de bronz» nu trebuie să se înțeleagă o abundență de obiecte din acest metal — la Lechința n'am găsit decât o singură fibulă (ac de siguranță) și un fragment de brățară de bronz — ci predominarea acestui metal, fierul nefiind încă găsit în industria contemporană. Lipsind așadar bronzul, epoca de bronz la Lechința e reprezentată prin fragmente ceramice. Vase făcute din pastă diferită, mai fină, sau mai dură, unele cu o admirabilă patină neagră sau brună-portocalie. Ornamentele variază între linii incizate în val și desene geometrice, lucrate cu o migăleală și o răbdare demne de admirat.

Această parte a materialului nu este încă complet clarificată și nici nu poate fi clarificată decât în urma unei studieri mai lungi, bazată pe analogii și comparații. Elementele, cari compun materialul amintit până acum ar putea face parte în același timp și din epoca Hallstatt (1), nefiind o mare deosebire între sfârșitul epocii de bronz și începutul epocii de fier. Marea controversă în preistoria Daciei este tocmai aceasta; dacă a existat și la noi o epocă hallstattiană propriu zisă sau numai o prelungire a bronzului, corespunzând în timp Hallstattului din Europa Centrală.

Pornind în săpătură în sus, adică din punct de vedere cronologic mai în spre noi (2), intrăm într'o nouă epocă, epoca a doua a fierului, numită și epoca

(1) Epoca Hallstatt, prima epocă de fier începând pela 900 înainte de Hristos, numită astfel după stațiunea Hallstatt din Austria, unde s'a găsit în anul 1846 o necropolă cu 993 morminte.

(2) Fac această distincție numai pentru o mai clară expunere, în realitate materialul celor două epoci găsiindu-se în mare parte amestecat.

La Tène, începând în Europa Centrală pe la 500 înainte de Hristos, iar la noi după 335 când au venit în regiunile noastre Celții, purtători ai acestei bogate civilizații.

Resturi din această epocă s'au găsit și la Lechița. Ele constau în mare parte tot din fragmente ceramice, dintr'o pastă superioară, lucrată la roată, fină și de o culoare cenușie, pasta caracteristică La Tène. Cele mai multe din aceste fragmente sunt lipsite de ornamente, cari se răresc în această epocă, probabil pentrucă pasta mai tare, mai rezistentă, nu permite o incizare ușoară, sau pentrucă această civilizație a fierului are un caracter mai aspru, mai utilitar, lipsit de podoabe nefolositoare. Afară de aceste fragmente din vase mari, chiupuri grele, blide cu buza evasată, am găsit câteva cuțite de fier, cuie de fier, etc. . . .

Trecând din La Tène, intrăm în epoca romană, epocă însă mult mai slab reprezentată prin puține fragmente ceramice, între cari unul dela buza unui vas cu o inscripție nediscifrabilă, sgâriată cu un obiect ascuțit. Câteva figurine de lut reprezentând animale (berbec și cal) foarte frumos lucrate și cu o bogăție de nuanțe.

Toate cele spuse până aci dovedesc că acum 3000 de ani la Lechița-de-Mureș eră o civilizație înfloritoare, întinzându-se dealungul Mureșului, civilizație care nu eră mai prejos de unele civilizații etnografice din zilele noastre. Dacă mai adăugăm la aceste și urmele de case găsite și o vatră de piatră, nu mai încapă nici o îndoială că centrul Ardealului a fost locuit cu mult înainte de Romani.

Pământul nostru are multe taine, care sperăm însă că în urma activității sistematice organizate de d-l prof. V. Pârvan, nu vor rămâne taine pentru mult timp (*).

BCU Cluj / Central University Library Cluj



Pinteni, probabil ungurești, din epoca năvălirilor

(*) Acest articol este un scurt rezumat al unui studiu larg, cuprinzând o amănunțită descriere a materialului arheologic găsit în această stațiune, comparat cu materialul altor stațiuni din aceeaș epocă, studiu ce va apare în «Dacia» II.



Hendrick Anton Lorentz

ISTORIA ELECTRONULUI

DE N. BĂRBULESCU

Dacă primim ipoteza că substanțele elementare sânt formate din atomi, nu putem evita concluzia că electricitatea e divizată în porțiuni elementare, bine definite, ce se comportă cu niște atomi de electricitate.

„HELMHOLTZ”

TRĂSĂTURA principală a Fizicii moderne este introducerea noțiunii de *electron*, ca particulică indivizibilă de electricitate negativă și ca un constituant comun pentru toți corpii. Desfășurarea istorică a amănuntelor cari au concurat la stabilirea existenței electronului prezintă o analogie perfectă cu mersul ideilor ce ne-au probat realitatea atomilor Electronul ca și atomul, a fost prins mai întâiu în urzeala unor considerațiuni metafizice; s'a apropiat din ce în ce mai mult de hotarul cunoștințelor noastre prin intervenția

unei legi experimentale ce exprimă o condiție de *multiplii întregi*, atestându-și în urmă prezența la un număr cât mai mare și mai variat de fenomene.

Cunoaștem vechimea ideilor atomistice; cu cinci sute de ani înainte de era creștină, filozoful indian *Kanada* propunea mai multe vederi, a cărui esență se găsește astăzi întinerită și formează teoria atomică, așa precum o cunoaștem. Noțiunea de electron nu poate revendică o origine așa de depărtată: ea trăește cele dintâiu clipe în gândirea lui *Benjamin Franklin*, pe la 1750, sub un aspect ce contrariază pe alocurea cu idea adevărată. După ipoteza unitară a lui *Frank-*

lin, există un singur fluid electric, de semn pozitiv și format din părțile extrem de subtile cari pot să pătrundă în materia cea mai densă, fără să întâlnească vreo rezistență apreciabilă. Această părere a lui *Franklin*, nu are mai mult adevăr la bază ca ipoteza metafizică formulată de *Kanada* și *Leucip*; neimplicând nici o relație cantitativă și nici un fel de fapte cari să justifice necesitatea unei asemenea afirmațiuni suplimentare, cu privire la structura granuloasă a fluidului electric, ea a trecut neobservată. Este aici un exemplu că imaginația singură, oricât ar fi de logic condusă, nu poate constitui în Fizică o metodă de cercetare. Misiunea fizicianului este, prin forța lucrurilor, ceva mai complicată decât a celor cari se ocupă de științele pur speculative, cum sunt, de exemplu, matematicile. Când se pornește spre explicarea fenomenelor, fizicianul caută să realizeze la fiecare pas înainte un echilibru între imaginație și realitate. Se înțelege, prin urmare, cât este de necesar în iscodirea ipotezelor să existe un material cu elemente cucerite pe calea experienței.

Cele dintâiu experiențe capabile să poarte gândirea științifică în cercetarea unor particule elementare de electricitate, se leagă de numele lui *Michel Faraday*, învățatul genial și modest, ale cărui descoperiri în domeniul ideilor și al faptelor împănază tot capitolul electricității.

Să considerăm mai întâiu corpurile monovalente ca hidrogenul, clorul, sodiul, etc. *Faraday* a găsit experimental că, dacă acelaș număr de atomi din aceste substanțe depun sarcinile lor pe electrod, în timpul când se execută electroliza unei soluțiuni, cantitatea de electricitate culeasă este aceeaș — ceea ce arată că fiecare atom din aceste elemente poartă aceeaș sarcină electrică. Dacă trecem mai departe, la corpii cu două valențe, găsim din nou că ionii tuturor elementelor bivalente poartă aceeaș sarcină, dar că un număr de ioni dintr'un element bivalent posedă o sarcină de două ori mai mare decât a unui număr egal de ioni dintr'un element monovalent. Un ion trivalent duce cu sine de trei ori mai multă sarcină ca un ion monovalent și așa mai departe. Deci, în cazul electrolizei soluțiunilor, sarcina purtată de ioni este, sau sarcina ionului de hidrogen, sau dublul acestei sarcini, sau triplul, etc.; sarcinile de le întâlnim sunt totdeauna *multiplii întregi* ai sarcinei purtate de un atom monovalent, niciodată nu se găsește vreo fracțiune din această sarcină.

Intr'o conferință ținută la 1879 în onoarea lui *Faraday*, *Helmholtz* făcù observarea că această importantă lege conduce la posibilitatea unor granule indivizibile de electricitate. «*Dacă primim ipoteza că substanțele elementare sunt formate din atomi, spuneă Helmholtz, nu putem evita concluzia că electricitatea pozitivă, ca și electricitatea negativă este divizată în porțiuni elementare, bine definite, ce se comportă ca niște atomi de electricitate.*»

Cea dintâiu lucrare, unde se enunță limpede teoria granulară a electricității, a apărut în Februarie 1881 și se datorește fizicianului englez *Johnstone Stoney*, profesor la Universitatea din Dublin. El a dat sarcinei elementare numele de «*electron*» și a indicat chiar valoarea numerică a acestei sarcini, cu ajutorul legerilor lui *Faraday*.

În adevăr, pentru a depune electrolitic un echivalent-gram dintr'un ion oarecare, trebuie să trecem prin soluție un farad de electricitate, adică 96.540 coulombi. Dacă executăm electroliza completă a unei soluțiuni ce cuprinde o moleculă-gram de acid clorhidric, numărul ionilor de hidrogen cari se vor fi descărcat la catod va fi acelaș ca și numărul moleculelor de acid clorhidric ce

existau la început în soluție. Cum acest număr se socotește a fi egal cu 60×10^{22} și cum un coulomb valorează 3×10^9 unități electrostatice C. G. S. de cantitate de electricitate, obținem pentru sarcina unui ion monovalent

$$\frac{96.540 \times 3 \times 10^9}{60 \times 10^{22}} = 4.82 \times 10^{-10} \text{ u. e. s.}$$

Această cifră reprezintă dar sarcina unui electron, socotită în unități electrostatice. Un ion monovalent înseamnă, în această reprezentare a fenomenelor, un atom legat cu un singur electron; când doi electroni pot să stabilească o legătură cu un atom, complexul ce rezultă este ionul bivalent; cu trei electroni și un atom se realizează ionul trivalent și tot astfel mai departe.

O asemenea interpretare a legilor lui *Faraday* nu constituie însă un argument îndestulător în favoarea electronului. *Poincaré* a spus-o odată, că un fenomen dacă admite o interpretare, poate admite încă $n + 1$ alte interpretări, tot atât de valabile. Așa, de exemplu, un alt mod de a explica legile electrolizei, ar fi să presupunem că fiecare atom este prevăzut cu unul sau mai mulți recipienți de electricitate, având cu toții o aceeaș capacitate și conținând totdeauna aceeaș cantitate de electricitate. Legea lui *Faraday* apare clar și prin această interpretare a lucrurilor, fără să fie nevoie de presupunerea unei limite în indivizibilitatea sarcinilor electrice.

Dintre toate explicările diverse ce revin unui fenomen, cea mai probabilă nu poate fi decât aceea care oferă elemente de legătură cu explicările cât mai multor fenomene dispărute. Din această cauză, existența electronului nu a fost primită imediat ca un adevăr, bun de trecut pe lista cuceririlor științifice, ci a trebuit să se aștepte concluziuni analoge din partea altor fenomene.

Studiul conductibilității gazelor a condus deasemenea, în parte, la admiterea unui atom de electricitate. Se constatase de mult timp că corpurile electroizate își pierd dela sine sarcina; după *Coulomb*, fenomenul s'ar fi datorit electrizării moleculelor de aer, dar fizicianul german *Giese*, în 1882, a pus concluzia că mecanismul conductibilității gazoase se datorește nu moleculelor de gaz, ci unor fragmente de molecule, unor ioni gazoși. Intr'un cuvânt, conductibilitatea gazoasă ar fi asemănătoare cu conductibilitatea electrolitică, prin aceea că în amândouă cazurile se presupune intervenția ionilor. Când această idee a căpătat mai multă bază, fiind îmbrățișată de doi cercetători zeloși ai naturii, *J. J. Thomson* și *E. Rutherford*, s'a trecut la determinarea sarcinei electrice de care e însoțit fiecare ion gazos. În acest scop s'a utilizat o descoperire datorită lui *C. T. R. Wilson*, care permite să se observe în mod individual ionii conținuți într'un volum oarecare de zag.

Eră lucru cunoscut mai de mult, că o vaporare aflată la tensiunea maximă poate primi o scădere de temperatură, fără ca să dea vreo urmă de condensare, dacă vaporarea e lipsită cu totul de pulberi, cari servesc drept nuclee pentru formarea picăturilor lichide. *Wilson* a arătat că, sub acest raport, ionii gazoși se comportă exact ca și pulberile, putând provoca condensarea vaporilor saturanți. În starea normală ionii, ca și moleculele gazoase, sunt invizibile; când însă picăturile de lichid s'au condensat în jurul lor, încep să devină vizibili, prin luminarea gazului cu un fascicol de o intensitate convenabilă. Numărul ionilor se determină prin numărarea directă; sarcina lor totală se obține ușor

măsurând conductibilitatea gazului — și din aceste date se deduce sarcina electrică a unui ion. În realitate, metodele ce s'au întrebuițat necesită un număr mai mare de operațiuni, unele din ele prezentând greutăți experimentale nu tocmai ușor de învins. La 1898 *J. J. Thomson* a găsit pentru sarcina medie a ionilor gazoși valoarea $6,5 \times 10^{10}$ u. e. s., independent de gazul unde s'au format ionii și de procedeul prin care au fost produși. Determinările ulterioare ale lui *Millikan*, împinse cât mai departe pe calea precizunii, au condus la valoarea $4,8 \cdot 10^{10}$ u. e. s. sau un multiplu întreg al acestui număr; urmează deaici că ionul gazos ca și ionul electrolitic monovalent poartă o aceeași sarcină. Din această identificare experimentală, cum și din constatarea făcută încă odată; că o anumită cantitate de electricitate se întâlnește sub formă de multipli întregi, reiese imediat posibilitatea unei *cuante* indivizibile de electricitate.

Conductibilitatea gazoasă și conductibilitatea electrolitică formează un cuplu de fenomene prin cari existența electronului răsare din identificarea unei aceleiași sarcini elementare în mecanisme ce exclud orice raport de legătură. Un al doilea cuplu de fenomene îl constituie *afluxul catodic* și *efectul Zeemann*; aici existența electronului a fost dedusă prin identificarea raportului dintre sarcină și masă.

Dacă trecem o descărcare electrică printr'un tub de sticlă, cu gaz la presiune extrem de redusă, sub 0,001 milimetri, se observă o fosforescență verde în unele regiuni ale pereților. *Hittorf* a arătat, la 1869, că această fosforescență este produsă prin izbirea de sticlă a unor «raze» ce pornesc dela catod. Termenul «rază» indică o acțiune ce se propagă în linie dreaptă, căci un obstacol așezat în fața catodului proiectează o umbră în regiunea fosforescentă. În plus, *Hittorf* găsi că poziția umbrei și a fosforescenței se schimbă, când tubul e așezat într'un câmp mangetic, de unde trase concluzia că un astfel de câmp deviază razele dela drumul lor rectiliniu.

O lungă controversă a avut loc, timp de mai mulți ani, cu privire la natura acestor raze. *Goldstein* susține că sunt unde eterice, deaceiaș natură cu lumina obișnuită; *Crookes* credea că sunt curenți formați din particule electrizate.

Goldstein se sprijină pe o observație a lui *Hertz*, care arătase că materia solidă nu este absolut opacă acestor raze; ele pot străbate foițe subțiri de aluminiu sau de aur. Trecerea particulelor, chiar mai mici decât atomii — cu toate că nimeni nu avea îndrăzneala să admită că particulele catodice ar fi mai mici decât atomii — prezentă dificultăți mari, pe câtă vreme proprietățile cunoscute ale luminii arătase că unele eterice pot străbate ușor unele corpuri solide. Totuș, pareă că nu există nici o relație întru transparența unui corp pentru lumină și pentru razele catodice; pentru acestea din urmă, o foaie de aur eră mult mai transparentă decât o foiță de mica.

Crookes consideră deviația razelor într'un câmp magnetic ca cea mai bună probă că ele sunt alcătuite din corpuscule electrizate. Partizanii ideei contrare nu puteau explică decât foarte puțin influența câmpului magnetic, spunând că ar fi ceva analog cu rotația planului de polarizație al luminii sub acțiunea unui asemenea câmp. Ca să-și întărească afirmația cu argumente convingătoare în mod și mai direct, *Crookes* așeză în drumul razelor (cari la presiunile mici se observă ca niște dungi slab luminoase) o morișcă cu aripi de mică, foarte ușoare. Când trecea curentul morișca începea să se învârtească în așa sens, ca și cum

ar primi izbitura din partea unor particule masive, ce ar plecă dela catod către anod. Cât privește starea electrică a razelor, ea a fost probată de *J. Perrin*, introducând în tubul de descărcare un cilindru de aluminiu, pus în legătură cu forțele unui electroscop. În timpul funcționării tubului, electroscopul se încarcă negativ, arătând prin aceasta că particulele catodice transportă o sarcină negativă.

În urma acestor experiențe, razele catodice au început să fie privite, în general, ca un flux de atomi electrizați. Dar *Crookes* pretindea că ele sunt formate din materie aflată sub o «*patra stare*» nici solidă, nici lichidă, nici gazoasă: *starea radiantă*.

În teoria că razele catodice sunt formate din particule electrizate, era necesare să se admită că aceste particule posedă o masă finită, dacă voim să fie explicată deviația lor în câmpul magnetic. La acea epocă a părut aproape imposibil de a măsura direct masa uneia din aceste particule; încercări pentru determinarea raportului dintre sarcină și masă au fost întreprinse între 1890 și 1897 de *Schuster* și *Wiechept*, fără ca să se ajungă la rezultate acceptabile. Problema a primit o soluție fericită în 1897, când *J. J. Thomson* a imaginat metoda câmpurilor electrice și magnetice «*încrucișate*». În această metodă, un fascicol subțire de raze, plecate dela catod, într'un gaz la presiune scăzută, era izolat cu ajutorul unor deschideri convenabile și formă o pată fosforescentă pe un ecran situat la partea opusă a tubului. În drumul său, fascicolul străbatea un spațiu în care un câmp magnetic se găsea încrucișat cu un câmp electric; intensitățile lor erau regulate în așa fel, ca pata fosforescentă să nu se deplaseze. Iuțeala razelor putea fi astfel determinată: când golul era împins departe, această iuțeală atingea o treime din iuțeala luminii, adică aproape 100.000 kilometri pe secundă. Ea este deci de mii de ori mai mare ca iuțeala celor mai repezi molecule — moleculele de hidrogen — luate chiar la cele mai înalte temperatur posibile în laborator.

Valoarea raportului $\frac{e}{m}$, dintre sarcină și masă se obține după aceea, surprinzând câmpul electric și observând deplasarea petei fosforescente, când câmpul magnetic acționează singur. S'a găsit astfel:

$$\frac{e}{m} = 5,31 \cdot 10^{17} \text{ u. e. s.}$$

valoare independentă de natura electrodului din care țâșnesc razele și de gazul ce-l străbate. Cum nu era cu puțință să se măsoare aparte, mărirea sarcinei, interpretarea rezultatelor de mai sus conducea la două puncte contrare, din care unul trebuia să fie cel adevărat. Sau particulele catodice sunt atomi ori agregări de atomi, având sarcini proporționale cu masa lor și mult mai mici decât ale ionilor; sau sunt elemente electrizate, cu mult mai mici decât atomii și, prin urmare, identice cu cele puse în evidență prin condițiunea electrolitică și gazoasă.

Pentru ionul electrolitic cel mai ușor — ionul de hidrogen — valoarea raportului dintre sarcină și masă era

$$\frac{e}{m} = \frac{4,82 \cdot 10^{10} \text{ u. e. s.}}{1,64 \cdot 10^{24} \text{ grame}} = 2,9 \cdot 10^{14} \text{ u. e. s.}$$

Razele catodice dau pentru raportul $\frac{e}{m}$ un număr de 1830 de ori mai mare

decât cel calculat în cazul ionului electrolitic de hidrogen. Se putea dar explica această diferență, admitând, sau că sarcina unui corpuscul catodic ar fi de 1830 ori mai mare ca aceea a ionului, masa corpusculului luându-se ipotetic egală cu masa ionului; sau că sarcina ar fi aceeași în amândouă cazurile, dar masa corpusculului ar fi de 1830 ori mai mică decât a atomului de hidrogen.

J. J. Thomson s'a pronunțat pentru alternativa din urmă: el presupune că proiectilele catodice sunt întotdeauna identice și că fiecare din ele poartă un singur atom de electricitate negativă. Apoi, pentru că se pot produce cu ajutorul oricărui corp, aceste elemente formează un constituent universal, comun la toți atomii. În sfârșit, nu se poate considera un corpuscul independent de sarcina negativă ce o transportă: el nu poate fi despărțit de această sarcină, este constituit de această sarcină.

În drumul acesta istoric, o ultimă probă în favoarea existenței electronului a fost dată de *Hendrick Anton Lorentz*, care prevăzuse încă dela 1879 existența unor particule electrizate, distincte, și încercase să continue pe această cale legătura ce o stabilise mai de mult *Maxwell* între lumină și electricitate. După *Lorentz*, mișcarea periodică a unui electron față de o sarcină pozitivă poate produce o perturbație luminoasă în eterul înconjurător. Dacă mișcarea electronului este armonică, perturbația luminoasă va fi și ea armonică; dacă electronul se mișcă pe o dreaptă, lumina va fi polarizată linear; dacă se mișcă după o circulație, lumina va fi polarizată circular, în direcția mișcării electronului.

O perturbație luminoasă armonică ne apare ca o lumină omogenă, de o lungime de undă unică și formând o linie în spectru. Putem admite dar, că lumina corespunzătoare unei astfel de linii reprezintă o perturbare care pleacă dela un electron al izvorului luminos — electron ce execută vibrațiuni armonice. Prin urmare, frecvența acestei lumini este tocmai aceea cu care electronul își efectuează vibrațiunile sale. (Adăugând numai în trecere, că *Niels Bohr*, autorul celebrului model atomic, nu admite acest proces de formație al radiațiunilor; totuș rezultatul din urmă, privitor la egalitatea frecvenței electronului cu frecvența radiațiunii emise, este admis în parte, prin intervenția «principiului de corespondență»).

Electronul mobil, animat de o iuteală considerabilă, este supus la acțiunea câmpului magnetic, când primește o modificare pentru traectorie și pentru mărirea perioadei. În virtutea acestei consecințe directe, *Lorentz* anunță la 1895 că radiațiunile emise de corpuri trebuiesc să sufere modificări când intervine acțiunea unui electron magnet puternic.

Experiențele lui *Zeemann* din 1896 au verificat pe deplin această prezicere: când o flacără monocromatică este supusă la acțiunea unui câmp magnetic, linia spectrală respectivă se descompune. După cum observația se face în direcția perpendiculară la câmpul magnetic sau, dimpotrivă, chiar în direcția câmpului, linia se transformă într'un triplet sau, respectiv, într'un dublet, iar noile linii sunt polarizate rectiliniu sau circular.

Acestea sunt fenomenele la cari calculul lui *Lorentz* conduce cu o exactitate uimitoare; dar analiza modificărilor suferite de lumină dă amănunte prețioase asupra electronului însuș. Sensul vibrațiunilor circulare cari au frecvența cea mai mare, face posibilă determinarea semnului sarcinei electrice, gă-

sindu-se negativ. Apoi, variația perioadei indică o valoare numerică pentru raportul dintre sarcină și masă, anume:

$$e m = 5,32.10^{17} \text{ u. e. s.}$$

după cele mai bune determinări.

Interpretarea de către *Lorentz* a observațiunilor lui *Zeemann* a fost dată imediat după aflarea raportului $\frac{e}{m}$ pentru razele catodice, prin experiențele lui *J. J. Thomson*. Concordanța minunată a valorilor deduse prin aceste două procedee, a condus la identificarea «electronilor» lui *Lorentz* cu «corpuselele» lui *Thomson* și a arătat pentru prima oară cum fenomene diferite se pot aranja pe terenul unei teorii bazate pe proprietățile unor asemenea particule.

Cărți consultate : $\left\{ \begin{array}{l} N. R. Campbell — La théorie électrique moderne. \\ L. Poincaré — La Physique moderne. \\ P. Langevin — La Physique depuis vingt aus. \\ J. J. Thomson — Électricité et Matière. \end{array} \right.$

BCU Cluj / Central University Library Cluj

RADIOFONIA

Revista Asociației Prietenilor Radiofoniei.
Tom. I. Num. 1, 15 Octomvrie 1925 (Strada Victor Emmanuel III, București. Apare la 1 și 15 ale fiecărei luni).

Problema radiofoniei la noi este departe de a fi intrat în faza pozitivă pe care atâta am dorit-o. A intrat, din pricina unei curioase mentalități, în sfera problemelor polițisto-politice, când trebuie să rămâie o problemă în primul rând științific, în al doilea de organizare economică, făcută în vederea scopurilor culturale înalte cărora este pretutindeni închinată activitatea radiofonică. Dacă în acest unic și excelent contact al științei cu vieța, cu preocupările oamenilor, nu putem găsi factorul activ al unei opere de propagandă culturală, nu știm ce alte instrumente vor putea să stea în mâna conducătorilor culturii noastre.

Totuș fapte pozitive sunt, dar evident din inițiativa particulară. În primul rând constituire asociației Radiofonia, primită cu

atâta căldură. Avem acum revista acestei asociații, pe care o răsfoim cu adevărată plăcere. Articole scurte, precise, folositoare. În primul rând articolul d-lui Konteschweller, despre Mecanismul Radiotelefoniei, de o claritate rar întâlnită și foarte bun călăuzitor chiar pentru cinevă cu cunoștințe reduse; articolul d-lui I Popescu, deosebit de atrăgător, despre radio-telefonie — telescopie — televiziune, — mecanică; articolul d-lui Pătrașcu, despre Amplificatori.

D-l prof. Hurmuzescu, precizează scopurile revistei, care are ca scop: de a strânge raporturile între membrii asociației, de a atrage și alții, de a stimula activitatea tuturor prin comunicarea încercărilor și experiențelor asupra diferitelor aparate și asupra diferitelor chestiuni la ordinea zilei. Aceasta spre mai marele bine al științei și culturii românești, pentru progresul cărei salutăm și noi Radiofonia.

O.



Frații Siamezi



Millie Cristine

CONSTITUȚIA ȘI CARACTERUL MONȘTRILOR DUBLI DE D-r FELIX REGNAULT

La formarea caracterelor contribuiesc mai mulți factori:

1. Ereditatea.
2. Mediul în care trăește individul, mediu care se împarte în *a*) mediul embrionar și fetal, care dă partea înăscută *b*) mediul extern fizic și social, în care trăește individul *c*) mediul intern format de secrețiunile interne, de umori.
3. Starea de sănătate a organelor.

În cazul unui om normal este cu totul imposibil de a studia influența fiecăruia din acești factori în parte.

Cu totul altfel stă cazul cu gemenii și mai ales cu monștrii.

S'a admis de mult identitatea de constituție și de caracter a gemenilor univitelini (nu-miți și uniovulari). Dacă identitatea ar fi constantă, ar proba marea influență a eredității asupra caracterului. Dar sunt cazuri când unul din gemeni este robust și inteligent, celălalt slab și înapoiat.

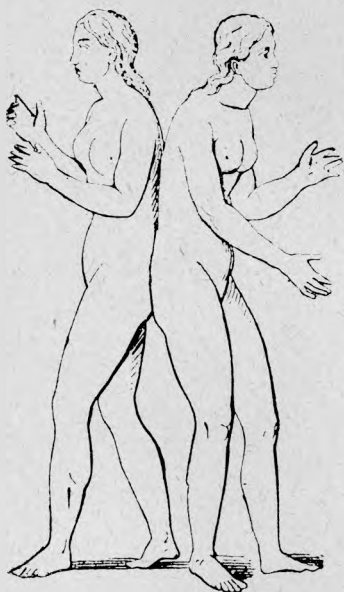
S'au povestit istorii ciudate: gemenii, despărțiți unul de altul, s'ar fi îmbolnăvit în acelaș timp de aceeaș boală, ar fi avut în acelaș timp aceeași gânduri și ar fi făcut aceeași fapte.

Aceste observații sunt invocate de clasiți (Ribot). A le presupune exacte, se pot totuș explică printr'o memorie falsă sau printr'o autosugestie a unuia dintre gemeni; unii invoacă telepatia. Deci nu e vorba numai de factorul eredității.

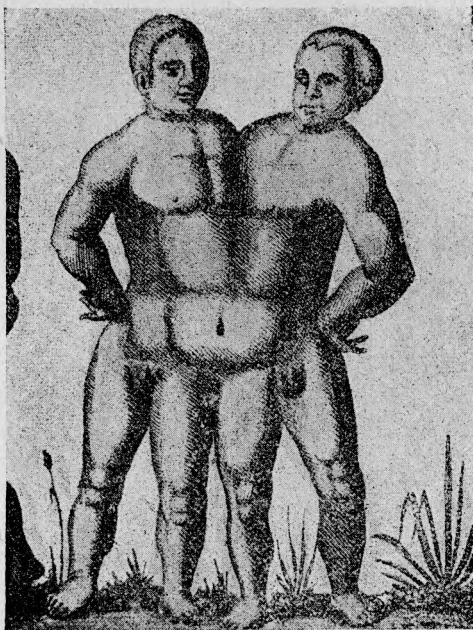
Firește că asemănările la gemeni sunt foarte mari; dar chiar dela naștere prezintă deosebiri, cari se accentuează sub influența mediilor diferite în care trăesc. Așă că măcar că la gemeni problema este simplificată, ereditatea fiind aceeaș, ea rămâne totuș prea grea spre a fi rezolvată.

Problema se poate mai ușor deslegă cu ajutorul monștrilor dubli. *Is. G. Saint Hilaire* arătase importanța studiului lor fără însă de a vedea problemele mari de biologie și psihologie care ar puteă fi deslegate prin acest studiu.

S'a început prin a afirmă identitatea fiziologică a monștrilor dubli; în urmă s'au ob-



Elena Iudita



Monștri cum apar în lucrarea lui Liceti (1634)

servat și deosebiri. Dacă în adevăr există la monștrii dubli deosebiri de caracter, acestea nu pot fi explicate nici de mediul extern și intern, nici binemențeles de ereditate. Fiind univitelini au aceeași ereditate; fiind lipiți, ei sunt supuși împreună aceluiaș mediu extern și aceluiaș mediu intern, deoarece sângele lor se amestecă.

Cu toate acestea monștrii dubli se deosebesc adesea în privința fizicului și moralului. Ca fizic, unul e forte, robust, plin de viață și de sănătate, celălalt e slab, delicat, mic, diform (Iudita în opoziție cu Elena). Numai perioada embrionară poate explica aceste deosebiri: în acest timp ei au fost supuși la presiuni diferite.

Nu au totdeauna acelaș cap. *Christina*, spune *Saint Hilaire*, sănătoasă, avea capul mai oval și în special mai gros decât bolnăvicioasa *Ritta*. Așadar în privința capului, nu influentează numai ereditatea, ci și mediul înnașcut precum și constituția.

Din punct de vedere fiziologic, fiecare creier primește senzațiile corpului său și îi comandă mișcările. Senzațiile sunt comune în zona, unde corpurile se confundă.

Par să nu aibă decât un singur suflet, căci ei coordonează mișcările lor, chiar cele mai complicate: dansuri, jocuri neprevăzute, etc. Aceste mișcări sunt automate și amintesc acelea care se produc între mâna dreaptă și mâna stângă. Aceste coordonări se produc cu înlesnire la animalele lipite artificial (experiența lui Carrel).

Dar sunt și deosebiri: bătăile inimilor și respirațiile plămânilor nu sunt totdeauna isocrone (frații siamezi: Chang și Eug).

Luțea în mișcări variază: una e mai îndemnatecă decât cealaltă (Elena în opoziție cu Iudita). Nevoia de a mânca depinde nu numai de singurul mediu intern, ci și de organe și în special de cap, așa că nu totdeauna simt împreună foamea.

Acelaș lucru pentru somn. Unul poate să se odihnească și să doarmă, pe când celălalt să fie treaz, să lucreze (Elena—Iudita), să plângă, să mănânce (monștrii din Blauville), ceace probează, în contra părerei obișnuite, că somnul depinde de mediu intern ci și de creier.

Din diferența de constituție urmează și deosebiri patologice. Cel mai slab se îmbolnăvește, fie de o răceală la plămâni (frații siamezi), fie de o tuberculoză (*Radica-Doodica*), pe când celălalt rămâne sănătos. Mai mult când unul moare, celălalt nu simte nimic, e sănătos, dar moartea celuilalt aduce după sine și moartea acestuilalt.



Rita Cristina la 6 luni



Monstru piopag celebru

Aceste experiențe cruciale dovedesc că gena bolilor nu depinde numai de mediul extern și de mediul intern și că constituția joacă un rol foarte important.

După cum există o coordonare a mișcărilor fiziologice, tot așa există și o coordonare mintală. Trăind în același mediu, gândurile lor sunt aceleași, unul termină fraza celuilalt, aproape că nici nu-și vorbesc între ei, se înțeleg pronunțând abia câteva vorbe în aparență fără legătură și fără nici un înțeles pentru un altul. Dar aceasta nu merge până la identitate; pot ține conversații separate (frații siamezi), pot cânta două părți diferite (Millie—Christine). Caracterul diferă: unul e vesel, celălalt morocănos, unul viu și inteligent, celălalt greu și mărginit (Elena—Iudita). Cel vesel și inteligent este totdeauna cel robust și sănătos. De obicei numai unul e mănios. Cei doi monștri se pot certa între ei și chiar se bat adesea cu lovituri de pumn (Elena—Iudita, Ritta—Christina).

Așadar acest examen arată că forțele mecanice, variind în perioada embrionară și foetală produc deosebiri în constituția monștrilor. Creerii se deosebesc iarăș, de unde o deosebire în energia nervoasă. Din contra mediul extern și umorile rămân totdeauna identice. Aceste diferențe de constituție aduc diferența de sănătate, de aptitudini bolnăvicioase, și în sfârșit diferențe de caractere care persistă toată viața.

Revue Scientifique 12/IX/1925.

I. N. L.

DINTR'O SCRISOARE:

Eu sânt dispus să fac toate sacrificiile posibile și cred că la fel cu mine toți cetitorii D-vo.

... Ar fi dureros să dispară singura publicație de acest fel pe care o avem în țară.

UN ABONAT

DELA SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ȘTIINȚE

DE G. G. LONGINESCU

Secția de chimie a acestei societăți și-a reluat activitatea după vacanță, Luni 2 Noembrie. D-l *Emil Severin*, președinte, a arătat eforturile făcute pentru primirea societății la a 6-a Conferință a Uniunii Internaționale de Chimie. Toate sălițele sale au fost zadarnice, deoarece organizatorii din București ai Conferinței n'au găsit nici măcar un ceas în care cea mai veche și mai însemnată societate de chimie din București să poată arăta învățaților străini ce a lucrat în trecut, ce lucrează azi, și ce vrea să lucreze în viitor. Dacă ar fi fost bunăvoință, s'ar fi putut scurta cu un ceas unul din nenumăratele banchete care s'au dat și care, cum scrie d-l *Gérald Wendt* din Pennsylvania, au sleit complet puii de găină din România și pe congresiști. . . . *the complete exhaustion of the Roumanian pullet supply if not of the delegates also.*

S'a primit în unanimitate memoriul alcătuit de d-l președinte, prin care se cere primirea secției de chimie a Societății Române de Științe în Federația care trebuie să reprezinte România în Uniunea Internațională de Chimie. Facultatea de Științe e rugată să intervie pentru următoarele cuvinte. *Doctorul Istrati* a fost o podoabă a Facultății de Științe, și unul din meritele lui cele mai mari a fost acela de a fi înființat acum 30 de ani Societatea Română de Științe, care a dus peste mări și peste țări faima numelui de Român prin Buletinul înființat și susținut tot de *Doctorul Istrati*. Organizatorii din București și-au încărcat sufletul cu un mare păcat față de țara noastră. Au căutat să izoleze tot ce e știință în București, și au reușit. Marii învățați cari ne-au cinstit țara s'au întors pe la casele lor fără să bănuiească măcar că avem o mișcare științifică ce ne face cinste. Mai puține banchete și mai multe vizite pe la laboratoare ar fi fost de un folos și mai mare și pentru congresiști și pentru țara noastră. D-l profesor *Gérald Wendt* n'ar fi putut scrie în *Chemical and Metallurgical Engineering* din August 1925 că succesul științific al conferinței a fost foarte mic. *«Scientifically very little was accomplished»*. Dar, succesul îmbată și beția duce la multe greșeli.

Tot în această ședință a fost atinsă și păpușeria cu pretinsă punere a pietrei fundamentale la pretinsul Institut de Chimie. Hrisovul pus între câteva cărămizi a fost luat îndată și dus aiurea spre păstrare. E vorba de construirea în grabă a laboratorului de chimie organică. Protestăm odată mai mult în contra acestei mistificări. Un institut de Chimie vrednic de țara noastră și de timpurile în care trăim, trebuie să fie întins pe o adevărată moșie și să aibă cele patru elemente: aer, apă, foc și loc, adică instalații bune, aer și lumină, și spațiu liber pentru azi și pentru mâine. În lipsa de bani în care se găsește țara care nu poate da deodată o sută de milioane lei, cât se cere, eră mai bine să ne mulțumim câtva timp cu cârpei, așa cum am cerut întotdeauna.

Fiindcă s'a spus că această critică poate fi luată și drept o jignire adusă d-lui Ministru de Instrucție, repetăm și în scris, ceea ce am spus prin viu graiu, că avem tot respectul pentru d-l *Doctor C. Angelescu* și că îi suntem recunoscători pentru cât a făcut și pentru ce vrea să mai facă. Să ne dea Dumnezeu cât mai mulți miniștri de instrucție cu priceperea, cu tragera de inimă și cu hărnicia d-lui *Doctor C. Angelescu*, întru ridicarea învățământului nostru.

* * *

Iată motiunea care va fi înaintată Comitetului central al «Uniunii internaționale de chimie pură și aplicată» la Paris, precum și Facultății de Științe din București:

Societatea Română de Științe, secțiunea de chimie, are onoarea de a aduce la cunoștința Comitetului central al «Uniunii», precum și Facultății de Științe din București, că ea nefăcând parte din «*Uniunea Internațională de chimie pură și aplicată*», consideră țara noastră neleg reprezentată.

Articolele 1, 2 și 3 al regulamentului «Uniunii» în acest sens sunt precise: «*Uniunea Internațională*» se deosebește de fosta «*Asociațiune Internațională*», prin aceea că *reprezentățiunea fiecărei țări nu emană dela o singură societate de chimie, dar dela totalitatea grupărilor chimice ale acelei țări.*

«*Pentru a putea aderă la «Uniune», o țară trebuie să stabilească o legătură între grupele sale chimice, prin crearea fie a unei «Federațiuni» a acestor grupe, fie a unui Consiliu național compus din reprezentanții lor.*

«*O țară aderă la «Uniune» prin «Federațiunea Națională» sau prin Consiliul național. În cazul când nu există decât o singură grupare chimică, adeziunea poate emană dela acest organism, cu condiția ca el să prezinte «ansamblul chimic».*

Cum Societatea noastră este cea mai veche (24 Martie st. v. 1890) și este premergătoare tuturor celorlalte «Societăți», ar fi trebuit ca ea, cea dintâiu, să fie consultată de către cei ce și-au luat însărcinarea de a federaliza societățile de chimie din România.

Ori, această formalitate nu s'a făcut, deși s'a intervenit formal atât în 1923 (adresa No. 1 din 7 Febr. 1923) cât și cu ocazia conferinței a VI-a internațională.

Având în vedere, iarăș, că «Uniunea» e bazată pe o permanență de relații între organisme chimice a țărilor, care au aderat și că fiecare Națiune va aduce piatra sa la edificiul comun, însărcinându-se cu executarea unei părți din planul de acțiune, nu credem că «Societatea de Chimie din România» să aibă dreptul de a-și rezerva pentru ea însăș această cooperare, în care este angajată toată activitatea și geniul științific al viitoarelor generații de chimiști români.

Actuala reprezentanță a României în «Uniune», ținând îndepărtați de ea pe conducătorii principalelor laboratoare ale Universității și ale Școlii Politehnice din București, îndepărtează, de fapt, marea majoritate a chimiștilor de mâine, cari au dreptul și datoria de a lua parte la lucrările «Uniunii» al cărui program este: «O colaborare secundă a tuturor țărilor aliate, pentru perioada vremurilor de pace».

Facultatea de Științe din București, pe care această chestiune o privește deaproape, are datoria de a interveni cu toată autoritatea sa, pentru a pune capăt acestei stări anormale, care este dăunătoare progresului științific și prestigiului țării.

Cerem să se formeze o «Federație Națională» a Societăților de chimie, din sânul căreia să se aleagă Comitetul național de Chimie, singurul în drept de a da reprezentanții țării în «Uniune».

PAGINI VECHI

O SCRISOARE A LUI AMPÈRE CĂTRE CONTELE BERTHOLLET

Domnule Conte, Central University Library Cluj

Știi că de mult, în urma importantei descoperiri a d-lui *Gay-Lussac* asupra proporțiilor, care se observă între volumele unui gaz compus și ale gazelor componente, am născocit o teorie care explică nu numai faptele descoperite de acest chimist îndemânat și faptele descoperite deatunci încoace, dar care se poate aplica la determinarea proporțiilor unui mare număr de alți compusi cari în condițiile obișnuite nu se află sub forma gazoasă.

Memoriul în care expun această teorie cu toate amănuntele necesare este aproape terminat; dar deoarece alte ocupații nu-mi îngăduie să lucrez acum la el, mă grăbesc a răspunde dorinței ce o aveți de a-l cunoaște prezentându-vă un extras.

Urmările deduse din teoria atracțiunii universale, considerată drept cauză a coesiunii și ușurința cu care lumina traversează corpurile transparente, au dus pe fizicieni să gândească cum că moleculele corpurilor erau ținute — de forțele de atracție și de respingere care le sunt caracteristice — la distanțe infinite de mari față cu dimensiunile acestor molecule.

Deci formele lor, pe care dealtfel nu le putem cunoaște din nici o observație directă, nu au nici o influență asupra fenomenelor pe care le prezintă corpurile cari sunt compuse din ele și explicarea acestor fenomene trebuie căutată în felul în care aceste molecule se așează unele față de altele spre a formă ceea ce numesc eu o *părticică*. După această noțiune, trebuie să considerăm o părticică ca o grămadă formată dintr'un număr determinat de molecule așezate într'o situație determinată, închizând între ele un spațiu mult mai mare decât volumul acestor molecule; și pentru ca acest spațiu să aibă trei dimensiuni, care să se poată compara între ele, trebuie ca o părticică să unească cel puțin patru molecule. Spre a exprima situația relativă a moleculelor dintr'o părticică, trebuie să concepem prin centrele de greutate ale acestor molecule, la care le putem presupune reduse, plane situate astfel ca să lase de o aceeaș parte toate moleculele care se află în afara fiecărui plan. Presupunând că nici o moleculă nu este închisă în spațiul cuprins între aceste planuri, acest spațiu va fi un poliedru, al cărui fiecare vârf va fi ocupat de o moleculă și va fi de ajuns să numim acest poliedru spre a exprima situația respectivă a moleculelor cari compun o părticică. Voiu da acestui poliedru numele de *formă reprezentativă a părticicai*.

Corpurile cristalizate fiind formate din juxtapunerea regulată a părțicelor, diviziunea mecanică va indica plane paralele cu fețele acestui poliedru; dar ea va putea să indice și altele rezultând din diferitele legi de descreștere; nimic nu împiedecă dealtfel ca acestea să fie mai ușor de obținut decât cele dintâu și astfel diviziunea mecanică poate foarte bine să servească drept ipoteză, dar numai drept ipoteză, spre a determina formele reprezentative. Mai este un mijloc spre a cunoaște aceste fenomene și anume de a determina în raport cu componentele unui corp, numărul de molecule care se găsesc în fiecare particulă a acestui corp. În acest scop, am plecat dela bănuiala că în cazul când corpurile trec în stare gazoasă, numai părțile lor pot fi separate și despărțite unele de altele la distanțe cu mult mai mari decât acelea la care forțele de atracție și de coesiune au o acțiune apreciabilă, așa că distanțele depind numai de temperatura și presiunea la care e supus gazul; la temperaturi egale, părțile tuturor gazelor, fie simple, fie compuse, se găsesc la o aceeași distanță unele de altele. Numărul părțicelor este, după această presupunere, proporțional cu volumul gazelor. (După redactarea memoriului meu am aflat că d-l Avogadro și-a întemeiat pe această ultimă idee o lucrare asupra proporțiilor elementelor în combinațiile chimice. Nota lui Ampère). Oricare ar fi rațiunea teoretică care-mi pare că o sprijină, o putem considera totuși nu numai drept o ipoteză; dar dacă, comparând consecințele cari sunt o urmare firească cu fenomenele sau proprietățile pe care le observăm, vom vedea că se potrivește cu toate rezultatele cunoscute din experiență dacă vom putea deduce urmări cari vor fi confirmate de experiențele ce se vor mai face, această ipoteză va putea să obție un grad de probabilitate care să o apropie de ceea ce numesc fizicienii *Certitudine*. Presupunând admisă, va fi destul să cunoaștem volumele, în starea gazoasă, a unui corp compus și a componentelor lui, spre a ști câte părțile sau porțiuni de părțile ale componentelor se găsesc în particula corpului compus.

Gazul nitros conținând spre pildă din volumul său în oxigen și jumătate din volumul său în azot, urmează că particula lui e formată din unirea unei jumătăți de părțile de oxigen cu jumătatea unei părțile de azot. Gazul format din combinarea clorului și a oxidului de carbon, conținând aceste două gaze în volume egale cu al său, urmează că una din părțile lui e formată din unirea unei părțile de clor cu o particulă de oxid de carbon. Apa în vapori, conținând după frumoasele experiențe ale d-lui *Gay-Lussac*, un volum egal de hidrogen și jumătatea volumului său de oxigen, una din părțile ei va fi compusă dintr'o particulă întreagă de oxigen; în sfârșit un volum de gaz amoniac fiind compus dintr'o jumătate de volum de azot și dintr'un volum și jumătate de hidrogen, o particulă a acestui gaz va conține jumătatea unei părțile de azot și o particulă și jumătate de hidrogen.

Dacă admitem cea mai simplă presupunere, care-mi pare dealtfel destul de îndreptățită prin potriveala pe care am găsit-o cu faptele, presupunere după care părțile de oxigen, azot și hidrogen sunt compuse din patru molecule, două de oxigen și două de azot, ale gazului oxid de azot din 6 molecule, patru de azot și două de oxigen, ale vapoarei de apă din șase molecule, patru de hidrogen și două de oxigen, ale gazului amoniac din opt molecule, șase de hidrogen și două de azot.

Presupunerea că părțile de clor sunt deasemeni compuse din patru molecule nu se potrivește cu fenomenele pe care le prezintă acest gaz în diferitele combinații: spre a explica aceste fenomene suntem duși în chip necesar să admitem opt molecule în fiecare particulă și să presupunem că aceste molecule sunt fie deaceeași natură, fie că părțile de clor conțin patru molecule de oxigen și patru molecule ale unui alt corp combustibil necunoscut.

Rezultatele pe care le-am arătat nu sunt decât o foarte mică parte din acelea care se pot deduce din considerarea formelor reprezentative ale părțicelor aplicate la determinarea proporțiilor compuşilor neorganici. Chimia corpurilor organizate oferă deasemeni numeroase aplicații ale acestor teorii; dar tocmai în această direcție mai rămân de făcut numeroase analize și calcule care să completeze teoria. Cu toate acestea am dedus numeroase determinări relative la compunerea diferitelor substanțe scoase din regnul vegetal, determinări cari se potrivește prea bine cu rezultatele experienței și nu lasă astfel nici o îndoeală asupra folosului pe care-l poate avea în această parte a chimiei.

(*Annales de Chimie XC. 43—86, 1814*).

Am onoare de fi,.....

Paris 3 Oct. 1925.

Traducere liberă de I. N. LONGINESCU

CUVÂNTARE ȚINUTĂ DE INGINERUL V. I. ISTRATI LA BANCHETUL OFERIT DELEGAȚILOR STRĂINI LA PRIMUL CONGRES INTERNAȚIONAL DE SONDAJE, DAT ÎN BUCUREȘTI LA CERCUL MILITAR LA 30 SEPTEMBRIE 1925

Doamnelor și Domnilor!

Unul din cei mai vechi ingineri de Mine din România se simte fericit că poate să vă exprime din partea țării sale mulțumirea și mândria de onoarea ce i s'au făcut *de a se întruni primul congres internațional de sonde în România.*

Locuitorii acestei țări suntem mândri de a avea printre noi pe cei mai distinși practicieni în arta de a străpunge pământul pentru a-i smulge bogățiile ce ascunde, de a avea în mijlocul nostru ca reprezentanți al acestui congres atâtea somități științifice din atâtea mari centre culturale și industriale.

În timpul cât s'au ținut conferințele în palatul «Fundăției Carol» am asistat la instructive discuțiuni și am învățat dela d-voastră multe, în ce privește arta de a perfora pământul și sistemele cele mai bune de a fi întrebuințate în anumite cazuri.

În țările de unde veniți d-voastre, domnlor, de mult timp căutați unele bogății a solului și extrageți pe altele prin sonde de diferite sisteme, unele mai perfecționate decât altele.

Este un fapt cert că în țara noastră căutările bogățiilor pământului prin sonde sistematice au început cu mult mai târziu decât în țările din care veniți d-voastre, deși bogățiile miniere la noi erau cunoscute tot în timpul când se cunoșteau și la d-voastră.

Cred că vă va folosi să cunoașteți că în România primele sonde cu sistemul canadian s'au făcut pentru căutările de petrol pe moșiile Statului de către sondorul *Fauck* cu puțin înainte de 1880; sonde cu sistemul Pensilvanian s'au făcut de către americanii frații *Mackley* pe moșiile prințului Dimitrie Știrbei după 1882, iar sonde cu sistemul hidraulic s'au făcut în 1894 când am rugat pe danezul *Olof Terp* ca prin acest sistem să străpungă masivul dela mina Mărgineanca până la 400 metri pentru a se constată dacă mai sunt alte straturi de lignit decât cele trei cunoscute și determinate cu sondele de mână ce executasem.

Deaci înainte și în România a început a fi întrebuințată pentru căutarea petrolului toate sistemele cunoscute, astfel că azi la multe schele de petrol veți putea constată utilizate aparatele cele mai perfecționate.

Sigur că și d-voastră vă veți pune întrebarea pentru ce s'a întârziat așa de mult în această țară întru a căuta bogățiile solului prin metodele așa de mult întrebuințate în țările ai căror reprezentanți sunteți.

Pentru că noi Românii cari datorim așa de mult universităților din țările apusene ale Europei, pe când aprindeați primele scântei de lumină, pe când acum 366 ani, adică pe la 1559 puneți pe prima universitate ce înființați la Geneva emblema «Post tenebras lux» noi poporul român care locuim Moldova, Muntenia, Transilvania și Banatul dela extremitatea Europei expiram aproape, apărând crucea și civilizația contra ultimului val al cuceritorilor Europei: «Turcii».

Acest popor român căzu sdrobit pentru veacuri dar nu e mai puțin adevărat că el scuti de invazie restul Europei, și să știe că Mahomet se lăudase de a da ovăz calului său pe altarul Sf. Petru dela Roma cum o făcuse deja la Sf. Sofia în Constantinopol, ori Ștefan-cel-Mare incomparabilul domnitor al Moldovei 1457—1504 numit de Papa Sixt al IV-lea «apărătorul creștinătății» cu armata moldovenească sdrobi cumplita armată a acestui mare cuceritor Mohamet.

Aceste luări de sânge pe care Românii le-au aplicat Musulmanilor, au împiedecat ca o nouă eră de barbarie, să acopere la acea dată, din nou Europa, și numai astfel țările d-voastre și în special Elveția în 1559 a putut aprinde focarul ei și înscrie deviza de *alumină după întunerec.* (Post tenebras lux).

Numai după ce a încetat aceste năvăliri a celor ce voiau să cotopească toată Europa și după ce s'a stabilit o oarecare liniște vremelnică în această țară locuită de români, tineretul nostru a început a se îndrumă către focarele d-voastre dătătoare de lumină, către uni-

versitățile țărilor ce reprezentați, pentru a ne da ca specialiști pe înaintașii noștri și pe noi cari avem onoarea a vă primi, pe d-voastre cari ați venit pentru a vedea produsul muncii noastre săvârșit în mai puțin de cincizeci de ani în ceea ce se numește arta de a sfredeli pământul, de a sondă.

Măine, domnilor, plecați să vizitați o parte din bogățiile solului nostru, și să vă dați seama de modul cum le extragem și le utilizăm, în același timp veți avea ocazia să vedeți în drumurile ce veți străbate, desfășurându-se înaintea d-voastră, câmpii cu recolte bogate, dealuri, văi și plaiuri încântătoare, în sfârșit poziții naturale carele alătura cu călduroasele primiri ce vă se face de poporul român în parcursul d-voastră, cred că va avea și asupra d-voastră înrăurirea care a avut-o asupra d-lui Charles L. Parsons, secretarul general de la «American Chemical Society» din Washington, carele ca și d-voastră acum trei luni vizitând țara noastră cu Conferința Uniunii Internaționale de Chimie, părăsind teritoriul României ne-a scris în acești termeni:

«Cei mai mulți dintre noi, nu știam nimic despre România, despre bogățiile sale, despre problemele sale, despre civilizația sa. Plecăm departe luminați, și vom arăta în multe țări, măreția bogățiilor sale naturale și farmecul poporului său. Povestirea și descrierea recepției noastre și cum am fost primiți pretutindeni în mare sărbătoare, va umple de regrete sufletele colegilor noștri cari n-au putut să împărtășească cu noi în această țară emoțiile ce am simțit noi.

«In toate părțile și toată lumea, cum se spune dela vlădică până la opincă, ne-au primit cu o prietenie care ne dovedește într'un mod sincer că noi am fost doriți».

Doresc țării mele ca și d-voastră, toți, d-lor delegați al primului congres internațional de sondaje, după ce veți fi vizitat frumoasa noastră țară, părăsind-o și reintrând în plină sănătate la căminurile d-voastre, să fiți însuflețiți de aceleași sentimente, ca acele exprimate de ilustrul secretar al Societății Americane de Chimie, d-l Parsons.

Ridic acest pahar în sănătatea d-voastre și a familiilor d-voastre, urându-vă ca în deplină sănătate și voioși să vizitați toate regiunile ce v-ați propus a vedea în această țară

BCU Cluj / Central University Library Cluj

DE VORBĂ CU CETITORII DE G. G. LONGINESCU

«... Am stat mult la gânduri, Domnule Profesor, să vă scriu, să nu vă scriu. Am auzit că nu vedeți nici să scriți, nici să cetiți. Nu cunoașteți pe nimeni. Sunteți duși de mână. Iertați-mă de vă întreb. Știu că trebuie să vă doară...».

Așa-i. De șaptesprezece ani nu văd nici să scriu, nici să cetesc, nu cunosc pe nimeni, sunt dus de mână. M'am încrezut orbește într'un pretins doctor de ochi din București și el m'a orbit. L-am plătit scump și mi-a luat ce-aveam mai scump. Il chiamă... Nu spure «Natura» cu numele unui excroc și criminal. Un an întreg m'a încredințat că n'am nimic la ochi. Un an întreg m'a sfătuit să nu mai întreb alt doctor. Iar acelora care-l întrebau, le spuneă ce am, e foarte rău, dar că nu-mi face operație, fiindcă țara-i mică și lui îi e frică. Și aceia nu mi-au spus nimic.

E cumplit să fie cineva fără vedere. E cumplit să nu-ți vezi mamă, frați, surori, rude, prieteni, cunoscuți. E cumplit să nu vezi ce mănânci și să fii dus de mână. Dar mai cumplit decât orice e să fii ars de setea în veci nepotolită să scrii și să cetești și tu să nu vezi. Și mai dureros decât orice e să nu vezi privirea ochilor în clipele în care mama îi închideă pentru totdeauna. Blestem, blestem pe capu-ți excroc și criminal. O! De s'ar putea să mai văd măcar o zi. L-aș urmări până-l-aș găsi și i-aș crăpă capul. Tresari, cetitorule, și te grăbești

să mă condamni. Te aud imputându-mi că n'am dreptul să-mi fac dreptate singur. Sunt judecători, pare că-mi spui, să-l dau pe mâna lor. Da sunt. L-ar judecă de sigur și l-ar pedepsi poate. A doua zi ar începe să orbească iar lumea. Lecția mea ar fi o pildă pentru cei ce nu-și fac datoria. Nu scriu aceste rânduri ca să mă bocesc. Am fost om de luptă, am lovit și am fost lovit. Aș lovi din nou ca să mai lupt odată pentru cinste și împlinirea datoriei. Aș vedea și azi, dacă acel pretins doctor de ochi ar fi fost cinstit și s'ar fi închinat înaintea datoriei. Cinstea l-ar fi silit să-mi spuie mie ce spuneă altora. Datoria l-ar fi silit să mă trimeată și la alți doctori. Imi spuneau toți în casă, mamă, frați și surori, să întreb și alt doctor, dar, eu mă opuneam. Le spuneam la toți că nu-i cinstit din parte-mi să întreb pe furis alt doctor. Cum să mă prezint înaintea lui, le răspundeam, când aș fi avut pe conștiință păcatul de a fi consultat alt doctor. Câtă copilărie din parte-mi! Am greșit, dar mi-am luat pedeapsa. Să și-o ia și el.

O! Cât de bine ar merge înainte scumpa noastră Românie, dac'ar domni în ea cinstea și împlinirea datoriei. N'ar mai rămâne atâția vinovați nepedepsiți și n'ar mai fi chiar vinovați. Școlile ar merge mult mai bine. Administrația ar fi ca în țările civilizate. Ordinea ar domni pretutindeni. Dreptatea s'ar cântări cu cumpăna, politica n'ar mai fi ce este, și scumpa noastră Românie ar fi acum și în vecii vecilor cea dintâiu în partea locului.

E groaznică suferința unui om care nu vede și totuș e mai mică decât aceea a unui neurastenic sau a unui paralytic. Cât nu-l cuprinde descurajarea, omul fără vedere mai poate munci mult. Un copil, orb din naștere, treceă odată examen la un liceu. Intrebat de ce mai învață, dacă nu vede, sărăcuțul a răspuns: «învăț ca să fiu și eu de folos țării». Și poate că, azi e mai de folos el țării decât mulți din cei cu vederea întreagă. Vieța își croiește întotdeauna drumuri nouă, când i se închid cele vechi. În locul simțului vederii se întăresc celelalte simțuri și mai ales auzul și pipăitul. Câțiva înși porniseră odată, cu un copil orb, să facă o vizită la niște neamuri. Din stradă în stradă și vorbind într'una, trecuseră, din nebăgare de seamă, cu câțiva pași mai departe de poarta casei. Deodată, copilul orb îi oprește spunându-le: «am trecut de casa noastră». Cel mai bun studiu asupra vieții albinelor a fost făcut, spune *Claude Bernard*, de un învățat orb. Memoria se întărește deasemenea și împreună cu ea puterea de concentrare. Hristos s'a retras în pustiu ca să gândească în liniște. Omul fără vedere se închide în el și face cum ne învață *Eminescu*:

Și când lumea ce-ai visat-o n'ai găsit-o nicăiera,
Caută în tine însu-ți liniștea și fericirea.

NOTE ȘI DĂRI DE SEAMĂ

DR. CHR. MUSCELEANU: CONSTITUȚIA MATERIEI

În editura tipografiei Gh. N. Vlădescu din C.-Lung, Muscel, a apărut în 1924 conferința d-lui Dr. Musceleanu, ținută la Universitatea liberă din București, în Februarie 1923. Trebuie să recunoaștem dela început că subiectul ales de d-sa este atât de vast, încât greutatea de a-l expune într-o singură oră, pe înțelesul unui public care nu este specialist, se evidențiază imediat. D-l Dr. Musceleanu a reușit totuș să dea o expunere clară și foarte sumară, ilustrată din abundență cu cifre, inevitabile într'un atare studiu.

Autorul ne introduce gradat în secretele subiectului pe care îl tratează. Ideea de micime și mărime a materiei ne este dată mai întâiu prin câteva exemple ilustrative, pentru ca apoi să o concretizeze într'un tablou rezumativ (pag. 13), în care putem vedea și compara corpurile cele mai mari măsurate de om (soarele, planetele, etc). alături de cea mai mică părticică de materie, molecula de hidrogen, a cărui mărime a fost și ea stabilită.

În continuare d-sa dă câteva explicații tehnice asupra materiei, felul cum apare în natură și uneltele cu care s'a măsurat mărimea ei: microscopae, ultra-microscopae.

Intrăm deabiă acum în adevăratul subiect. Autorul va trata chestiunea existenței moleculelor, așa cum reiese din studiul coloizilor. Dar suntem preveniți că: «nu există o limită fixă între suspensiunile mecanice și soluțiunile coloide și soluțiunile cristaline zise și moleculare. Există însă o continuitate între aceste sisteme, fără a se putea preciza o limită fixă de separațiune.

Aceasta eră vechea lege științifică pe care se bază întreaga teorie electrodinamică a materiei. Ideea de continuitate eră premiza

cercetărilor în știință. Ca orice «lege» nu a întârziat totuș să arate că este numai relativă. Teoria cuantelor a lui Planck și confirmarea lui Bohr ne-a edificat complet în această chestiune.

Dar cercetările lui Planck și a lui Bohr aparțin unui domeniu infinit de mic în comparație cu suspensiunile coloidale și ele aproape imponderabile. Să ne întoarcem deci la ele, pentru care legea de mai sus încă mai are valabilitate. Aceste particule sunt în continuă mișcare, iar înțelegerea lor este cu atât mai mare cu cât ele sunt mai mici.

Cu această lume ultra-microscopică și-au muncit mintea oamenii de știință în ultimul secol, și din aceste frământări colective a rezultat teoria solid înrădăcinată azi, care este Mișcarea Browniană. Aceasta este și ultima parte a studiului d-lui Musceleanu.

Ce este această mișcare?

Ea este o agitare neregulată, continuă, a câtorvă particule de coloid, suspendate într'un lichid, și formează punea de trecere a fizicianului din domeniul imaginației în domeniul realității. Pentru prima oară deci constatăm un efect a căruu cauză directă este însuș molecula! Într'ou descriere de sigur sumară, dar foarte clară, autorul ne arată efortările lui Perrin pentru determinarea cantitativă a acestei mișcări și concluzia fericită la care a ajuns, aflarea lui N. Numărul lui Avogadro, numărul de molecule în greutatea moleculară a unui element.

Lucrarea d-lui Musceleanu este de toată lauda și va putea fi cetită de oricine cu mult folos. D-sa a făcut un serviciu publicului românesc, doritor de noutăți științifice, prin publicarea acestei sumare dar interesante conferințe.

GR. GR. ALEXANDRESCU

SPIRITUL ȘTIINȚIFIC

Dr. Gustave le Bon, cunoscutul filozof, a acordat revistei «*La Science et la Vie*» un interviu relativ la spiritul științific. Cu speranța de a interesa pe cetitori spicuese următoarele din răspunsul dat lui *Pierre Chanlaine*.

«Spiritul științific constă în a cercetă cauzele fenomenelor... A progresat în timp. Dar nu în întindere (căci) spiritul științific este refractar mulțimii. El este un dar, la

fel cu acel al artistului sau al poetului... Inteligența și instrucțiua îl pot desvoltă. Dar nu-l pot naște...».

În urmă *G. Le Bon* dă câteva exemple în care se vedește spiritul științific. Vorbește astfel despre legea isocronismului oscilațiilor pendulului, descoperită de *Galilei* în turnul dela *Pisa*. Apoi trece la teoriile lui și în special la desintegrarea materiei.

«...Toate adevărurile au fost combătute

înainte de a fi fost recunoscute. Ideile științifice nu se schimbă decât foarte încet. Când par să se schimbe brusc, se observă totdeauna că această transformare este rezultatul unei evoluții subterane, căreia i-a trebuit mulți ani ca să se împlinească... Principiul... că materia departe de a fi eternă este condamnată să îmbătrânească și să moară este o simplă expunere a cercetărilor mele experimentale. Cu toate acestea faptele constatate cereau interpretări noi asupra originii lumii, evoluției și sfârșitului ei, încât lucrarea de laborator a sfârșit prin a deveni o operă filozofică. Știința și filozofia, odinioară despărțite, tind să se unească complet. Când am afirmat că materia este energic condensată, că atomul nu este nedestructibil... un profesor agregat în fizică a cerut ca să mi se ia decorația... Rațiunea ostilității care mă asaltase odinioară este în acest adevăr că profesioniștii nu admit că o descoperire importantă se poate realiza în afară de cercul lor...».

Fiind vorba despre descoperirile științifice, spune că cea mai mare descoperire se va face în domeniul vieții «încheiu să cred că cel mai mare învățat din toate timpurile va fi acela care va descoperi cauza precisă a germinării semințelor». Și mai departe «Nici o problemă nu pare de nerealizată. Progresele științei într-o sută de ani vor fi uriașe... poate că ne va fi dat să realizăm și visul lui Wells: să explorăm luna. Pentru aceasta e destul să se găsească un corp opac atracțiunii».

La întrebarea dacă progresul științific nu e periculos, G. Le Bon răspunde: «Se poate ca acest pericol să fie foarte mare, să di-

strugă toată civilizația, căci inteligența care progresează mereu nu încetează a se pune în serviciul sentimentelor care nu progresează... Inteligența nu este decât servitoarea sentimentelor. Nu ideile guvernează lumea, ci dorințele, nevoile, speranțele, groaza... greșeala timpului nostru este de a fi făcut o prea largă parte inteligenței în paguba sentimentelor. Așa dar dacă s'ar produce un cataclism social oarecare — războiu sau revoluție — va fi mai teribilă decât cele care le-au precedat și va fi condus cu mai multă ferocitate. Se vorbește de pacea universală și se caută mijloace (... Liga Națiunilor, pacte, arbitraje...). Dar nici unul din aceste mijloace nu va fi eficace dacă nu este susținut de un progres constant al sentimentelor. Acum mai mult ca oricând sentimentele trebuiesc disciplinate printr'o educație solidă...».

Îată și partea din urmă privitoare la educația științifică.

«Educația științifică a tinerimii vă pare cu totul satisfăcătoare?».

«Nu, ea este prea mnemonică. Tot ce intră în spirit prin mijlocirea memoriei, nu rămâne mult timp. Singura experiență rămâne fixată definitiv. Spiritele științifice cele mai complete sunt acelea cari au meditat asupra relațiilor dintre fenomenele observate. Așa se explică această constatare că aproape totdeauna spiritele eminente și revoluționare apar în afară de școală, s'ar putea zice chiar fără voia școlii. După cum în artă elevul docil este o ființă ștearsă și fără relief, tot așa în domeniul științific școala înăbușe personalitatea».

I. N. L.
Paris, Sept. 1925.

DESVELIREA UNEI PLĂCI DE BRONZ ÎN ONOAREA LUI THOMAS ALVA EDISON

La 16 Mai 1925, în *Menlo Park din New-Jersey* unde strălucitul învățat *Thomas A. Edison* și-a plăsmuit cel mai mare număr din invențiile sale și unde a lucrat ca să ajungă la rezultate atât de bogate, s'au inaugurat o placă de bronz, dar din partea «colaboratorilor lui Edison».

Vălul ce acoperia bronzul a fost ridicat chiar de soția lui. Apoi în cursul serbării, au vorbit mai multe persoane despre rezultatele invențiilor lui *Edison*.

Numai *Edison* nu luă parte activă la solemnitate, ci sta de o parte și ascultă cu multă atenție, cuvânt cu cuvânt, tot ce se spune. Discursurile le auziă dela distanță cu ajutorul unui procedeu de telefonie fără fir, pe care însuși el îl pusese la punct și poză pentru fotografiat, una din invențiile lui.

Placa e înțepenită într'un bloc mare de granit, care e așezat pe o bază de ciment în care s'au implantat cărămizi luate din temelile caselor unde locuia odinioară *Edison*, la *Menlo Park*, în strada *Lincoln*. Peste cinci sute de prieteni sau vechi colaboratori ai lui *Edison*, erau de față la ceremonie. Placa are următoarea inscripție:

«Aici, dela 1876 până la 1882, *Thomas Alva Edison* și-a început opera care trebuia să lumineze drumul progreselor și să ușureze povara omenirii. Această placă a fost pusă de «Colaboratorii lui Edison» ca mărturie de recunoștință din partea industriilor la crearea cărora a contribuit atât. Placa devenind proprietatea *Statului New-Jersey*, a fost dată în paza guvernatorului *George S. Silzer* vicepreședintele societății *New-York Edison*

Company, cel dintâiu electrician al centralei electrice, construită de *Edison la New-York, 1882*. Luând placa în primire, el ținu o cuvântare în care arată că locul unde s'au adunat este un loc istoric, căci arată un popas în progresul omenirii, loc în care datorită geniului, activității și izvoarelor spiritului său, *Thomas Alva Edison*, a făcut cele mai multe din renumitele sale descoperiri. Se felicită că au putut serbă din vieață pe marele om și cu atât mai mult cu cât acest act de recunoștință vine dela acei cu care a lucrat și cu care a împărțit frigurile și izbânzile descoperirilor și ale propășirii. În cursul unei scurte cuvântări, *D-rul John Grier Hobben*, președintele Universității *Princeton* își reamintă o vizită făcută la cel dintâiu laborator al lui *Edison*. Spune că i-a rămas adânc săpat în minte un amestec de teamă și respect când e vorba de lumina ce-a izvorit în omenire, lumină care a dus pe de o parte la o revoluție în producerea forței motrice și de atunci omul a întrebuițat un nou izvor de energie. După ce arată calitățile activității marelui inventator *D-rul Lieb*, luând cuvântul descrie locul unde a fost cel dintâiu laborator al lui *Edison*. Locul unde sărbătoritul a avut visele cele mai mari, unde cu un curaj neînfrânt și cu o stăruință și hotărîre de nimit a săpat o potecă tot atât de grea ca și aceea care urcă pe vârful Alpilor. A întâmpinat multe greutăți și a făcut multe încercări ca să smulgă naturii secretele sale, *electricitatea*, pentru

a o face supusă omenirii, pentru ca să-i ușureze lucrul manual și să-i micșoreze oboseala sub mii de forme. *D-rul Charles L. Clarke*, președintele Soc. «*Colaboratorii lui Edison*» a vorbit despre toți acei cari au lucrat cu marele învățat. *Edwig W. Rice Jr.*, președintele societății *General Electric Company*, spuse că descoperirea «*reșectul Edison*» făcută de *Edison* în timpul cercetărilor lui asupra lămpii cu incandescență în 1883, a deschis drum industriei de azi a telefoniei fără fir, deși d-l *Rice* la început eră printre neîncrezătorii din *Menlo Park*, dând în urmă dreptate geniului inventator.

După ce arată foloasele culese de omenire prin unele invenții principale ale lui *Edison*, ca aparate de telegrație, mașină de scris, mi-meograf, fonograf, acumulator alcalin, aparat pentru luat filme cinematografice, cercetări asupra telefonului și asupra fabricării cimentului *Portland*, etc., d-rul *Rice* încheie că invențiile lui *Edison* privitye din punct de vedere actual, ne par o minime căci ele au rezistat timp de 40 de ani progresului făcut de industria electrică, atât din punct de vedere tehnic cât și din punct de vedere industrial.

Cel din urmă care a luat cuvântul a fost *Samuel Insull* președintele societății *Commonwealth Edison Company* din *Chicago*, care a fost pe rând colaborator intim al lui *Edison* și director al afacerilor sale comerciale.

M. C. G.

(*Chimie et Industrie, Iulie 1925*).

FENOMENUL MAREELOR

Fenomenul mareelor, necunoscut la noi din pricină că *Marea Neagră* este o mare închisă, se poate admira în toată mareașia lui pe țărmurile *Franței*. Fluxul și refluxul în care timp vezi cu ochii cum vine sau se retrage marea pe o distanță de câteva sute de metri sau chiar de câțiva kilometri (la *Saint Laurent* în *Bretania* de vreo 3 kilometri, iar la *Rosaires* — la o depărtare de un ceas cu piciorul de *Saint-Laurent* — abia de câteva sute de metri. Iuțea mijlocie a fluxului și refluxului este deci la *Saint-Laurent* de 3 kilometri în 6 ceasuri, adică de 500 metri pe ceas sau de ca. 0,14 metri pe secundă; pe alocuri iuțea atinge chiar un metru pe secundă!), precum și puțința de a umblă pe uscat — după retragerea apelor — la un nivel de unu și chiar doi metri sub nivelul obișnuit al mării, fac asupra ori și cui o puternică impresie. Ceeace caracterizează marea nu este însă distanța până la care se retrage apa (ceace depinde

evident de pantă), ci înălțimea se calculează de mai înainte cu precizie matematică pentru toate zilele din an și pentru diferitele ore dintr'o zi.

Cu prilejul mareelor marea ale echinoxului, *Charles Nordmann* scrie în *Le Matin* un articol interesant, din care scot următoarele:

Teoria mareelor a fost făcută de *Newton* care a invocat atracția exercitată de soare și în special de lună asupra oceanului; teoria a fost completată de o pleiadă întreagă de învățați printre care *Laplace*, *Poincaré*, *Lallemand* și *Fichot*. În privința legăturii dintre marea și atracția lunii există câteva idei greșite cari au trecut până și în cărțile clasice. Se spune de obicei că marea este cauzată numai de atracția pe care o exercită luna asupra apelor cari se află sub ea. Ce e dreptul — făcând abstracție de rotația pământului care modifică nițel fenomenul — umflarea oceanului, fapt care constituie marea înaltă, se produce chiar de-

desubtul lunii. Și cu toate acestea oricât s'ar părea de ciudat, luna influențează foarte puțin apele care o au la zenit și din contra exercită o influență foarte mare asupra apelor, care se găesc pe o orizontală cu dânsa. Faptul se explică. Oceanul are o adâncime de 9 kilometri cel mult și deci atracția lunii exercitată vertical ar produce o marea cu o amplitudine de doi sau trei milimetri. Din contra când luna se află pe o orizontală cu marea, ea atrage spre ea moleculele de apă care se află pe o distanță cu mult mai mare ca 9 kilometri și produce un curent de apă orizontal spre ea. Acest curent poate îngrămădi efectele lui nu numai pe o distanță de 9 kilometri, ci chiar pe o jumătate dintr'o emisferă, adică pe o distanță de zece mii de kilometri și deci amplitudinea mării va fi foarte mare. Așadar marea nu se produce pentrucă luna ridică apa în sus, ci pentrucă produce curenți orizontali. Acești curenți orizontali converg spre acel loc al pământului, care are luna la zenit și produce acolo umflarea oceanului.

Mareea întârzie pe fiecare zi cu câte un

ceas (și deci ca o consecință vilegiaturistii sunt obligați — volens nolens — să întârzie pe fiecare zi baia cu câte un ceas) din următoarea cauză: Pământul se învârtește în raport cu soarele timp de 24 ore iar în raport cu luna timp de 24 ore 50 minute. Luna atrage apele mai mult decât soarele, măcar că aceasta atrage întregul pământ mai mult decât luna. Acest fapt constituie un paradox numai în aparență. În adevăr, marea este cauzată în realitate nu de atracția exercitată asupra apelor, ci de diferența dintre această atracție și atracția exercitată asupra centrului pământesc. Această diferență este mai mare în cazul lunii decât în cazul soarelui.

Mareea nu este numai un șir întreg de întrebări și probleme. Ea constituie și o frumoasă imagină poetică. Mareea simbolizează în special veșnicele eforturi omenești către ideal, eforturi și avânturi cari alternează în chip ritmic și fără încetare cu căderile disperate, așa după cum fluxul alternează cu refluxul.

I. N. L.

Saint Laurent, Sept. 1925.

APA MĂRILOR ȘI BOGĂȚIILE EI

Rezum cele ce urmează din articolul de popularizare publicat în *La Science et la Vie de Alphonse Berget*, profesor la institutul oceanografic.

Oceanele acoperă aproape trei sferturi din suprafața globului. Volumul total al acestor ape este — după cercetările oceanografilor din ultimii cincizeci de ani, între care principiile *Albert de Monaco* își are partea lui de merit — de un miliard trei sute treizeci de milioane de kilometri cubi. Pe de altă parte, după cercetările geografilor, volumul total al continentelor aflate deasupra nivelului mării este abia de o sută de milioane de kilometri cubi. De aici rezultă că creștința vechilor geografi, cari admiteau că prin nivelarea totală a continentelor s'ar putea umple golurile oceanice, este cu totul greșită.

Dacă apele oceanice ar fi răspândite uniform pe toată suprafața pământului ar forma un strat lichid cu o adâncime de două mii șase sute de metri, adică cât de opt ori turnul Eiffel, sau mai mare cât Ceahlăul nostru.

Adâncimea variază însă dela o mare la alta. Marea Mănecei n'are nici o sută de metri adâncime, pe când Oceanul Atlantic ajunge până la opt mii trei sute de metri iar adâncimea maximă a Oceanului Pacific, adică «recordul lumii» (suntem doar în

epoca recordurilor!) este de nouă mii șapte sute optzeci și opt de metri.

Salinitatea mijlocie a acestor ape este de treizeci și cinci mii, adică un kilogram de apă de mare conține treizeci și cinci de grame de diferite săruri. În primul rând vine clorura de sodiu cu 27 grame, apoi clorura de magneziu cu patru grame și în urmă în ordinea cantităților descrescând sulfatul de magneziu, sulfatul de calciu, sulfatul de potasiu, carbonatul de calciu, bromura de magneziu, etc.

De aici urmează că densitatea apelor este mai mare ca unu și anume cu aproximație, 1,028. În consecință apa mării «susține» mai ușor diferitele greutateți. Un vapor care în apă dulce poate să ducă zece mii de tone, în mare poate duce zece mii două sute optzeci de tone. Un om de optzeci de kilograme, înnotând în mare, suferă o micșorare aparentă a greutateții de trei kilograme.

Densitatea apei crește cu adâncimea. La adâncimea maximă de aproape zece mii de metri, presiunea atinge o mie de atmosfere, iar densitatea apei devine 1,08.

În afară de săruri se mai găesc în mare diferite elemente chimice sub formă liberă sau necombinată. Așa avem hidrogenul, oxigenul, azotul, care provin din aerul dizolvat în apă; sulful, fosforul, arsenul, iodul, florul

clorul, bromul, carboniul, siliciul, borul în combinații. Deasemeni se găsesc și metalele sub fel de fel de forme. În special argintul se găsește în cantitate de zece miligrame la tonă, iar aurul în cantitate de cincizeci de miligrame la tonă. În general se poate spune că apa mărilor conține toate elementele cunoscute pe suprafața pământului.

Salinitatea variază dela o mare la alta. Marea Neagră are o salinitate mijlocie de 15—18 miimi, Marea Mediterană de 37—40 miimi, Marea Roșie de 45 miimi (în golful Suez).

Massa totală a sărurilor conținute în toate mările și oceanele ar fi de 500 înmulțit cu zece la puterea patrusprezece. Imprăștiate uniform pe întreaga suprafață a globului aceste săruri ar reprezenta un strat de 47 metri înălțime. Cu acest material enorm s'ar putea «construi» trei Europi și o Africă cu toți munții lor și încă ar mai rămâne pe deasupra peste două milioane de kilometri cubi material nefolosit!

Cât despre cantitatea totală de argint și de aur din oceane ea atinge o cifră care te face într'adevăr să visezi. Ce e dreptul aurul se găsește într'o cantitate deabiă cincizeci de miligrame la tonă. E puțin, nici vorbă. Dar acest «puțin» devine «foarte mult».

Cum? Foarte simplu. Înmulțind cei cincizeci de miligrame cu numărul total de tone, se obține rezultatul cu totul neașteptat că oceanele conțin o cantitate totală de aur

de 7×10^{12} kilograme. Această masă repartizată la fiecă locuitor de pe pământ înseamnă patruzeci și șase de mii de kilograme de aur. Adică dacă s'ar împărți tot aurul din oceane la cei peste un miliard cinci sute de milioane de oameni — și admițând că împărțeala s'ar face frățește — ar reveni de fiecare om o masă totală de aur în valoare de șase sute milioane franci francezi, adică de șase miliarde lei.

Dela sine se înțelege că inginerii și chimiștii au încercat în fel și chip să scoată aurul din mare, «the sea Gold» cum i se zice în Anglia, unde s'au întemeiat numeroase societăți în acest scop. Dar cheltueala întrece cu mult valoarea aurului extras. Extragerea aurului din mare este o operație care duce la ruină. Daraua e mai mult decât ocaua.

Și e păcat. Astfel cu cele șase miliarde de lei pe care i-ar avea fiecare toate chestiunile bugetare și sociale ar fi complet rezolvate. Funcționarii n'ar mai avea nevoie de curba Ialescu, studenții dela Paris n'ar mai avea nevoie de valuta de șase sute franci și nici Statului nu i-ar mai trebui împrumuturi. Fericirea ar domni peste tot. Dar, observă d-l *A. Berget*, aurul n'ar mai fiind rar, va înceta să mai fie prețios. Singura lui folosire va fi poate pentru vasele de bucătărie. Va fi poate cea mai bună și cea mai morală dintre întrebunțările lui.

Paris, 25 Sept. 1925.

I. N. L.

F R A T E L E S O A R E L U I

Din *America* ne vine o veste senzațională. Iată-o: Dintr'o lucrare făcută la observatorul din *Harvard College* rezultă că soarele nostru nu este, cum se crede, izolat în drumul pe care-l străbate dealungul spațiilor cerești.

Se cunosc numeroase grupuri de stele de câte două sau mai multe ce traversează cerul împreună, având o mișcare comună și paralelă. Astfel sunt stelele din grupul pleiadelor și tot așa stelele din ursa mare împreună cu *Sirius*.

Iată că astăzi s'a descoperit și un tovarăș al soarelui! Tovarășul, sau dacă vreți frațele soarelui descoperit de d-l *W. Luyten* nu este o nouă planetă, căci atunci ea n'ar mai avea dreptul la titlul de tovarăș așa după cum n'au dreptul la acest titlu celelalte planete și tot așa precum insectele parasite din cușca unui leu pot fi numite tovarășele lui.

Deci fratele soarelui nu este o planetă, ci este o stea luminoasă și strălucitoare așa cum e și el. E vorba de steaua 46 din

Taur. Această stea călătorește în aceeași direcție și cu aceeași înțeață ca și soarele nostru. Iată deci o pereche de sori care se îndreaptă cu o înțeață de peste nouăsprezece kilometri pe secundă spre punctul misterios numit *apex* situat după cercetările lui *Stromberg* între constelația *Hercule* și constelația *Lirei*. Într'acolo fugim cu înțeața nebună de șasezeci și opt de mii de kilometri pe secundă. (Și când te gândești că multe automobile sunt amendate pentrucă trec de înțeața limită de zece sau douăzeci de chilometri pe ceas! Noroc că în văzduh lucrurile se petrec cu totul altfel decât pe șoseaua *Kiselef*).

De ce? Dumnezeu știe de ce! Dar cel puțin avem mângâierea că nu suntem singuri, că avem un tovarăș.

Cu ochii abia de se vede: e o stea de mărimea a cincea. În realitate, ținând seama de depărtare, această stea e de cinci ori mai strălucitoare decât soarele.

Și această depărtare e mare, foarte mare.

Intr'adevăr de el ne desparte un spațiu pe care lumina îl străbate în abia nouăzeci de ani! Și totuși cei doi sori aflați la o așa mare distanță unul de altul, au aceeași iuteală și se îndreaptă în aceeași direcție. Mari sunt minunile Tale, Doamne!

Se prea poate ca steaua *46 din Taur* să fie însoțită de un grup de planete, pe care să se miște și să se agite niște creaturi mitite, dar îngâmfate. Se poate iarăși foarte bine ca civilizația lor să fie atât de înaintată, încât să aibă aparate perfecționate cu care să ne vadă. În acest caz ei ar vedea pământul așa cum se înfățișă în anul 1835. Au noroc și mai ales avem noroc. În adevăr pe noi, cari trăim acum nu ne vor putea vedea decât peste nouăzeci de ani. Dar atunci nu vom mai fi aici să le răspundem, în caz când le-ar veni ideea să ne ceară socoteală de faptele noastre.

Dacă acum un an cineva ar fi zis că soarele nostru nu este decât jumătatea unei stele duble, ar fi fost luat drept bețiv, căci numai bețivanii văd dublu ceea ce e simplu

Iar facultatea de medicină, dela decan până la studentul din anul întâiu, ar fi strigat: Iată un caz grav de diplopie. Ce amarnic s'ar fi mai înșelat!

Pe scurt, marea lege a naturii care cere ca ființele să se împerecheze și care în disprețul unei vorbe latinești zice că numerile perechi plac divinității, pare să se aplice și bătrânului nostru soare. I-a gândul că nu mai este singur în călătoria lui prin spațiu și timp, el se încălzește și se întărește, căci «unde-s doi puterea crește».

Astăzi *Phoebus Apollo*, personificatorul soarelui, poate fredonă cu veselie refrenul bătrânesc:

Ah! ce bine e când suntem doi la olaltă. Dar să fie modest, căci în perechea de stele, strălucirea lui — a mândrului fiu al lui *Jupiter* — este mult eclipsată de strălucirea fratelui său — a stelei *46 din Taur* — de care-l despart cei nouăzeci de ani de lumină.

I. N. L.

După *Charles Nordmann*.

PLOAIA ARTIFICIALĂ

Producerea ploii după gustul și nevoile omului interesează pe toată lumea, și în-deplinirea ei frământă mintea multor în-vățați.

Nu s'a ajuns la nimic sigur până acum. Totuși vom da pe scurt încercările făcute de *D. Ch. Maurain*, din care să se poată vedea singura rază de lumină care a străbătut acest câmp de cercetare.

D-l *Ch. Maurain* a căutat să vadă efectul exploziilor puternice asupra norilor. Explozia o produceă fie cu aparate speciale ridicate în baloane și prevăzute cu un *fifil Bickford* care produceă explozia în locul voit, fie legând balonul de pământ cu un fir de oțel care produceă aprinderea în mod electric, fie umplându-se chiar balonul cu un amestec de hidrogen și aer cu care se produceă explozia.

În urma unei explozii de acestea s'a observat ruperea unui nor în două, iar veneori s'a observat formarea de nori fără însă a se produce și ploaie. Formarea norilor se explică prin faptul că în atmosferă, atunci când e curată se găsesc cantități de vapori de apă în stare de suprasaturație. Produsele de ardere, rezultate în urma exploziei, sunt germeni de condensare pentru vaporii în exces, așa după cum în părțile apropiate de pământ sunt particulele mici în suspensie de praf, fum, etc.

Acelaș fenomen, adică formarea dintr'odată a norilor, care pare că provine prin

încetarea stării de suprasaturație a vaporilor din atmosferă, s'a observat și în timpul sborului avioanelor. Produsele de ardere rămase în atmosferă fac să înceteze supra-saturarea.

Se crede deasemeni că și o descărcare electrică puternică ar produce formarea de nori, poate și ploaie, știind că de obiceiun descărcările electrice din atmosferă sunt urmate de ploi mari.

Important în această chestiune este de a ști când și cum se formează vaporii supra-saturați în atmosferă, precum și unde anume se găsesc. În această privință se știe foarte puțin. În urma cercetărilor lui *Coulier* din 1875, apoi ale lui *Ait Kon*, se știe că în păturile inferioare ale atmosferei, suprasaturațiile sunt rare. Aci, praful, fumul, etc. cari constituiesc germeni de condensare, fixează moleculele de apă, condensându-le în picături foarte mici cari rămân în suspensie; dacă presiunea vaporilor de apă, în urma unei scăderi de temperatură, depășește pe aceea corespunzătoare saturației, vaporii în exces se vor condensă numai decât pe germeni, cari totdeauna sunt numeroși în apropierea pământului. Se știe că numărul de germeni de condensare descrește cu înălțimea, însă e foarte puțin stabilită legea acestei descreșteri. Se poate admite totuși că în păturile superioare ale atmosferei nu se mai găsesc. Experiența însă arată că în atmosferă se găsesc întot-

deauna și niște părțile foarte mici, așa numite *centre electrizate*, cari sunt electrizate pozitiv sau negativ și cari pot produce condensarea vaporilor de apă suprasaturați. Numărul lor crește cu înălțimea. Ei sunt în număr de câteva sute pe centimetru cub la suprafața pământului, iar la înălțimi de 6000—7000 m. se face de 2—3 ori mai mare. Aceste *centre electrizate* — acești ioni — nu au aceeași influență ca germeii de condensare. Ei nu fac să înceteze suprasaturația decât atunci când cantitatea de vapori de apă e cam de patru ori mai mare de cât cea corespunzătoare la o saturație normală. Nu putem spune însă că ei sunt singurii agenți cari provoacă condensarea. Totodată trebuie să ținem seamă și de schimbările de temperatură cari se produc în masa vaporilor. În aceste condiții se poate vedea cât de greu ar putea omul să producă o influență serioasă asupra împrejurărilor naturale cari intervin în aceste fenomene.

Din cele de mai sus urmează că avem oarecari cunoștințe asupra felului cum se produc norii. Inșă a produce nori, nu înseamnă că avem ploaie. Picăturile foarte mici, lichide sau solide, cari formează norii, rămân în suspensie în aer, fiind prea ușoare. Aerul le opune rezistență în cădere, iar iușeala lor e uneori de câți-va milimetri pe secundă. Căzând foarte încet, ele au tot timpul să se vaporizeze din nou. Deci pentru a avea ploaie, trebuie să se formeze picături mari, cari căzând repede nu s'ar evapora complet. Cum s'ar putea formă aceste picături mari, nu știm. Poate — zice *Maurain* — dând o mișcare puternică micilor picături, cari ciocnindu-se între ele, picăturile mai mari ar prinde pe cele mai mici.

După cum vedem suntem departe de cucerire în această direcție. Poate alte căi de cercetare, să ducă la rezultate mai bune. Natura se lasă cucerită, dar cere minți ascuțite, jertfe alese!

T. I. P.

(*La Nature*, 13 Junie 1925).

O Ţ E L U L I N O X I D A B I L

Chestiunea oțelului inoxidabil a preocupat pe unii chimiști în ultimii 15—20 de ani în cel mai înalt grad.

Comunicări și publicațiuni asupra experiențelor făcute și asupra rezultatelor obținute, nu avem prea multe.

Un articol apărut în *Iron Age* (1916 pag. 202) vorbește de «*Stainless Steels*» (oțel care nu se pătează) inventat de H. *Brearley*.

Sir Robert Hadfield într'un articol din «*Engineering*» (1916, pag. 441) spune că a făcut și el mai multe încercări asupra acestui oțel, căutând ca prin adăugare de chrom să-l facă să reziste la rugină. Rezultatele însă au fost negative, deoarece a constatat că față de efectul corosiv al unei soluțiuni diluate de acid sulfuric, acest oțel se comportă de trei ori mai prost ca fierul obișnuit.

Un alt articol datorit lui *Gillet* și publicat în *Rev. de Mét.* (1917 pag. 676) ajunge deasemenea la concluziunea că nu s'a ajuns prin nici un fel de tratament ca un aliaj de fier să fie făcut inoxidabil.

În fine *Mars* în revista «*Spezialstahl*» (1912 pag. 187) scrie că chestiunea neruginirii (inoxidabilității) oțelului nu este încă clarificată și că nu există până în prezent un aliaj de fer, care să nu ruginească dacă nu este acoperit cu un strat protector (miniu, etc.).

Cercetările sistematice și minuțioase începute în 1909 de către profesorii Dr. *Strauss* și Dr. *Maurer* din *Essen* și terminate în

Decembrie 1912, au dat rezultate surprinzătoare.

S'a putut obține un oțel neatacat de rugină, nici în aer, nici în apă.

Uzinele *Krupp* au brevetat această invențiune în toate statele civilizate și fabrică astăzi oțeluri inoxidabile pentru toate scopurile industriale.

Cercetările au fost multiple, rezultatul final a dus însă la fabricarea a două calități distincte:

1. Oțelul VM (industrial) întrebuințat mai cu seamă pentru fabricare de piese de mașini cărora li se cere pe lângă însușirea de a nu rugini și pe aceea de a rezistă uzurei mecanice. Oțelul VM îndeplinește cu prisosință aceste cerințe.

2. Oțelul VA care pe lângă calitățile celui de sus mai are și pe aceea de a rezistă acțiunii corosive a agenților chimici.

Acesta din urmă este indicat, grație însușirilor lui, de a fi întrebuințat la fabricarea aparatelor și instrumentelor științifice.

Dr. Hauptmeyer, șeful clinicii dentare al uzinelor *Krupp*, ocupându-se deapropo de acest oțel, a reușit, după o muncă intensă, să găsească mijloacele de a face ca acest oțel, sau mai bine zis o varietate a lui, denumită V2A și pe care a patentat-o sub numele de: «*Wiplaw*», să fie întrebuințat cu foarte mult succes pentru confecționarea aparatelor de proteză bucală, înlocuind aurul și platina. Insușirile acestui oțel, căruia

ii mai zice și oțel platinat sunt extraordinare.

Este alb ca platina, se topește la 1800 de grade, este absolut inoxidabil, nu este atacat câtău de puțin de mediile guri, fie acid, fie alcalin, nu are gustul metalic, pe care-l au alte metale, ce se întrebunțează astăzi. Având o rezistență mecanică îndoită

ca acea a aurului, este inuzabil, și nu e deloc atacat de mercur, lucru care constituie un avantaj asupra aurului.

De sigur că într'un viitor apropiat acest oțel va înlocui metalele prețioase în tehnica dentară.

D. F.

Ploiești, Martie 1925.

LINIILE TITANULUI ÎN SPECTRELE STELARE

Între fenomenele ce au loc pe scoarța terestră și între acele cari se produc dincolo de lumea noastră, în nesfârșit, există o mare asemănare din punctul de vedere al legilor de evoluție. Ca și ființele vieșuitoare, aștrii se nasc, trăiesc și mor. E drept însă că durata vieții omenești e neînchisă de mică față de aceea a unei stele, și poate nici durata vieții globului pământesc nu ne-ar fi suficientă pentru a putea constata transformările suferite în decursul timpului în masele stelare. Dar imensitatea bolții cerești ne înfățișează stele în toate fazele de evoluție. Din stabilirea legăturilor și a continuității ce există între toate aceste categorii, se pot deduce în *vrăsături generale* legile și ordinea evoluției stelare.

Recunoașterea structurii întime a stelelor — deci cercetarea elementelor chimice din masa stelară — se face cu ajutorul aparatului numit spectroscop. Prin acest minunat aparat raza de lumină ne desvăluie constituția fiecărui astru, ceace determină totodată stadiul său de evoluție.

Stelele au fost împărțite în clase, după constituția spectrului fiecăroră din ele, și deci și a constituției lor chimice. După cum e de așteptat, aceste clase, denumite *clase spectrale*, formează adevăratele trepte de evoluție prin care fiecare astru a trecut sau va trece. Cea mai nouă clasificare după spectre, e aceea stabilită la colegiul dela *Harvard* și care cuprinde un număr de clase notate prin literele alfabetului.

Iată-le în ordinea crescândă a evoluției: M, K, G, F, A, B, și B, A, F, G, K, M. (Stelele trec de două ori prin aceeași clasă spectrală, odată ca uriașe și odată ca pitice).

Primele din aceste clase cuprind stelele tinere și pline de vigoare (afară de clasa P. care cuprinde nebuloasele gazoase și deci nu formează o clasă stelară), iar ultimile, stele bătrâne care într'un timp relativ scurt vor sfârși prin a se stinge și răci.

De obicei în spectrele stelare se poate recunoaște existența aproape a tuturor corpurilor chimice simple cunoscute pe pământ

cât și a unora care până azi încă n'au fost găsite pe pământ, cum este de pildă *nebuliul*. Învățații ne-au arătat că combinațiile chimice nu pot avea loc decât sub o anumită temperatură; astfel lipsa corpurilor chimice compuse din spectrele stelare dovedește că în stele — și în special în cele tinere — temperatura trebuie să fie foarte ridicată, lucru care s'a și verificat.

Totuși în spectrul unora din stelele bătrâne și anume acele din clasele *M* și *S* (*S* e o clasă nouă, de curând introdusă în clasificarea dela *Harvard*) se recunoaște existența unui compus al titanului, probabil oxidul de titan. Spectrul acestor stele prezintă o serie de benzi de absorpțiune cari descresc în număr și intensitate pe măsură ce ne apropiem de partea roșie a spectrului. În clasificarea sa, *sir Norman Lockyer* reunise toate aceste stele în categoria stelelor de tip *Antarian*, după numele stelei tip: *Antares* (a din *Scorpionul*). Stelele mai cunoscute din această categorie sunt: *Antares*, *Betelgeuse*, β *Pegas* etc.

Lungimile de undă ale benzilor din spectrul principalelor stele de tip *Antarian* au fost determinate pentru prima oară de *Vogel*, *Duner* și *Mauder*. Totuși originea lor rămânea necunoscută. Acum vre-o zece ani în urmă, profesorul englez *Fowler* reluând cercetările, a arătat că aceste benzi se datoresc unui compus al titanului. Rezultatele sale au fost publicate în «*Proceedings of the Royal Society*» ¹⁾. Iată-le în rezumat:

Dacă se produce o scânteie electrică într-o atmosferă de *oxidul de titan* (clorură de titan expusă în aer) putem căpăta un spectru asemănător într-o câțva cu spectrul stelelor de tip *Antarian*. S'a fotografiat o anumită porțiune din spectrul astfel produs; s'au făcut reducerile micrometrice și astfel profesorul *Fowler* a identificat 8 din cele 10 benzi caracteristice observate de *Vogel* și *Duner* în spectrul

¹⁾ *The spectra of Antarian stars in relation of the fluted spectrum of titanium și The fluted spectrum of titanium* (Volumele 73 și 79).

stelilor de tip Antarian cu benzile din spectrul oxicolorurei de titan.

Fowler și-a propus să cerceteze dacă benzile observate în spectrele stelare se datoresc oxidului de titan sau altui compus sau poate încă, numai titanului simplu. El pleacă de la următorul raționament: Dacă benzile se datoresc numai titanului, ele trebuie să apară ori unde s'ar afla acesta, chiar dacă ar fi compus cu alte corpuri. Dacă însă benzile se datoresc unui compus al titanului, atunci ele nu pot apărea decât în cazul când acesta s'ar afla în sursa de lumină analizată.

Experiențele cari au dat rezultatele cele mai bune au fost făcute tot cu oxicolorură de titan. În spectrul dat de turburile cu clorură de titan au apărut numai liniile titanului. Spectrul de arc, al clorurei de titan introdus într'un tub cu azot uscat, a fost asemănător cu acel din experiența precedentă. De îndată ce azotul din tub e înlocuit cu oxigenul (se capătă deci oxicolorure de titan) benzile Antariene apar puternic odată cu grupa clorului. Experiențele au fost repetate și în alte condiții; arcul voltaic a fost format între doi poli de fier, încărcăți cu oxicolorură de titan. Într'o atmosferă de azot, spectrul e analog spectrului obținut cu tubul de azot iar într'o atmosferă de oxigen, benzile antariene apar, iar grupa

clorului dispare. Benzile antariene se mai remarcă și în spectrul unui arc cu poli de carbon încărcăți cu oxid de titan, în aer. Concluziile la care ajunge profesorul Fowler sunt că benzile din spectrul stelar de tip Antarian se datoresc unui compus al titanului probabil oxidul.

E interesant de observat o particularitate a stelarilor din clasa *M*. Aproape toate sunt stele variabile cu perioade de variație lungi. Pentru că în spectrul petelor solare Hale recunoscut benzile caracteristice stelarilor de tip Antarian și pentru că maximul petelor solare are o perioadă îndestul de lungă (de 11 ani) astronomii au emis ipoteza că stelele din clasa *M* au pe suprafața lor un mare și variabil număr de pete, întru câțva analoage aceluia de pe soarele nostru și care ar produce liniile din spectrul stelarilor din clasa *M*.

Un maxim de pete corespunde în acest caz la un maxim de strălucire, căci s'a dovedit că radiația totală a soarelui e mai puternică cu cât și suprafața sa conține mai multe pete (Turner).

În ceea ce privește oxidul de titan în petele solare, problema e oarecum nesigură: cercetările mai noi au arătat că unele din ale petelor se descompun în liniile fine ale fierului. Insuși Hale pare să revie asupra afirmațiilor sale precedente.

MIRCEA E. HEROVANU

LE SUNT FOLOSITOARE PLANTELOR PARFUMURILE ?

Foarte multe plante — în special prin stepe și pustiuri, adică în regiunile aride — răspândesc în jurul lor parfum sau miros neplăcut.

Pornind de la constatarea lui Tyndall, că esențele și uleiurile esențiale în stare de vapori absorb cu putere căldura radiantă, opunându-se deci transmiterii ei, o seamă de botaniști au văzut în aceasta un mijloc pe care l-ar avea plantele pentru a putea rezista unei clime desertice: atmosfera de parfum din jurul lor ar absorbi căldura, planta s'ar încălzi mai puțin sub razele soarelui și transpirația, prin urmare, ar rămânea mai moderată; în felul acesta planta pierde mai puțină apă tocmai într'o regiune în care nu o poate înlocui, sau o înlocuiește numai cu mare greutate. În realitate însă, atmosfera încălzită mult din jurul plantei ar trebui să o încălzească și pe aceasta, mai mult de cât pe una lipsită de parfum, — așa că explicația expusă mai sus nu poate fi întemeiată.

Grisebach a dat altă explicație: atmosfera

plină de vapori de esențe din jurul plantei scade mult rezistența evaporării și difuziunii altui corp (apa) tocmai pentru că ea e plină de vapori; pe de altă parte, evaporarea esențelor făcându-se cu absorbție de căldură, produce o răcire a plantei.

Pfeffer crede că absorbția căldurii de către vaporii de esențe nu are mare însemnătate în apărarea plantei împotriva încălzirii.

Alții (Dixon) sunt de părere că vaporii de parfum lucrează ca anestezici asupra protoplasmei celulelor sau chiar (*Detto*) ca substanțe toxice care o omorâă.

D-l profesor Em. C. Teodorescu, dela Universitatea din București, a căutat să dea un răspuns în această chestiune pe singura cale care poate duce, în știință, la un rezultat sigur: prin experiențe.

Având, ca termen de comparație, o plantă lăsată în condiții naturale cât mai normale, a urmărit să vadă ce se petrece cu o plantă în totul asemănătoare celei dintâi dar supusă acțiunii vaporilor de parfum. Și anume,

a căutat să vadă ce se întâmplă când planta nu vine în contact direct cu vaporii, ci ei se găsesc în jurul unui clopot de sticlă ce o acoperă (în felul acesta se poate constata dacă ei lucrează prin athermanitatea lor, absorbind căldură) și ce se întâmplă când planta se găsește așezată chiar în atmosfera plină de vapori esențiali (în felul acesta se poate vedea dacă substanța mirositoare lucrează printr'o acțiune pe care ar avea-o asupra protoplasmei).

Din experiențele astfel făcute, cu plante mirositoare, ca și cu plante lipsite de parfum, ajunge la rezultatele următoare:

Vaporii de uleiuri esențiale nu au asupra plantelor nici o influență prin athermanitatea lor, adică prin absorbția căldurii: transpirația are aceiași intensitate, fie că planta se găsește sub un clopot în jurul căruia sunt astfel de vapori, fie că în jurul clopotului care o conține ei lipesc.

Dacă doza de parfum nu e prea mare, atunci transpirația scade pentru plantele ce sunt puse direct în atmosfera de vapori. Punându-le din nou într'o atmosferă lipsită de ei, peste câțva timp (aproape două ore și jumătate) transpirația revine la normal, — dovadă că vaporii de parfum au lucrat ca anestezici și nu au produs moartea protoplasmei. Repunând planta în atmosferă mirositoare și apoi iarăși în aer curat, fenomenele descrise se pot repeta de mai multe ori.

În totul la fel se comportă plantele mirositoare expuse acțiunii altui parfum de cât parfumului lor, sau supuse acțiunii propriului lor parfum.

Dacă planta este supusă acțiunii directe a vaporilor de parfum, dar nu într'un spațiu închis (ca în experiențele despre care a fost vorba), ci așa ca adierile vântului să poată din când în când îndepărta vaporii, atunci

influența lor asupra transpirației e insensibilă — și aceasta cu atât mai mult cu cât curenții de aer îndepărtează mai complet parfumul. Influența e apreciabilă numai când atmosfera e perfect liniștită — caz rar în natură.

Din toate experiențele pe care le-a făcut rezultă că parfumurile lucrează ca anestezici asupra protoplasmei. Scad nu numai transpirația dar și mișcările frunzelor (la plantele care prezintă astfel de mișcări: Salcâm, Sensitiva, Fasole, etc.), mișcările libere ale zoosporilor Algelor, încetinesc mișcările de îndreptare a tulpirelor culcate, încetinesc sau împiedecă înverzirea plantelor etiolate (galbene, dezvoltate la întunec, și apoi duse la lumină), scad permeabilitatea membranelor protoplasmice celulare, fac, după mai mult timp, ca prin membrane intacte să iasă picături de apă, sporind permeabilitatea protoplasmei, pentru ca, dacă acțiunea vaporilor de parfum s: prelungește, sau dacă concentrația lor e prea mare, protoplasma să fie la urmă omorâtă.

Mecanismul prin care scade transpirația e, cel puțin în parte, o scădere a permeabilității membranelor protoplasmice; astfel, apa iese mai greu din celule.

Cum în natură, niciodată aproape vaporii de parfum ce se găsesc în jurul plantelor nu pot atinge o concentrație care să le permită a lucra ca anestezici, urmează că, dacă ei totuși pot avea această acțiune și pot scădea, prin urmare, intensitatea transpirației, aceasta se datorește numai vaporilor cari difuzează din interiorul celulelor ce i-au produs în spațiile aerifere intercelulare ale plantelor producătoare de parfum. În corpul acestor plante se și constată o circulație a esențelor dintr'un organ într'altul.

P. P. S.

(*Revue générale de Botanique*, 1923).

INSEMNĂRI

— O sută de ani dela descoperirea benzenului s'au împlinit în luna Iunie. Benzenul a fost descoperit în 1825 de către marele Faraday, care mai înainte de a deveni celebru ca fizician, începuse prin a fi chimist. «Noul compus al carbonului cu hidrogenul obținut din descompunerea uleiului prin căldură» a fost botezat de către descoperitorul lui cu numele de bicarbura de hidrogen, căci Faraday credea că benzenul e compus din 12 proporții de carbon și trei de hidrogen.

Descoperirea benzenului în sine nu e așa de importantă pe cât sunt urmările ei. Marea industrie a gudronului, industria colorilor cu baza anilină, chimia aromatică și atâtea chestiuni de chimie teoretică sunt simple consecințe ale memoriei cetit la 16 Iunie 1825 la Royal Institution. Iată de ce această instituție și împreună cu ea întreaga Anglie a sărbătorit astăzi pe marele om de știință Faraday.

I. N. I.

(*Revue Scientifique*)

E D I T U R A
C V L T V R A
C L I Ș E E L E



T I P O G R A F I A
N A Ţ I O N A L Ă
M A R V A N

· INSCRIEȚI-VĂ IN SOCIETATEA
ȘI CETIȚI REVISTA

RADIOFONIA

Urmăriți în rubrica de Radiotelefonie ; veți învăța să *cunoașteți* și să *construiți* receptoare de telefonie fără fir. Redacția răspunde la orice întrebare precisă și limitată relativă la telefonie și telegrafia fără fir.

CULTURA NAȚIONALĂ SOCIETATE ANONIMĂ DE EDITURĂ

CĂRȚI NOI APĂRUTE

CORNELIU MOLDOVEANU

P O E Z I I

ION FOTI

S P R E N E C U N O S C U T

GEORGE VÂLSAN

P O V E S T E A U N E I T I N E R E Ț I

HORTENSIA PAPADAT BENGESCU

R O M A N Ț A P R O V I N C I A L Ă

CHARLES DROUHET

V A S I L E A L E C S A N D R I

M. KOGĂLNICEANU

S C R I E R I A L E S E

M. SIMIONESCU-RIMNICEANU

N E C E S I T A T E A F R U M U S E Ț I I

DE CERUT LA TOATE LIBRĂRIILE DIN ȚARĂ

CULTURA NAȚIONALĂ

SOC. ANON. DE EDITURĂ

SEDIUL CENTRAL
BUCUREȘTI

STRADA PARIS No. 1

TELEFON No. 57/62 - ADRESA TELEGRAFICĂ „CULTROM”



CAPIT. SOC. LEI 50.000.000

SEDIUL CENTRAL
BUCUREȘTI

STRADA PARIS No. 1

BIBLIOTECA MANUALELOR ȘTIINȚIFICE

TR. LALESCU:

CALCUL ALGEBRIC 100 LEI

G. DEMETRESCU:

DEPARTĂRILE CERESHII ȘI
INTINDEREA UNIVERSULUI 150 LEI

ERNEST ABASON:

EXERCIȚII DE MECANICĂ 120 LEI

DR. GH. MARINESCU

INFECȚIA GONOCOCICĂ 120 LEI

DR. EMIL GHEORGHIU:

MANUAL DE MEDICINĂ OPERATOARE 150 LEI

PUBLICAȚIILE ACADEMIEI ROMÂNE

TZITZEICA G.

GĂOMETRIE DIFFÉRENTIELE
PROJECTIVE DES RÉSEAUX 120 LEI

IN EDITURA CASEI ȘCOALELOR

DAVID EMMANUEL

LECTII DE TEORIA FUNCȚIUNILOR 250 LEI