

# NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

REDACTIA ȘI  
BUCUREȘTI  
APARE



ADMINISTRAȚIA  
STR. PARIS, 1  
LUNAR



Petru Poni (1841—1925)

No. 2  
15 MAIU 1926  
ANUL AL CINCISPREZECELEA  
CULTURA NAȚIONALĂ

LEI 25



8. 1908 36

# N A T U R A

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

APARE LA 15 A FIECĂREI LUNI

SUB ÎNGRIJIREA D-LOR

G. ȚIȚEICA G.G. LONGINESCU OCTAV ONICESCU

Profesor Universitar

Profesor Universitar

Profesor Universitar

## CUPRINSUL

PETRU PONI de G. G. Longinescu	1
ȘTIINȚĂ APLICATĂ LA NE- VOILE NOASTRE de G. Țițica	5
PARISUL MODERN de G. Vergez- Tricom . . . . .	6
CUM ERAU ODATĂ SCULELE DE AZI de G. G. Longinescu . . . . .	12
DIRIJABILUL DE COMERȚ, DE PASAGERI ȘI DE SPORT de Maior Scarlat Rădulescu. . . . .	14
IDEILE MODERNE ASU PRA STRUCTURII MATERIEI de Pro- fesor Dr. R. Vlădescu . . . . .	17
SCRISORI DELA FOȘTE ELEVII de G. G. Longinescu . . . . .	21
DE VORBĂ CU CETITORII de G. G. Longinescu . . . . .	23
POPULAȚIA PĂMÂNTULUI de O.	24
CĂRBUNELE ACTIVAT EDU- ARD URBAIN de C. N. Teodosiu	26
SADI CARNOT de I. N. L. . . . .	28
NOTE ȘI DĂRI DE SEAMĂ . . . . .	31
INSEMNĂRI . . . . .	34

VOLUMELE II—IX, PE PREȚ DE 60 LEI FIECARE, SE GĂSESC DE VÂNZARE LA  
D-L C. N. THEODOSIU, LABORATORUL DE CHIME 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, VOLUMUL XIII PE PREȚ DE 180 LEI  
ȘI VOLUMUL XIV PE PREȚ DE 220 LEI SE GĂSESC LA ADMIN:STRĂȚIA REVISTEI

ABONAMENTUL 250 LEI ANUAL / NUMĂRUL LEI 25  
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: BUCUREȘTI, STR. PARIS, 1

# NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

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

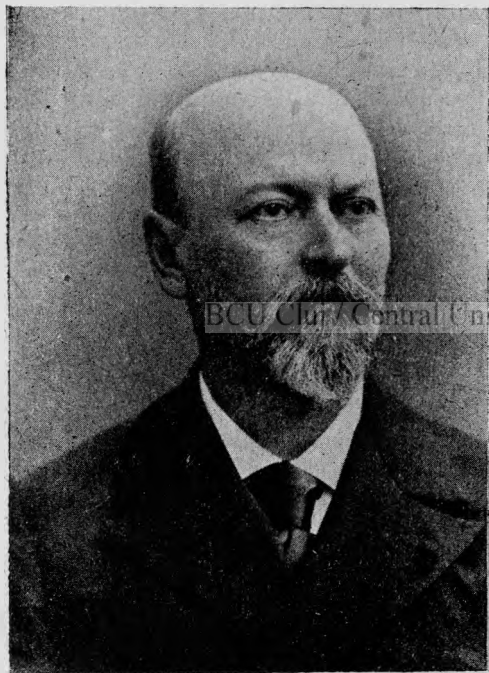
ANUL XV

15 MAIU 1926

NUMĂRUL 2

P E T R U P O N I DE G. G. LONGINESCU

Membru Corespondent al Academiei Române



Petru Poni (1841—1925)

ACADEMIA Română a pierdut în *Petru Poni*, la 2 Aprilie 1925, pe unul din cei mai eminenți membri ai săi. Născut la 4 Ianuarie 1841, la Secărești, comuna Băiceni, județul Iași, patriarhul chimiei românești moare în vârstă de 84 de ani, încărcat de glorie și plâns de tot poporul românesc. A fost profesor, om de știință și om politic, dar mai presus de toate a fost un bun român și o pildă neîntrecută de muncă, dreptate, conștiință și punctualitate în împlinirea datoriilor. A făcut liceul la Iași și universitatea la Paris, unde a lucrat în laboratoarele marilor chimiști *Henri Sainte-Claire Deville* și *M. Berthelot*. A fost profesor de fizică și chimie la liceul și școala militară din Iași dela 1866 până la 1878 când a fost numit profesor de chimie la Universitatea din Iași, dela care s'a retras în 1911.

*Petru Poni* a tras cele dintâi brazde în ogorul chimiei românești. A venit în țară cu teoria echivalenților

de pe vremuri și a închis ochii sub cerul electronic, cu disociația atomilor și teoriile cele mai îndrăznețe. A început lucrările de laborator în condiții foarte modeste și cu totul neprielnice și a sfârșit monumentală sa operă asupra petrolului românesc în laboratorul făcut după planurile lui așa cum nu sunt multe nici în străinătate.

Cum eră firesc și-a început activitatea științifică prin studiul mineralelor și a apelor minerale din țara lui. A cutreerat Carpații în tot lungul lor, a adunat minerale, a făcut observații la fața locului și a făcut analize cu precizia și minuțiozitatea cu care numai un om ca el știă să lucreze. Rezultatele acestei

activități așa de prețioase pentru țara noastră sunt cuprinse în *Etude sur les minéraux de la Roumanie (Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, 1906)*. Sunt descrise în această lucrare optzeci de minerale după lucrările sale proprii în comparație cu ale altora.

Două din aceste minerale au fost găsite pentru întâia oară de *Petru Poni*. Aceste minerale sunt *Badenita*, arseniobismură de cobalt, și *Broștenita*, care e un manganit de fier și de mangan din sisturile cristaline. Numele acestor minerale se trag dela localitățile unde au fost găsite: *Bădeni-Ungureni* din *Mușcel* și *Broșteni* din *Suceava*.

Studiul sărei, a lacurilor sărate, a eflorescențelor saline și a apelor minerale, a fost făcut cu multă măiestrie. O problemă care l-a preocupat mult a fost aceea privitoare la sărurile de potasiu ștasfurtiene, care nu se găsesc în zăcămintele noastre de sare. Prezența sărurilor de potasiu în unele ape minerale saline însemnează că asemenea săruri trebuie să se găsească în unele zăcăminte. Din faptul că aceste ape cuprind mai multe săruri cu cât sunt mai depărtate de zăcămintele de sare și mai puțin cu cât sunt mai apropiate de acestea, *Petru Poni* înclină spre părerea că sărurile delicvescente nu s'au depus peste clorura de sodiu, și că apele mame, după ce au depus clorura de sodiu, s'au retras în alte regiuni.

Mai amintim, dintre mineralele studiate, *ozocherita* și *rumenita*. *Ozocherita* sau ceara de pământ e un mineral care a fost descoperit întâia oară în România în 1833 de dr. Mayer în Valea Slănicului din *Bacău*. O varietate de acest mineral e petričichita, studiată de *Malaguti*, care o numește greșit *Zietrisica*. Altă varietate, studiată de *Dr. Istrati*, e *moldavita*, găsită la *Mosoare* aproape de *Târgul-Ocna*. Toate *ozocheritele* sunt un amestec de hidrocarburi în proporții variabile.

*Rumanita* e o varietate de chihlimbar românesc, succin, studiat întâia oară de *O. Helm* în 1891.

Altă varietate de succin românesc e *muntenita*, studiată întâia oară de *Munteanu-Murgoci*.

În afară de aceste trei minerale *ozocherita*, *rumenita* și *muntenita*, găsite întâia oară în România, amintim că și telurul a fost găsit de *Klaproth* la 1798 tot într'un mineral românesc, *silvanita*, din *Transilvania*.

\* \* \*

Foarte însemnate sunt fără îndoială aceste cercetări mineralogice și chimice, precum și acelea asupra cărbunilor și a celorlalte minerale nepomenite mai sus. Importanța acestor studii pentru țara noastră va crește mereu cu timpul. Prin ele *Petru Poni* a deschis la noi calea cercetărilor de acest fel. Prin ele maestrul s'a pregătit singur pentru măiastra sa lucrare: *Recherches sur la composition chimique des Pétroles Roumaines. (Annales Scientifiques de l'Université de Jassy, 1900, 1902, 1907)*. Greutăți mult mai mari erau de învins în aceste din urmă cercetări și o tehnică mult mai complicată decât analiza mineralelor eră de nevoie pentru studiul petrolului. *Petru Poni* a trecut peste toate greutățile întâlnite, inventând un deflegmator special, superior coloanei *Le Bel-Henninger*, distilând și redistilând până la zece și cincisprezece ori diversele fracțiuni de petrol, întrebuințând reactivi chimici proprii pentru a forma derivați caracteristici, discutând rezultatele cu cea mai severă critică, și

stabilind astfel compoziția petrolului, așa că nimeni și niciodată nu va putea schimba o singură afirmație din cele făcute de marele chimist. Ușor de zis, greu de făcut. Au trebuit răbdarea, precizia și conștiințiozitatea pe care el le avea în gradul cel mai mare.

Reactivii întrebuințați au fost acidul sulfuric concentrat, acidul sulfuric de Nordhausen, acidul azotic concentrat și amestecul nitrant, iar pentru uscare completă, sodiul metalic, tăiat în bucățele. După distilare și redistilare din 2 în 2 grade, se luau densitățile, se tratau fracțiunile cu reactivii de mai sus, se îndepărtau corpii formați, se redistilă din nou și iar se determină densitatea produselor rămase. Curbele densităților arătau variațiile produse în compoziția amestecurilor tratate.

Cea dintâi problemă urmărită eră de a se stabili, dacă petrolul de Colibași cuprinde sau nu hidrocarburi etilenice și acetilenice, găsite în gazele petrolifere din Pensylvania și din Bacu. Din experiențele sale, *Petru Poni* a stabilit, cu cea mai mare siguranță, că petrolul dela Colibași nu cuprinde nici hidrocarburi acetilenice, nici etilenice. În schimb gazele cuprinse în petrolul de Colibași sunt formate din etan, propan, butan și tetrametilmetan. N'a fost găsit tetrametilenul în petrol. Intre produsele de distilare dela 0—100 de grade au fost găsite și pentametilenul, hexanii normal și secundari, metilpentametilen, benzen, prea puțin, toluen, mai mult decât benzen, și heptani. Apoi între 100—200 de grade au fost găsiți și metaxilenul, mezitilenul și pseudocumulul.

Aceste hidrocarburi benzenice au fost găsite și în petrolul dela Câmpina și Câmpeni-Pârjol.

O altă problemă, studiată de *Petru Poni*, a fost aceea de a se stabili dacă hidrocarburile aromatice se găsesc din capul locului în petrol sau se produc în timpul distilării. În adevăr unii din partizanii originii organice a petrolului au pus la îndoială existența acestor hidrocarburi în petrolul natural; iar alții au arătat că benzenul și homologii lui se pot forma prin încălzirea altor hidrocarburi la temperaturi înalte. Din cercetările făcute cu 4 probe de petrol brut luate dela Câmpina, din 4 sonde la adâncimi diferite și distilate sub presiune numai de 30—40 mm, *Petru Poni* a dovedit prezența hidrocarburilor aromatice în aceeaș cantitate ca și în produsele de distilare sub presiune obișnuită.

Așadar, petrolul dela Câmpina cuprinde hidrocarburi aromatice gata formate, în proporții de peste 20% și cantități mari de naftene.

Trebuie să mai pomenim, măcar în treacăt, între celelalte lucrări și notele privitoare la acțiunea acidului azotic fumegător asupra pentanului secundar (1902); asupra derivaților bromati ai propanului dimetil 2,2 (1905); asupra prezenței pseudocumulului în petrolurile românești (1905) și aparat pentru distilarea fracționată sub presiune constantă (1905).

\* \* \*

Aceste lucrări științifice, dintre cele mai strălucite care s'au făcut la noi, înseamnă numai o mică parte din activitatea uriașă și rodnică a marelui dispărut. *Petru Poni* a fost un profesor model, pentru claritatea ideilor, pentru dragostea de știință pe care o insuflă elevilor săi și pentru iubirea de țară, pe care a înălțat-o cu meritele lui.

Pe cărțile de fizică și chimie de liceu de *Petru Poni*, au învățat zeci de mii

de elevi în patru zeci de ani. În școlile organizate de Petru Poni ca ministru el a înlesnit învățătura cea mai înaltă elementelor dela țară în care el vede mândria și siguranța Statului. Ca președinte al Consiliului Superior Agrar a făcut dreptate sâtenilor, împărțindu-le pământ. Ca Președinte, în mai multe rânduri, al Academiei Române a condus această înaltă instituție cu cea mai mare pricepere în admirația tuturor.

Am învățat ca elev și ca student pe cărțile de liceu ale lui Petru Poni, pe cursurile lui de universitate, l-am văzut lucrând în laborator, l-am ascultat vorbind în Parlament și am fost onorat de prietenia ce mi-a arătat totdeauna.

Eram cuprins la apropierea lui de fiorii care te străbat când te găsești în fața unui om cu totul superior.

Petru Poni mi-a fost icoana vie la care mă închinam.

(Această biografie a fost publicată mai întâiu în limba franceză în *Bulletin de la Section Scientifiques de l'Académie Roumaine* No. 9 și 10, 1925).

\* \* \*

Azi două Aprilie, în Vinerea Paștilor, la șase după prânz se împlinește un an dela moartea lui *Petru Poni*. Desprins de durerile trupești, sufletul lui mare s'a înălțat la cer, spre a fi așezat la dreapta Tatălui, lângă cele două glorii ale neamului nostru și ale chimiei românești: *Niculae Teclu* și *Doctorul Istrati*. Deseară și în noaptea Invierii, Iași nu vor mai vedea pe gloriosul lor bătrân, îndreptându-se spre Mitropolie cu lumânarea în mână. La ieșirea din biserică vor licări luminile purtate de credincioși, dar va lipsi aceea cu care se închină el în legea strămoșească. Lumina lui va străluci de sus, acum și pururea cât neamul românesc pe care-l iubiă mult...

## FONDUL PETRU PONI

În ședința dela 4 Maiu 1925, *Comitetul Cercului Didactic din Iași*, în scopul de a comemora numele marelui profesor și învățat *Petru Poni*, la o instituție a cărei întemeietor și sprijinitor din suflet a fost, a decis crearea unui fond «*Profesorul Petru Poni*» ce se va pune la dispoziția Societății pentru învățătura Poporului Român, Iași.

Împreună cu domnii profesori *I. Borcea*, *V. Petrovan* și *V. Ștefănescu*, recomandăm și noi persoanelor de inimă și instituțiilor acest apel întru pomenirea marelui *Petru Poni*.

În numele profesurii ieșene de toate gradele, în cuvântarea rostită la înmormântare, domnul *I. Borcea* «a dat ultimul salut respectuos figurii ce eră cea mai măreață a învățământului ieșean, figură care mai bine de o jumătate de veac a strălucit intens și frumos pe orizontul cultural al Iașilor și al țării întregi, și care a apus senin într'o atmosferă de unanim respect».

*Dați, dați, oameni buni, dați pentru învățătura poporului român.*

G. G. L.

# ȘTIINȚA APLICATĂ LA NEVOILE NOASTRE

DE G. ȚIȚICA

Sunt două chipuri deosebite de a privi știința aplicată ca și știința pură: întâi, ca o știință terminată, care se învață așa cum este și se aplică atât cât se poate; al doilea, ca o știință vie, care crește sub ochii noștri și cu ajutorul nostru.

La noi e răspândită mai ales cea dintâi idee despre știință și deaceea ne-am și înșelat adesea în aplicările ei, căci aplicarea nu se poate face trainic și cu folos fără adaptare, iar adaptarea e pe jumătate creare.

E timpul, și nevoia cere; să ne gândim și noi la crearea sau cel puțin la adaptarea științei la nevoile noastre care cresc și se înmulțesc pe fiecare zi. S'ar putea face astfel nu numai lucrări științifice prețioase pentru Țara noastră, dar, precum se întâmplă în totdeauna, s'ar găsi metode și rezultate cu valoare universală.

Exemple sunt numeroase și aceia dintre cetitorii noștri cari au împrejurarea să întâlnească unele mai caracteristice, pot să ni le comunice ca notițe sau chiar ca articole.

Mă voiu mărgini acum la un singur exemplu, arătându-i numai însemnătatea: problema încălzitului.

Cât timp lemnele de toate soiurile erau din belșug nu eră nevoie să se preocupe cineva prea deaproape de forma și materialul din care se făceau zidurile caselor, temelii și acoperișul lor, sobele și coșurile. Nu se ținea nici o socoteală de faptul că cea mai mare parte din căldura lemnelor arse în sobe se ducea pe coș și că se cheltuia astfel în vânt o cantitate nespusă de lemne. Pădurile erau multe și întinse și prin urmare lemnele erau ieftine.

Astăzi lucrurile stau cu totul altfel. Nici cei care au mijloace să cumpere câte lemne vor, n'au dreptul să facă risipă. Se știe de toată lumea că chestia pădurilor e astăzi, la noi ca și aiurea, o chestie de viață.

Deaceea se impune o cercetare științifică serioasă, făcută din toate punctele de vedere, în privința clădirii caselor la noi, așa încât să avem căldură destulă fără risipă de lemne.

Școalele politehnice, secțiile aplicate ale facultăților de științe, școalele superioare de meserii pot face cercetări și experiențe riguroase în această direcție. Chiar natura lemnului de foc trebuie studiată din punctul de vedere al economiei naționale. S'ar putea cerceta care sunt esențele care cresc mai repede și dau totuși, comparativ, cea mai bună căldură.

Astfel trebuie studiate toate problemele vieții noastre practice.

# PARISUL MODERN

DE G. VERGEZ-TRICOM

Membră a Institutului francez din București

O eră de refacere și de construcție, o creștere formidabilă a populației, apariția și dezvoltarea mijloacelor de comunicație rezezi, iată trei fapte care transformă continuu caracterele și funcțiunile orașului, prin probleme noi, prepară o criză pe care o va grăbi războiul și care încă n'a fost rezolvită în întregime.

Secolul al XIX a avut o înclinare naturală pentru străzile drepte și largi, perspectivele orânduite cu iscusință, spațiile mari, pentru monumentele frumoase, bine așezate și puse în valoare. Dela Napoleon la baronul Hausmann și până la conducătorii actuali, toți au lucrat «să deie aer» străzilor și edificiilor Parisului; și din griji de igienă ca și din teama mișcărilor revoluționare care rezistau mai lesne în străduțele întortochiate, străzile s'au ridicat și s'au lărgit. Tăierea de străzi ca rue de Rivoli, boulevard de Strassbourg și boulevard de Sébastopol, până la orânduirea în întregime a cartierului Étoile, Champ de Mars, dărâmarea caselor nesănătoase, cuiburi de boli, instalarea de canale, de apă, gaz, electricitate, toate aceste lucrări uriașe au schimbat complet înfățișarea orașului.

Dela 1840, odată cu creația rețelei de căi ferate franceze pentru care Parisul este cheia principală, el a devenit un centru de atracție ca nici un altul în Franța. Rezultatul a fost o uriașă îngrămădire către orașe în genere, dar mai ales către Paris, a locuitorilor dela țară. Între 1817 și 1841 Parisul trece de primul milion de locuitori (fig. 4) și pornind dela această dată curba de creștere a populației devine foarte repede. În 1881 Parisul avea de patru ori atâția locuitori cât în 1789!

Deaceea în 1840 a trebuit să se mai dea îndărăt fortificațiile și să se înglobeze în noua încintă un număr de comune vecine. După o jumătate de secol casele umpluseră noul spațiu; mănăstirile, parcurile, terenurile goale, câmpurile așa de numeroase în 1789, rari chiar de pe la 1860—1878, dispăruseră în 1910. Spațiile libere au devenit un ocean de pietre; în preajma războiului Parisul înăbușindu-se între ziduri se întindea din nou afară de bariere.

În această epocă, către 1860, se nasc suburbiile (banlieu), al căror rol se va mări necontenit și care se vor întinde și ele mereu. Terenurile capătă valoare excepțională; cutare loc care valoră în 1860—1870 abia 1 franc metrul pătrat, valoră o mie de franci după treizeci de ani. Atelierele, uzinele, alungate de aceste prețuri, oamenii săraci alungați din cocioabele care se dărâmau, lucrătorii și funcționarii alungați din oraș de prețul excesiv al chiriiilor, de lipsa de aer și strămoarea locuinței vor căută în suburbii locuri ieftine. Comune mici ca Saint-Ouen, Saint-Denis, Puteaux, devin orașe mari; apoi pe măsură ce comunicațiile se fac mai ușoare, mai rezezi, mai puțin costisitoare, lumea se duce tot mai departe: Parisul își înghite împrejurimile. O parte a acestor oameni lucrează pe loc, cealaltă vine în fiecă dimineață să lucreze la Paris și se înapoiază seara acasă. În preajma războiului acest val zilnic se întinde pe o rază de 20 până la 25 km. dela oraș.

O populație așa de numeroasă înseamnă o rezervă de mână de lucru, de



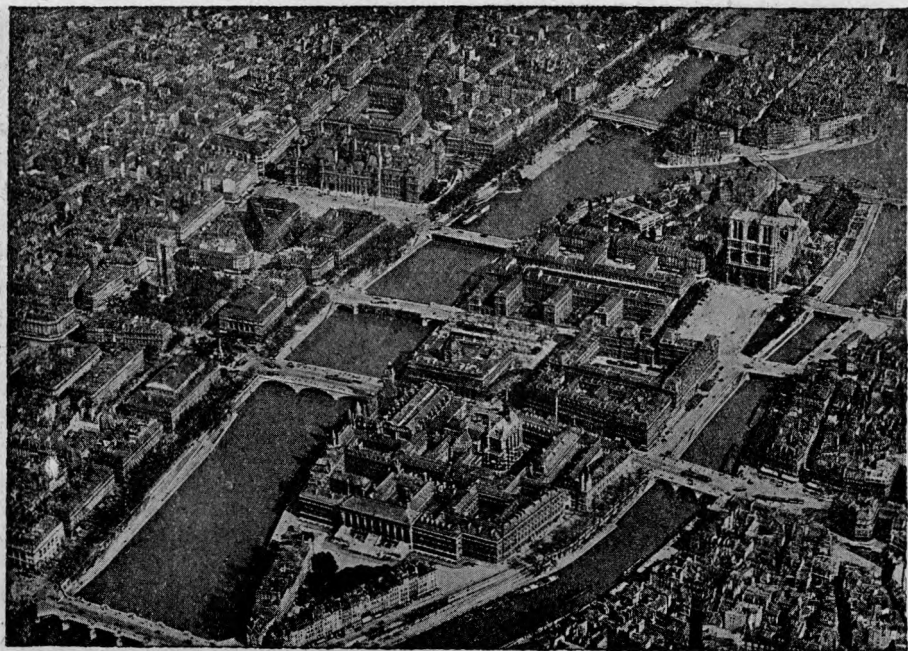


Fig. 5.— Vedere asupra «Cetăței» și asupra cartierelor Centrului. În insulă, din față spre fund se văd Palatul de Justiție, Prefectura Poliției, Tribunalul de Comerț, Hotel-Dieu, Notre-Dame. La stânga, în fața podului al doilea, piața Châtelet; în fața podului al patrulea, Hôtel de Ville (Primăria).

capitaluri și de clientelă. Căile ferate sau fluviale aduc repede produsele și materiile prime: dela Nord vine huila, din Morvan lemnul, dela Răsărit fierul, de pretutindeni produsele alimentare. Progresul industrial devine uriaș.

Războiul aduce noi schimbări. Mulți oameni, fugind de regiunile în care năvăliseră Germanii se refugiază la Paris, loc unde găseau ce le trebuie; multe uzine din aceleași regiuni se refac în regiunea pariziană; înlocuind Nordul și Răsăritul ocupat, regiunea pariziană, suprapopulată în timpul războiului, lucrează din răspuțeri pentru acest războiu. E ca un stup viu în care nici una din albine nu stă degeaba.

Odată războiul isprăvit se petrece un fenomen curios. Uzinele refăcute din Nord și din Est își păstrează sucursalele din regiunea pariziană; unii refugiați se fixează unde erau și chiar noi contingente li se adaugă. Centru al războiului, Parisul devine centru al păcii; toți vor să-l cunoască; ieftinătatea vieții, un schimb relativ slab atrag în el o mulțime de străini. Parisul devine un centru de turism; în doi ani un «Sindicat de inițiativă» organizează «vilegiatura» la Paris.

Însă în timpul războiului încetase să se construească; îndată după armistițiu case de comerț, bănci, locuri de petrecere, biurouri, s'au înmulțit în dauna locuințelor, iar în acest timp numai populația a crescut cu mai mult de 100.000 de locuitori (fig. 4).

Realitatea sugrumă pe acei cari nu veniseră să o privească în față: Parisul



Fig. 6.— Vedere spre Concordia și Tuilleries. La dreapta bulevardul St. Germain, mărturie a incintei lui Filip-August; la stânga strada St. Honoré bătrână (dele) Răsărit-Apus, (dublata) de rue de Tivoli. În fund «La cité»; în primul plan piața Concordiei ale cărei curente de circulație sânt însemnate de dungi închise

e prea mic și nu-și mai poate adăposti locuitorii. Toate problemele vin deodată; și cer rezolvire imediată. Așa este problema circulației; trăsurile se urmează ca un curent neîntrerupt; automobilele, acum majoritate, se plâng de încetineala vehiculelor cu cai, în vreme ce pietonul, nefericitul, privește îngrozit, de pe trotuar valul de netrecut al străzii pe care nu îndrăznește să o înfrunte. După multe încercări problema circulației a fost rezolvită prin adoptarea sensului unic în anume străzi, prin oprirea trăsurilor la intervale fixe, prin construirea de treceri subterane pentru pietoni. Criza de locuință este mai gravă. Vechii chiriași sunt menținuți, prin lege, în apartamentele ce aveau și în acelaș timp se construiește chiar în Paris și mai ales în suburbiile (banlieu). Căci sfârșitul războiului înseamnă, în istoria Parisului o epocă; pentru prima dată el se despopează. Între 1911 și 1921 coeficientul de creștere a populației Parisului a scăzut; centrul a pierdut chiar 20.000 de locuitori. Din contră suburbiile se dezvoltă într'un mod nebănuit; și nu atât comunele imediat vecine cu Parisul, care și ele sunt suprapopulate, dar comunele mai depărtate ca: Le Bourget, Aubervilliers, Choisy le Roi, Antony. În timp ce Parisul și suburbiile sale în 1911 au 4.193.000 locuitori, ele au 4.500.000 în 1921.

Statul încurajează acest exod menit să aerisească Parisul. El încurajează construcțiile de case ieftine și împărțirea terenurilor în loturi. El împrumută bani cu dobândă mică (3 până la 5 la 100) cu 10, 15, 20 anuități; dela 1918

până la 1920 împrejurimile Parisului se ocupară de un roiu de mici locuințe construite cu economiile casnice, cu prima de demobilizare și cu împrumutul Statului.

În sfârșit ca o încoronare a lucrului făcut fortăreața Parisului este declassată, și zidurile dărâmate. Războiul a demonstrat inutilitatea forturilor. Parisul devine oraș deschis. Orașul evului mediu a murit; orașul modern este creat și liber să se desvolte.

Această extensiune a orașului presupune o îmbunătățire a comunicațiilor; de unde deciziunea de a prelungi afară din Paris metropolitanul, autobuzele, tramvaiele, de a electrifica drumurile de fier, toate proiecte în curs de executare. Acuma gările transportă în fiecare an peste 300 milioane de călători, iar metropolitanul, el singur, peste 250 milioane.

È timpul să ne apropiem și să vedem de aproape viața acestui organism enorm și complex. Multe din caracterele vechiului Paris se mențin și în Parisul cuprins între zidurile dela 1840: vechile monumente ale Cetății (fig. 5) rămasă cartier administrativ, vechea încrucișare a străzilor St. Jacques-St. Denis și St. Honoré, astăzi dublate de largi «avenues»; liniile concentrice ale bulevardelor (fig 6); câteva cartiere vechi cu străzile înguste și întunecoase, cu prăvălii mici cari păstrează încă parfumul evului mediu, cum e de pildă cartierul Monffetard, acela du Temple și altele; clădiri bătrâne unde se așează industrie moderne.

Intr'o anume măsură, Parisul și-a păstrat o anume specializare a cartierelor sale. Èste o adevărată juxtapunere de orașe cu înfățișări schimbătoare cu ora, adesea cu publicul propriu.

È mai întâiu «Centrul» cum zice parizianul, un spațiu care se întinde dela «Cité» până la marile bulevarde, dela «Hôtel de Ville» la Concordia. Acolo sunt marele magazine, halele, strada Rivoli cu mulțimea provincială și împetrițată; strada Operei, Madeleine și marile bulevarde cu publicul lor cosmopolit; cartierul Bursei, al Băncilor, și al marelor ziare, cartierul «du Sentier» domeniu al industriilor de țesătorie, de flori și de pene.

Mai la Răsărit este cartierul Saint Antoine, imensă fabrică de mobile care răsună toată ziua de sgomotul ciocanelor și de țipătul cuțitoaiei. Depărtându-ne de centru, avem la Sudul Senei cartierul Montparnasse cu artiștii săi, cartierul Latin și librării lui; la Nord cartierele noi mai aerisite, mai bine construite, cu străzile mai drepte, cu casele mai moderne, grupate adesea, cum e în Belleville, Montmartre și Passy în jurul unui mic grup de case curioase și pitorești, nucleu al comunei unită cu Parisul în 1840. Ce de contraste sunt încă între aceste cartiere noi: cartierul «de l'Étoile» cu palate princiare, cartierul Montmartre mai burghez, acele din spre răsărit pline de uzine și de lucrători, cu casele lor înalte și imense, cu prăvăliioarele modeste, cu acea mică lume de adevărați Parizieni născuți acolo și care niciodată nu ies de acolo, harnici, culcați de vreme și trezi de cu ziua, necunoscând din petrecerile Parisului decât cinematograful cartierului și barul cu orchestră.

Ar trebui descris Parisul oră cu oră: dimineața îngrămădirea legumelor în Hale, îngrămădirea trăsurilor, valul de călători îngrămădindu-se la ghișeurile metroului; la amiază mulțimea luând cu asalt acelaș metro, numeroasele restaurante, plimbarea în grupe după mâncare, înainte de deschiderea atelierelor; seara întoarcerea înceată a mulțimilor de lucrători pe care

oboseala nu-i împiedecă să reia în cor refrenul pe care-l cântă un ghtarist. Noaptea animația marilor bulevarde, a teatrelor, a localurilor de petreceri din Montmartre unde cei fără ocupații, cheflii, străinii cred că găsesc Parisul. Ar trebui să fie descris sub cerul său întunecat de iarnă, cu noroiul său trist, primăvara cu prospețimea ei, vara, când terasele cafenelelor se revarsă pe trotuare.

Dar să nu uităm că n'am putea despărți Parisul de suburbiile sale. Ca și cel interior, acest oraș exterior își are aspecte foarte diferite: în spre vest și extremul Sud este locul vacanțelor, a sărbătorilor, a repaosului, în mijlocul pădurilor. Se găsesc puține uzine, dar vile frumoase sau căsuțe modeste așezate între arbori. Mai aproape de Paris, în colțurile cele mai bune sunt cartierele locuințelor burghezești cu casele mândre, iar în colțuri mai sărăcicioase cartierul locuințelor de lucrători, cu împărțirile lor în loturi, cu imensele lor cadrilare tăiate în bucați regulate, peisagii de plante agățătoare și de căsuțe modeste. În sfârșit în câmpia dela Nord de Paris, în valea Bièvrei, în valea Senei, este suburbia industrială cu casele mari, cu uzinele deasupra cărora se înalță coșuri și care nu se deosebește de Estul Parisului decât printr'o abundență mai caracteristică de grădinițe.

În vreme ce industriile de artă, de fantezie, de lux, de croitorie, parfumerie, marochinărie, porțelan, mobilă, etc. mai vechi și care iau puțin loc, au rămas în oraș, industriile «grele», de construcții navale sau metalice, automobile, sau acele nehygienice cum sunt industriile de produse chimice, sau acele care au nevoie de apă, ca uzinele electrice, de gaz, depozitele de cărbuni, toate sunt în afara orașului, în suburbiile vecine. Ultimele venite, acestea nu sunt cele mai puțin prospere; ele ocupă un număr mare de bărbați și de femei și au făcut din Paris un centru economic însemnat. Pentru a asigura mersul acestui enorm aparat Parisul a devenit cea mai uriașă gară de uscat și de apă din Franța. Numai mica iuțeață primește în fiecare an aproape 7 milioane de tone de mărfuri și expediază peste 3 milioane. Proiecte mari au fost făcute ca să se creeze în aval de Paris la Gennevilliers, un port la Sena, care să facă din Paris port de mare; cu cele 13 milioane de tone anuale, Parisul este acum cel dintâiu port al Franței.

Iată ce a devenit până în sec. XX, micul sat de barcagii care întră tot pe o insulă a Senei: mai întâiu un mic oraș comercial, la început fără mare nume, pe urmă o Capitală a cărei influență crește odată cu țara căreia îi stă în frunte; și acum un oraș industrial pe care împrejurările îl împing în cel dintâiu plan al vieții moderne. Cutare oraș mare este comercial și industrial; cutare altul, mort pentru vieța afacerilor, este numai politic și intelectual. Parisul rezumă toate activitățile. Cerând mult din afară, înapoind încă mai mult, el este un adevărat grup de orașe cu activități diferite, cu mii de fețe diverse. Vieța mondenă, turistică, științifică, literară, artistică, comercială, financiară, industrială, politică, nici un aspect pe care să nu-l reflecte, nici o formă de vieța care să nu fie reprezentată în el în toată plenitudinea.

Oraș monumental, unde pietrele la fiecare pas, povestesc un trecut glorios, oraș modern de afaceri, fiecare găsește în el ceea ce îi place și tocmai varietatea înfățișărilor ca și căldura lui îl fac așa de atrăgător pentru fiii lui ca și pentru străini. «Un monstru» s'a spus, și e doar o lume creată zi de zi prin ingeniositatea locuitorilor săi; o lume care merită hegemonia de care se

bucură și pe care o exercită cu o tiranie mereu pornită; o lume sănătoasă unde spectacolul muncii întrece pe cele ale plăcerii; o lume în sfârșit unde s'a elaborat un tip omenesc: parizianul, puțin batjocoritor și sentimental, susceptibil, gata să se răsboească, dar plin de bun simț și de spirit, cu aparență nepăsătoare și ștrengărească, dar ingenios, răzbătător, tenace, muncitor neobosit în mijlocul unei veselii care nu se desminte niciodată.

## SCHIMBURILE CHIMICE ÎNTRU SOLIDE

Dintre toate formele de agregare cunoscute, starea solidă este cea mai puțin pătrunsă de ochiul cercetător. S'a stabilit o știință întreagă, aproape completă, a stării gazoase, se cunosc multe legi, care stau la baza fenomenelor ce au loc în lichide, dar relativ puține sau chiar neexistente sunt cunoștințele noastre în cece privește și a treia stare de agregare a materiei: starea solidă. În principiu se admite că solidele nu sunt în stare să acționeze între ele ca atare, ci atomul de solid se rupe din cadrul său rigid și devine sau gazos, sau lichid pentru a se combina cu un alt atom ce la început se găsea tot în stare solidă. Astăzi această idee pare să cadă. Reacțiunile chimice între solide au loc la suprafața sau chiar în interiorul lor, dar metodele de laborator sunt prea sărace pentru ca să ne putem da seama de aceasta.

Prof. C. H. Desch ne dă, în numărul din 24 Oct. 1925 din *Nature* câteva date în această privință.

Astfel metalurgiștii știu că metalele și aliajele sunt susceptibile de schimbări fundamentale nu numai în stare lichidă, dar și la o temperatură mult sub punctul lor de topire. În domeniul geologiei, petrologiștii știu că anumite schimbări de roci au avut loc la temperaturi, care în nici un caz nu puteau fi deasupra celor de topire a rocilor. Chiar industria cimentului implică anume reacții analoge celor de formare a rocilor. Transformarea combustibilului după ardere în cenușă nu cere o altă fază decât cea solidă. Exemple asemănătoare sunt numeroase. În metalurgia tungstenului este cunoscut faptul că dintr'un metal sfărâmițos, se trece printr'o pulbere fină și apoi într'un fir subțire, care poate fi întrebuințat ca filament la lămpi. Dar cristalografia nu are ea la bază schimbări asemănătoare?

Să ne întoarcem acum la schimburile chimice ce au loc între solide.

Cum se explică aceste schimburi?

Solidul este atacabil numai la suprafață, și nici o înaintare nu ar putea să aibă loc, dacă atomii imediat lângă cei superficial-atacați nu ar fi supuși unui proces de difuzie. Din experiențe s'a dedus că această difuzie există, dar este, natural, foarte mică. Experiența clasică în această direcție este aceea a lui Roberts-Austen în 1896, care a studiat difuzarea aurului în plumb solid. Un exemplu mai evident este cazul analog al aurului în argint. Dar de observat este ideea ingenioasă a lui Hevesy, care a determinat coeficientul de auto-difuzie a plumbului lichid în plumb solid. El pleacă de la ideea că doi isotopi nu diferă mult în puterea lor de difuzie. În consecință, în drumul său înainte, elementul radioactiv Thorium B, un izotop al plumbului, va căra în jurul său și atomi de plumb; ca atare iușeala de înaintare a acestui element va fi egală cu iușeala de înaintare a plumbului solid în plumb lichid. Hevesy găsi că iușeala de difuzie a plumbului solid în plumb lichid, în apropierea punctului de topire, este asemănătoare iușelei sării în apă, iar la 2° sub punctul de topire, ea este  $\frac{1}{10.000}$  din valoarea în plumb topit.

De mare importanță este stratul care se formează la suprafața solidelor. Se știe că solidele, și în special cele cristaline, au proprietatea de a absorbi o cantitate de gaz din mediul înconjurător, împiedecând înaintarea din afară înăuntru a agenților străini. Acestui fenomen se datorește împotrivirea la ruginire a atâtor metale, precum și alt fenomen, care va deveni din ce în ce mai cunoscut la noi: insensibilitatea galenei în aparatele de recepții radiofonice.

Probabil că mai sunt încă alte multe fenomene care împiedică înaintarea procesului chimic în solide. Enumerând câteva doar, arătăm mai de grabă neștiința noastră și câmpul de cercetări extraordinar de mare deschis oricărui cercetător al științei.

GR. GR. ALEXANDRESCU

# CUM ERAU ODATĂ SCULELE DE AZI

DE G. G. LONGINESCU

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

## VII

**CAUZELE** care măresc sau micșorează cantitatea de lucru a unui pilitor. Felul materiei de pilit și structura ei au o mare influență. Așa un oțel grăunțos se pilește foarte greu. Mărirea suprafeții de pilit îngreuează deasemenea lucrul. Tot așa o pilă prea lungă sau prea scurtă n'are spor la lucru. Calitatea bună a oțelului din care e făcută pila și tăetura bună a dinților fac pila mai trainică. Așezarea nepotrivită a lucrului de pilit, prea sus, prea jos, aerul stricat și lumina proastă din cameră, temperatura prea ridicată sau prea joasă, tocirea dinților, sunt tot atâtea cauze care fac ca lucrătorii să n'aibă spor la pilit. Dar mult atârnă lucrul și de lucrătorul însuș, de puterea, de îndemânarea, de pregătirea, de hrănirea și de sănătatea lui. Starea lui de suflet, grijile familiei, valoarea lui morală, rezistența la oboseală, durata lucrului, pot schimba mult munca unui pilitor. Oamenii sunt ca și animalele, sunt cai de cursă și cai de povară. Toți factorii de mai sus pot scorbî cantitatea de lucru până la o cifră foarte joasă pe care nimeni n'o poate socoti de mai înainte.

*Calitatea pilelor* a fost judecată multă vreme numai după prețul lor și laudele vânzătorilor. Ceeace interesă mai mult pe cumpărător eră prețul care trebuia să fie cât mai mic. In anii din urmă, caetele de sarcini cer pentru o pilă bună o cantitate anumită de pilitură într'un timp anumit. Această condiție nu e nici ea deajuns. Trebuie să se mai știe care este și cantitatea de energie cerută lucrătorului care mănuește pila ca să producă o cantitate anumită de pilitură. După experiențele făcute de Americani, pilele din comerț se deosebesc foarte mult, unele putând da un lucru de două ori mai mare decât altele cu aceeaș oboseală. Deoarece lucrătorul e plătit cu 18 franci aur pe o zi de 10 ore, se înțelege că industriașul care întrebuițează pile bune câștigă 18 franci aur pe zi de fiecare lucrător. Pentru a cunoaște valoarea unei pile, trebuie să se măsoare deodată cantitatea de muncă produsă de o pilă și durata ei. Deaceea, azi se încearcă pilele cu mașini speciale. Se măsoară munca și se cântărește pilitura pentru un număr anumit de lovituri de pilă. Se desenează diagramele și se observă schimbările dela un caz la altul. Lucrul produs de o pilă atârnă de forma dinților și de calitatea oțelului din care a fost făcută, calitate rămasă după toate prefacerile suferite și mai ales după călire.

Domnul Frémont a făcut foarte multe măsurători de acest fel cu pilele cele mai bune din Franța și din străinătate, și mai ales cu pile cu dinți aspri întrebuițate de lucrători la subțiat fiare groase. Incercările au fost făcute cu aceeaș probă de metal, așa ca rezultatele să se poată compara. S'a încercat oțel cu rezistența la tragere de 65 de kg, fontă cu 18 kg rezistență, cupru cu 21 kg și alamă cu 31 kg. Proba de metal aveă 50 mm. diametru și

se învârtia cu un unghiu anumit după fiecare pilitură, așa ca pila să nu muște de două ori pe rând în acelaș loc. S'a găsit astfel din încercările cu 44 pile noi că unele cheltuiau un lucru de 85 de kgm. și altele cheltuiau 154 kgm. pentru aceeaș pilitură, mijlocia fiind la 121 kgm. Alte încercări cu 100 pile au dat o mijlocie de 122,6 kgm. S'a mai dovedit că pe măsură ce apăsarea pilei e mai mare și lucrul produs de ea e mai mare. Deaceea, e mai bine să se lucreze cu pile înguste cu care se prinde odată o suprafață mai mică. Mai urmează apoi că pilele de azi nu sunt perfecte, și că numai un studiu științific ar putea să arate care e tăetura lor cea mai bună. Chiar și fețele aceleiaș pile nu sunt de aceeaș calitate și dela una la alta s'au găsit deosebiri de 10%. Deasemenea nu e bun obiceiul de azi de a pili cu aceeaș pilă mai multe feluri de metale. Pentru fiecare metal e o anume tăetură a pilei care lucrează mai cu spor.

*Alte cauze care au înăvrire asupra pilitului* sunt: încălzirea lucrului pilit, unsul lui cu grăsime, ruptura dinților pilei și strămutarea zonelor active a dinților pilei. Autorul a făcut încercări în care piliă într'una fără întreruperi și cântăria pilitura făcută pentru o sută de lovituri de pilă. El a găsit astfel că pila lucrează mai cu spor când se mișcă repede, așa ca lucrul pilit să se încălzească. Lucrătorii știu că nu trebuie să atingă cu degetele unse lucrul pilit fiindcă pila alunecă și atunci trebuie să apese mai tare pe ea. Intr'o experiență a d-lui Frémont a căzut din întâmplare o picătură de unsoare pe proba pilită. Mașina a arătat numai decât o scădere a puterii de împingere dela 38 kg. la 9 kg. pentru aceeaș apăsare de pilă de 25 de kg. In acelaș timp însă cantitatea de pilitură a scăzut dela 10,530 g. la 7,370 g. pentru o sută de lovituri.

Se întâmplă uneori că pila începe să prindă mai bine așa deodată după ce a pilit prost. Cauza e ruptura dinților și formarea altor zone cu dinți buni.

Deobicei fața pilei e puțin curbată dealungul ei, așa că apăsarea să nu se facă pe o suprafață prea mare deodată a lucrului de pilit.

Această încovoală e fără nici o regulă așa că vârfurile dinților nu se găsesc toate la aceeaș înălțime. Pe măsură ce pila se tocește părțile bune de pilit se mută dintr'un loc într'altul și pila poate pe neașteptate să pilească în urmă mai bine decât la început.

*Iușeala cu care e mișcată pila* are o mare influență asupra cantității de pilitură produsă. Deobicei lucrătorii dau cam 60 de lovituri pe minut. Autorul a făcut experiențe în care a micșorat iușeala dela 100 lovituri pe minut până la două zeci și a dovedit că pilitura se împuținează astfel până la un sfert și chiar o cincime.

Când pila se mișcă încet, dinții îi alunecă mai ușor și mușcă mai puțin. Când iușeala e mare răzătura e desprinsă repede, printr'un efect de inerție, și munca e mai cu spor.

*Influența ciudată a durității metalului pilit.* In contra așteptărilor și a credinței generale, autorul a găsit că un oțel mai tare dă o cantitate de pilitură mai mare pentru aceeaș muncă. Pentru aceasta se cere ca dinții pilei să fie mai tari decât oțelul. Când se întâmplă contrariul, atunci dinții se tocesc și cantitatea de pilitură se micșorează mult.

# DIRIJABILUL DE COMERȚ, DE CĂLĂTORI ȘI DE SPORT

DE SCARLAT RĂDULESCU

Maior aerostier

**N**EVOIA de a scurtă drumurile și de a apropiă cât mai mult Centrele Comerciale, a fost în primul rând acea care a îndemnat pe învățații dela începutul omenirii și până astăzi să găsească meșteșuguri noi de locomoțiune. Dar pe lângă aceasta mai este și veșnica nemulțumire a omului și nețărmurita sa dorință de lucruri noi. De sigur că noi suntem astăzi nemulțumiți de vagonul de dormit și de vagonul restaurant al trenului care face 3 zile dela București la Paris. Dar ce-ar fi zis să fi avut un astfel de mijloc la îndemână contemporanii lui Ștefan-cel-Mare, cari făceau drumul în calești pe drumuri rele până la Constantinopol sau Veneția în câteva luni?

Caleașca și diligența au lăsat pasul trenului.

Acum e rândul trenului să cedeze rândul avionului și dirijabilului. Unitățile de km. pe oră, ale tracțiunii animale au cedat zecilor de km. ale trenului iar acum acestea cedează sutelor de km. pe oră monștrilor aerului.

Dar peste 100 de ani, ce va fi oare?

Dar să revenim. Am zis că trenul este nemulțumitor.

Cere lucrări de artă mari, ocoluri ce pierd timp, iar iuțelile sunt de ne suportat.

Apoi opriri în gări, manevre în stații, încrucișări pe drum, aprovizionări la fiecare 2—300 km., în sfârșit pentru secolul T. F. F. și al electricității este de neîngăduit.

Din această cauză, s'a căutat să se dea dirijabilului cele mai mari perfecțiuni ca să poată face călătorii lungi cu iuțeli și încărcături mari.

*Dirijabilul de comerț.*

Iată câteva proiecte în studiu:

În Germania.

$V = 168.600 \text{ m}^3$ .

$L = 238 \text{ m}$ .

$D = 30 \text{ m}$ .

Motorul 2600 H. P.

Rază de acțiune: 20.000 km.

Iuțeală 100 km. oră.

8 nacele între care una de călători.

Acest dirijabil ar fi necesar pentru o linie aeriană:

Berlin—Wladivostoc (8000 km.); o alta New-York—Chicago—San-Francisco și o a treia New-York—New-Orleans—Los Angeles.

Un alt proiect german:

$V = 120.000 \text{ m. c.}$

$D = 34 \text{ m}$ .

$L = 226 \text{ m}$ .

$P = 3000 \text{ H. P.}$  (6 motoare de 500 H. P. sau 12 a 260 H. P. legate 2 câte 2.

Iuțeală comercială 100 km. pe oră

6 nacele (una pentru 100 călători).



Rază = 13.000 km. (cu 100 km. pe oră).

Tipul 3.

V = 160.000 m. c.

D = 37 m.

L = 240 m.

P = 3000 H. P.

V = 100 km. pe oră.

R = 18.000 km.

O nacelă cu 200 călători.

Îată și câteva proiecte în studiu în Anglia:

Dirijabile de 80.000, 100.000 și 250.000 m. c.

Iuțeală 120 km. pe oră.

R = 33.000 km.

Înălțime de sbor 9—10.000 m.

Statele-Unite au în programul lor crearea unei flote comerciale de dirijabile de tipul lui Z<sub>3</sub>.

Z<sub>3</sub> deocamdată este în reparație și peste câteva luni se va încerca să se creeze un serviciu de legături permanente cu Europa. Dacă experiențele vor fi încoronate de succes și vor da rezultate practice, atunci se va crea o linie comercială între Anglia și Statele-Unite servită numai de dirijabile.

În țara sovietelor, cu ajutorul Germaniei se studiază deasemenea crearea de legături prin dirijabile între diferite centre îndepărtate. Deși lucru este sigur, totuș pentru această țară ideea o credem prea înaintată întrucât până la dirijabil mai au încă multe alte lucrări de o necesitate mult mai urgentă și de un interes mult mai practic de realizat.

Credem însă că la mijloc, nu este decât intenția Germanilor de a avea un debușeu al fabricatelor lor, care le va permite astfel să perfecționeze mereu acest aparat în care ei au încă mare nădejde și în construirea căruia au ajuns cei mai desăvârșiți. (Numai inginerii italieni mai pot astăzi să le țină oarecum piept). Nu este exclus ca pe teritoriul sovietic să se construească uzini de dirijabile pentru a înlătură astfel tratatele de pace. Tratatative de acest fel se fac dealfel și cu Statele-Unite și cu Spania. În afară de dirijabilul de comerț, mai este de prevăzut și dirijabilul de călători. Acest aparat, cu o iuțeală de 120 km. pe oră, cu o rază de acțiune de 5—6000 km. și de o capacitate de 30—40.000 m. c., ar fi de un real folos.

Anglia are prevăzut în programul său o legătură cu Orientul cu acest fel de aparate. Lucrările au intrat în domeniul realității și au și început tratative cu țările peste care va trece linia aceasta aeriană. Este posibil ca această linie să treacă și pe la noi iar una din localitățile țării noastre să formeze chiar un aeroport. În cazul acesta țara noastră va avea un deosebit rol formând un nod de legătură aeriană de cea mai mare importanță.

Aci s'ar putea veni să se lege și alte linii aeriene servite, fie de avioane, fie de dirijabile. Aci ar putea fi un nod al legăturilor internaționale:

Anglia—Constantinopol, Praga—Bagdad, Constantinopol—Bagdad—Varșovia, Paris—Viena—Constantinopol, Atena cu celelalte centre. Eventual Moscova—Roma sau Moscova—Atena și Berlin—Constantinopol.

Credem că nu ar fi rău dacă s'ar face concesiuni serioase liniilor internaționale de navigație aeriană pentru ca acestea să se hotărască a da

desvoltare unui aeroport internațional la noi în țară. Poate că Băneasa ar fi nimerit. Țara noastră nu ar avea decât avantaje din acest lucru în legăturile sale cu piețele Orientului, unde ar avea serioase debușuri. Dacă liniile s'ar prelungi și ar fi completate și puse în legături și cu celelalte mijloace de transport, o legătură cu Japonia nu ne-ar strică. Evident, aceste legături nu vor avea roade imediate, însă de desvoltarea lor ne vor binecuvânta de sigur generațiile viitoare.

În afară de dirijabilul de călători și mărfuri, mai este de prevăzut micul dirijabil de sport.

Și nu este deloc o glumă. Este foarte posibil chiar ca acesta să fie mai repede realizat. Dejà o casă franceză, casa Zodiak, construiește dirijabile de 2—3000 m. c. pentru 3—4 persoane și care cu totul costă aproape cât un automobil (200.000—300.000 fr. francezi).

Dacă nu ar fi hangarele și terenurile rare, acest mijloc agreabil de transport aerian, ar lua repede o desvoltare în toată lumea. Dar când terenurile vor fi sporite și amenajate, nu vor întârzi să se popularizeze. Nu este exclus ca avionul și dirijabilul de turism să fie un mijloc practic și plăcut de locomoțiune chiar pentru generația noastră. Aceste dirijabile ar fi mlădioase (fără schelet rigid) dela 400—4000 m. c. cu o iuțeală de 70—80 km. pe oră, cu locuri pentru 2—8 persoane, cu o rază de acțiune între 1000—3000 km. și cu un plafon de 2500—3500 m. în cazul acesta drumurile București—Timișoara și București—Chișinău s'ar face în 6—7 ore.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

## FONDUL PROFESORILOR „PĂRINTELE C. ȘTIUBEI, ALEX. BRANDEA ȘI XENOFON GHEORGHIU“

În ședința dela 20 Decembrie 1924, Comitetul Cercului Didactic din Iași, cu ocazia sărbătoririi acestor vrednici profesori ieșeni a hotărât crearea acestui fond ce va fi pus la dispoziția Societății pentru Învățătura poporului Român Iași.

Ca fost elev, la liceul Național din Iași,

al bunilor profesori, mă unesc din suflet la omagiile aduse la sărbătorirea lor, urându-le să fie încă mulți ani, icoană vie elevilor de azi, de cinste, de muncă și de împlinirea datoriei, de dragoste de țară și dragoste de școală.

G. G. I.

# IDEILE MODERNE ASUPRA STRUCTURII MATERIEI

DE PROFESOR DR. R. VLĂDESCU

CĂ atomul este un sistem complex și nu o entitate simplă, așa cum a fost multă vreme considerat de chimiști, o dovedește analiza spectrală a elementelor.

Ca să ne dăm seama mai bine de natura și semnificația spectrului, este bine să ne reînprospătăm câteva noțiuni relative la lumină și la producția spectrului.

Lumina după concepțiile moderne nu e altceva decât variația periodică a două câmpuri de forțe perpendiculare — unul electric, altul magnetic. Această variație se transmite în spațiu, în toate direcțiile, cu o iuțeală de 300.000 kilometri pe secundă. Caracterul ondulator al luminii, recunoscut dealtfel de multă vreme, provine din aceea că intensitatea celor două câmpuri variază dela o clipă la alta.

Astfel fiind, rezultă că pentru orice corp care emite lumină trebuiesc realizate următoarele condițiuni:

1. Sarcini electrice care să ne explice existența câmpului electric.
2. Aceste sarcini trebuie să fie în mișcare ca să ne putem explica producția unui câmp magnetic.
3. Drumul descris de sarcinile electrice trebuie să fie de așa natură, încât să se producă variații periodice de intensitate.

Lumina care impresionează ochiul nostru este constituită dintr'un număr de 400—800 trilioane de variații pe secundă. Impresiunile produse de diversele frecvențe sunt variate și ele sunt acelea care dau senzațiile de culoare. Frecvența de 400 trilioane spre ex. dă noțiunea de roșu, iar cea de 800 trilioane noțiunea de violet. În gol iuțeala de transmisie este aceeaș, pentru oricare frecvență. Când însă lumina străbate o prizmă, iuțeala de propagare scade — nu însă în aceeaș măsură pentru toate frecvențele. Din cauza variabilității în iuțeala de propagare, lumina albă — compusă din frecvențe de tot felul, este descompusă trecând prin o prizmă în o infinitate de nuanțe. Din aceste nuanțe noi percepem cu ușurință șapte colori (roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet). Fenomenul acesta, adică descompunerea luminii ordinare în lumini elementare sau separarea radiațiilor după frecvența lor cu ajutorul prizmei, se numește *dispersiune*.

Odată reamintite aceste fapte, să ne întoarcem la chestiunea de care ne preocupăm — la analiza spectrală.

Încălzim un corp simplu — un gaz spre exemplu, până la incandescență. Pentru aceasta se supune gazul închis sub presiune redusă la acțiunea unui curent de o tensiune înaltă. Facem ca lumina emisă să străbată o prizmă. Se obține un spectru format dintr'un număr mare de strii lucitoare.

Fiecare corp simplu se caracterizează printr'un număr oarecare de strii, având un număr de vibrații determinat.

Faptul că în spectrul elementelor găsim multe strii, ne dovedește cu prisosință că atomul are o constituție complexă.

Trebuie să existe prin urmare în atomi cantități de electricitate în mișcare și cu caracter vibrător. Cu arhitectura pe care am descris-o, sunt

realizate în totul condițiile necesare pentru posibilitatea de emisie de lumină: Avem acolo în adevăr sarcini electrice care să ne explice existența unui câmp electric. Aceștia sunt electroni.

Există apoi un câmp magnetic fiindcă am admis că acești electroni sunt în mișcare.

Există înfine o variație periodică fiindcă am presupus că electronii descriu drumuri eliptice.

\* \* \*

Rămâne să dovedim acum existența de fapt a electronilor și a mișcărilor de care sunt animați.

Descărcările electrice în gazele rare constitue o probă prețioasă din acest punct de vedere.

Să închidem într'un vas de sticlă de formă alungită un gaz sub o presiune mai mică ca 0.002 mm mercur și între două vergele metalice, fixate în pereții aceluiaș vas, să producem descărcări electrice sub o diferență de potențial de cel puțin 10.000 volți. În aceste condiții se constată că dela vergeaua în legătură cu polul negativ pleacă în linie dreaptă, în interiorul tubului, un fascicol de radiații. O analiză amănunțită ne arată că acest fascicol e format din particule foarte mici încărcate cu electricitate negativă.

Iată experiența făcută de Perrin în acest scop:

În tubul în care s'a făcut rărirea — și opus electronului negativ, se așează o cutie metalică comunicând cu pământul. În interiorul acestei cutii se găsește un cilindru Faraday în comunicație cu un electrometru. Cutia metalică are pe peretele din fața polului negativ o deschizătură astupată cu o foiță subțire de aluminiu. Aplicând diferența de potențial între cei doi electrozi, se constată că electrometrul se încarcă negativ. Prin influență această încărcare este exclusă din cauza cutiei metalice în legătură cu pământul. Astfel fiind, nu poate să fie vorba decât de propagare de electricitate prin convecție, adică printr'un transport efectuat de particule încărcate negativ. Aceste particule trebuie să fie foarte mici de vreme ce ele pot să se strecoare printre moleculele foiței de aluminiu ca să ajungă dela electrodul negativ la fundul cilindrului Faraday. Și faptul că aceste radiații sunt abătute din drumul lor, sub influența unui câmp electric sau magnetic — și că în acest caz electroscopul nu se mai încarcă, dovedește că avem de a face aci cu un transport de electricitate, prin mijlocirea unor particule.

Diverse procedee au permis să se măsoare și cantitatea de electricitate cu care sunt încărcate aceste particule și masa lor. S'a găsit anume că o particulică conține  $\frac{1.33}{10^{19}}$  coulombi de electricitate negativă și că masa ei este de

$\frac{8.9}{10^{28}}$  grame.

Faptul interesant care urmează din această experiență este că, oricare ar fi gazul închis în tub precum și materia din care e făcut tubul și electrozii, particulele sunt încărcate întotdeauna cu aceeaș cantitate de electricitate.

Această cantitate elementară de electricitate, a fost numită de Stoney *electron*.

\* \* \*

Un fenomen extrem de interesant din punct de vedere al chestiunii de care ne preocupăm, și în care întâlnim electronul, este *electroliza*.

Curentul electric nu poate să străbată apa distilată; străbate însă apa care conține în soluție acizi, baze sau săruri. Odată cu trecerea curentului se constată și o descompunere a corpului care se găsește în soluție. Presupunând că în apă se găsește acid clorhidric, se observă că se produce clor la polul pozitiv și hidrogen la cel negativ. Pentru ca desfacerea acidului clorhidric în clor și hidrogen să aibă loc, trebuie ca molecula de acid clorhidric să se desfacă în clor care să fie încărcat cu electricitate negativă și în hidrogen cu electricitate pozitivă. În acest caz este evident că clorul va fi atras spre polul pozitiv, iar hidrogenul spre cel negativ. Să lăsăm să treacă curentul prin soluția de acid clorhidric până ce se desvoltă la polul negativ 1 g. de hidrogen. Experiența ne arată că în acest timp s'a desvoltat 35.5 g. clor, iar cantitatea de electricitate care a străbătut soluția este de 96540 coulombi.

Fiindcă 1 gram de hidrogen transportă 96540 coulombi, un singur atom de hidrogen va transporta  $\frac{96540}{7.05 \times 10^{23}}$ . Acest număr reprezintă tocmai sarcina electrică a unui electron.

Ca să ne putem explica fenomenul separării acidului clorhidric în conținutului săi, e destul să admitem că între atomii moleculelor de acid clorhidric din soluție se produce un schimb de electroni: anume că atomul de hidrogen dă un electron atomului de clor. În aceste condiții hidrogenul rămâne încărcat cu o sarcină elementară pozitivă și ca atare va fi atras la polul negativ, iar clorul cu un electron în plus — adică cu o sarcină negativă mai mult, va fi atras către polul pozitiv. Atomii astfel încărcați sunt ceace am numit *ioni*.

\* \* \*

Argumentul cel mai puternic care vine în sprijinul afirmației ce am făcut la început — cum că atomul este alcătuit dintr'un sâmbure încărcat pozitiv și din electroni negativi ni-l oferă elementele radioactive. Există în natură elemente ca Toriul, Uranium, Actiniul și în special Radium care au proprietatea de a emite în mod spontan, neîntrerupt și cu aceeași intensitate trei feluri de radiații. Aceste radiații sunt arătate de obicei prin literile grecești  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Radiațiile  $\gamma$  sunt analoage cu razele de lumină — sunt adică unde electro-magnetice.

Radiațiile  $\beta$  sunt alcătuite din electroni identici cu aceia din care sunt formate razele catodice.

Radiațiile  $\alpha$  sunt constituite din particule încărcate cu două sarcini elementare pozitive.

Emisiunea tuturor acestor radiații reprezintă o desvoltare enormă de energie, căci iuțeala cu care sunt aruncați electronii atinge cifra de 290.000 kilometri pe secundă, iar aceea a particulelor  $\alpha$  20.000 km. Astfel fiind, expresia  $\frac{m V^2}{2}$  care dă energia unui corp în mișcare, având masa  $m$  și iuțeala  $v$ , devine extrem de mare. S'a calculat că un gram de radium desvoltă 3.000.000 calorii mari. Cercetările făcute în special asupra radiului, la care proprietatea de a emite cele trei feluri de radiații este foarte puternică, au stabilit, fără nici

o urmă de îndoială, următoarele fapte: Atomul de radium cu o greutate de 226.5 (de 226.5 ori mai greu ca atomul de hidrogen), pierzând o particulă  $\alpha$  a cărei greutate este 4, dă naștere la un nou atom cu greutatea 222.5. Acest din urmă atom constituie corpul gazos numit niton sau emanație. Atomul de niton pierde și el la rândul lui în mod spontan particulele  $\alpha$ , dând naștere la un nou atom cu greutate 218.5 — e atomul de radium  $E$ . Atomul de radium  $A$  prin același proces dă naștere la radiul  $B$  și așa mai departe, până se ajunge la atomul cu greutate 206.5 care nu e altceva decât plumbul.

Particulele  $\alpha$  emise de către radium sau de derivații lui, pierzând cele două sarcini elementare de electricitate — adică prinzând 2 electroni, se transformă în corpul simplu, numit *Helium*.

Aceste particule nu reprezintă prin urmare altceva decât sămburi de *helium*.

De vreme ce din elementele radioactive ies particule încărcate pozitiv, rezultă — admițând pentru atom structura expusă, că însuș sămburele atomului este sfărâmat, fiindcă numai în el se găsesc sarcini electrice pozitive.

Dealtfel și electronii aruncați de către elementele radioactive cu iuteală aproape cât aceea a luminii, provin tot din regiunile profunde ale atomului din sămbure.

Astfel fiind, se prea poate întâmpla — și cercetările făcute asupra elementelor radioactive au arătat aceasta în deajuns, că un atom poate să piardă succesiv o particulă  $\alpha$  și două particule  $\beta$ , adică două sarcini pozitive și două negative. Sămburele atomului rezultat rămâne atunci cu aceeași sarcină pozitivă ca și atomul inițial.

Cum însă atomul inițial a pierdut o particulă  $\alpha$  a cărei greutate este 4, se înțelege că atomul rezultat va avea greutatea atomică mai mică. Numărul de electroni ce gravitează împrejurul sămburilor va fi același la cei doi atomi deoarece ei au de compensat același număr de sarcini pozitive elementare. Avem în definitiv doi atomi cu greutăți atomice diferite, însă cu același număr atomic. Fiindcă proprietățile chimice ale elementelor sunt condiționate tocmai de numărul atomic, putem spune că avem doi atomi cu greutăți atomice diferite, însă cu proprietăți chimice identice. Astfel de elemente se numesc *izotopi*.

Un corp pe care noi îl considerăm ca simplu, judecându-l după proprietățile sale chimice, poate prin urmare să fie în realitate un amestec de izotopi. Cercetările recente au stabilit dealtfel existența izotopilor pentru o mulțime de elemente. Se cunosc spre exemplu doi izotopi pentru clor; unul având greutatea atomică 35; iar celalt 37; doi pentru potasiu: unul cu greutatea 39 altul cu 41; trei pentru magneziu: unul cu 24, altul cu 25 și altul cu 26; șase pentru cripton având greutățile: 78, 80, 82, 83, 84, 86.

# SCRISORI DELA FOȘTI ELEVI DE G. G. L.

MI-A plăcut și-mi place mult să stau de vorbă, prin graiu și prin scris, cu foștii mei elevi, duși în străinătate pentru doctorat sau pentru specializare. Îi îndemn pe toți și îi rog să-mi scrie cât mai multe despre ce văd pe acolo unde se găesc, mai bune decât la noi, și mai ales despre ale școlii și despre știința noastră, chimia. Toți îmi făgăduesc și unii se țin de cuvânt. Am adunat astfel fel de fel de observații din diferite țări, în diferite timpuri și din puncte de vedere cu totul deosebite. Sunt învățători care ne pot fi de mare folos. Cândesc că nu e rău să le dau la lumină. Spun din capul locului că autorii le-au scris fără nici o pretenție, liber, ușor, cum se scriu scrisorile. Dar tocmai această calitate face ca aceste scrisori să se cetească cu plăcere.

Incep azi cu cea din urmă dintre ele, cu una din 29 Martie 1926.

*Trinity College,*

... Sunt în *Cambridge* pentru 6 zile, cu prilejul unui congres al Uniunii Naționale a studenților englezi. M'am hotărât să iau și eu parte la acest congres pentru două motive: 1) pentru că ar fi fost păcat să părăsesc *Anglia* fără să cunosc măcar unul din cele două centre istorice de cultură, *Oxford* și *Cambridge* și 2) pentru că doream să am o idee precisă de felul cum înțeleg studenții englezi să organizeze un congres și ce subiecte de discuții îi interesează, precum și felul lor de a se comporta în debateri. Acum, după patru zile de asistență la diferitele meeting-uri care au avut loc, vă pot spune că nu-mi pare rău că mi-am rupt câteva zile dela lucrarea mea din *Londra*. Am văzut și am învățat o mulțime de lucruri noi și extrem de instructive. Pe lângă studenții englezi au fost invitate delegații de studenți străini și într'adevăr au venit din Franța, Germania, Belgia, Suedia și alte câteva, iar diferiți studenți străini cari studiază acum în universitățile engleze reprezintă țările lor respective. În această categorie mă aflu și eu. Sunt aproximativ 800 de studenți dela toate universitățile *Mareii-Britanii*. Totul a fost așa de riguros și în amănunțime organizat încât din primul moment al sosirii aici, și până azi întreaga mașinărie a funcționat într'o ordine, care pe mine, cel puțin, m'a impresionat strașnic. Pe lângă congres funcționează Secția Universitară a Uniunii pentru *Liga Națiunilor*; trebuie să vă spun că această Uniune pentru *Liga Națiunilor*, care dealtfel este alcătuită la fel în toate țările europene, este o asociație extrem de puternică în țara asta, cuprinzând persoane din toate partidele politice, și este prezidată în comun de doi mari bărbați englezi: Lord *Grey*, renumitul ministru de externe din momentul intrării Angliei în război și *Robert Cecil*, delegatul englez la *Liga Națiunilor*. Congresul a fost deschis de Lord *Robert Cecil* în calitate de vice-cancelar al Universității din *Cambridge*, cu o cuvântare despre «Idealul Universității», după care a urmat recepția studenților la Primărie de către Lord *Mayor* și *Lady Mayoress* (adică primarul cu d-na) al orașului, recepție făcută deasemenea în mod foarte generos.

A doua seară a congresului a avut loc o sesiune a secției universitare a Uniunii pentru *Liga Națiunilor*, la care — ceea ce arată de câtă cinste se bucură studenții aici — a luat parte însuși Lord *Grey*; în treacăt vă pomenesc că am fost și eu prezentat acestui om mare cu adevărat nobil. A vorbit în mod admirabil despre ultimele evenimente petrecute la *Geneva*.

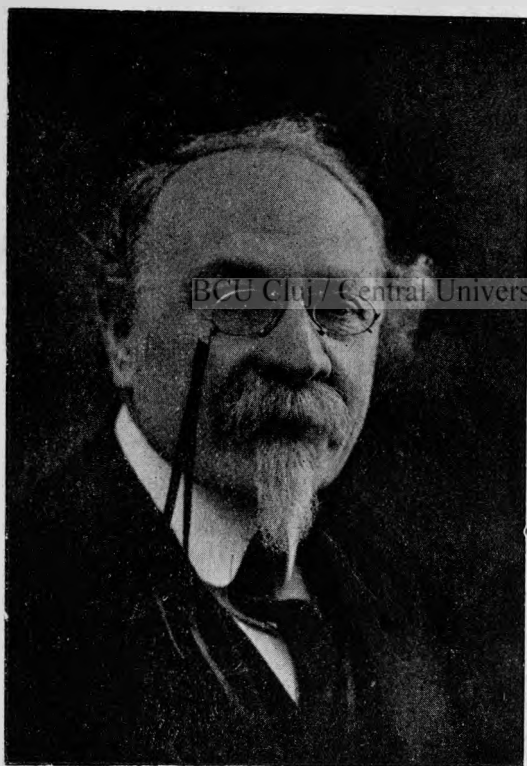
În fiecare zi, pe lângă altele, au loc întruniri ale grupului universitar internațional, la care se discută diferite probleme. Eri se află la ordinea zilei problema *Minorităților*, care a fost introdusă de delegatul german. Trebuie să vă spun că Nemții au trimis o delegație foarte tare, de vreo 10 studenți între cari se află un nepot al Prințului von B., fostul cancelar, și fiul actualului ministru din Germania K. Herr von B. mă anunțase dinainte că o să mă atace și s'a ținut de cuvânt căci după ce a vorbit despre situația diferitelor minorități germane în *Italia*, *Cehoslovacia* și *Polonia*, a întrebuițat aproape tot restul cuvântării minorităților germane și ungare din *România*, adoptând în totul punctul de vedere unguresc. După aceia s'a ridicat un ungar, student dela *Oxford*, și în mod violent, uzând de trucuri și date incorecte, a căutat să ne zăgrăvească într'o lumină cât mai neagră cu putință. Până să-mi vie mie rândul tocmai bine fierbeam. Ce-a urmat cred că nu i-a plăcut nici neamțului, nici unгурului, căci uzând de propriile lor argumente și expunând exagerările și neadevărurile lor, am dovedit Adunării cât de ignoranți și pătimași au fost, și am forțat afirmațiile lor punct cu punct până n'a mai rămas nimic, decât: *pene și fulgi*... Eu cred cu adâncă convingere în *Liga Națiunilor*, care cu toate imperfecțiunile inerente

oricărei instituții omenesti, este până în prezent singura barieră între noi și un viitor rășboiu, care ar fi cea mai grozavă catastrofă pentru umanitate, pe care mi-o pot imagina. Idealul nostru național a fost realizat, deci noi trebuie să ne îndreptăm toate energiile spre consolidarea pe baze economice și culturale a Statului nostru.

Cea mai gravă acuzare în propaganda străinilor contra noastră este inferioritatea noastră economică și culturală. Acest rău nu se poate vindeca decât prin muncă foarte serioasă. Toate declarațiile patriotice de colț de stradă, sprijinite de cele mai citoroase bâte din lume, nu ne pot fi de folos. . . .

Dr. E. C.

## CAMILLE MATIGNON LA ACADEMIA DE ȘTIINȚE DIN PARIS



Camille Matignon

În ședința dela 1 Februarie 1926, s'a făcut alegerea unui nou membru la secția de chimie, în locul rămas vacant prin moartea lui *A. Haller*. Secțiunea a prezentat următoarea listă de candidați: 1. *Marcel Delépine*; 2. *Edmond Blaise*, *Paul Lebeau* și *Camille Matignon*; 3. *Robert Lespieau* și *Marc Tiffeneau*. La prima despuiere a scrutinului a fost ales *Camille Matignon* cu 41 de voturi din 62 de votanți.

Domnul *Camille Matignon*, care este profesor la *Collège de France*, este autorul a numeroase lucrări de chimie minerală, de chimie organică și de termochimie. Parte din ele sunt făcute în colaborare cu fostul său profesor *M. Berthelot*.

De câțiva ani încoace Domnul *Matignon* s'a ocupat mult de aplicațiile chimiei în industrie, luând parte cu multă râvnă la lucrările *Societății de Chimie Industrială* precum și la dezvoltarea revistei *Chimie et Industrie*, unde este redactor-șef, și pe care a făcut-o una dintre cele mai însemnate reviste tehnologice mondiale.

(*Rev. Gen. des Sc.* 15 Fev. 1926).

*Natura* în numerele de pe Iunie și Iulie 1925 a arătat pe larg activitatea și meritele marelui învățat.

Astă vară cu ocazia Conferinței Internaționale de Chimie, Domnul *Matignon* a vizitat *Laboratorul de Chimie Anorganică* din București și

s'a întreținut timp de mai multe ore cu toți asistenții în mod nespus de prietenesc.

Cu toții ne bucurăm de alegerea ilustrului profesor, care a primit astfel răsplata meritată pentru activitatea sa științifică și neîntrerupt timp de 35 de ani.

Mulți ani trăiască.

MARGARETA N. BĂDESCU



# DE VORBĂ CU CETITORII DE G. G. LONGINESCU

Am pornit iar la drum, după un popas de trei luni, făcut fără voia noastră. Am luat asupra-ne toată răspunderea. La sfârșitul anului plătim toată paguba. Ușor de zis, greu de făcut. Toată averea mea se compune din șaptezeci și cinci de lei, capital deplin vărsat, acum douăzeci și cinci de ani, la *Societatea Mercur* și din zece mii de lei puși la *Societatea Uzinele Chimice Române*, capital aproape deplin pierdut, prin hoțiile celor necinstiți și prin vinovăția celorlalți conducători. Deaceea, decât să plătim e mai bine să nu plătim, vreau să spun, să nu ajungem la pagubă. Nu ne gândim deloc să mâncăm banii altora, ca acei dela *Uzinele Chimice Române*. Atunci ce-i de făcut? Iată ce. Să stăm de vorbă cu cetitorii, să-i întrebăm cum doresc să fie revista, să le facem pe plac, iar *Natura* să se vândă ca pâinea caldă, nu cu kilogramul, Doamne ferește, ci cu douăzeci și cinci de lei numărul.

Răspund azi unui vechi colaborator care ne-a dat articole frumoase, interesante și pline de vioiciune. In loc să vadă bârna din ochiul său, fiindcă mai bine de zece ani nu ne-a mai dat nici un articol, prietenul iubit vede paitul din ochiul nostru și ne spune că *Natura* nu mai e ce-a fost odată, adică nu mai e așa de bună ca înainte de războiu. E drept că ne spune aceasta ca din partea unui vechi cetitor, care nu mai poate ceti azi un număr întreg din *Natura*, cum îl cetia înainte. Așa e. *Natura* s'a schimbat. Totul se schimbă în lume. Toate curg, spuneau cei vechi. Nu te scalzi de două ori în acelaș râu. *Natura* s'a schimbat, dar a rămas tot bună. Nu sunt azi mai puține articole frumoase, de cum erau înainte de războiu. Din contră, sunt chiar mai multe. Ce-i drept sunt și articole mai grele. Aceasta nu înseamnă însă o schimbare în râu. Știința de ce o adâncești deaceea cere sforțări tot mai mari ca s'o pricepi. Sunt amănunte pe care trebuie să le urmărești pas cu pas, ca să poți înțelege la urmă o descoperire mare ca telegraful fără sârmă, sau radiofonia, sau atâtea și atâtea capitole ale științei de azi. *Natura* a încercat să ridice pe cetitori spre aceste culmi. Urcarea munților e obositoare, dar priveliștea din vârful lor e încântătoare. Cerem și noi puțină oboseală din partea cetitorilor și-i încredințăm că nu le va părea rău.

Dealtfel, nici o revistă nu se cetește toată, din scoarță până'n scoarță, de aceiaș persoană. Fiecare cetește mai mult din specialitatea sa și găsește că celelalte articole nu sunt tot așa de interesante ca cele ce-i plac lui. Spunem aceasta din experiența noastră. Publicaserăm odată un articol care ni se păruse și nouă puțin atrăgător, dar care eră foarte interesant. Ne temeam că nu se vor găsi mulți care să-l cetească. Ne înșelasem. A doua zi, după apariția *Naturii*, un profesor nu găsiă cuvinte ca să laude în destul acel articol. Imi trebuia tocmai așa ceva, spunea el. L'am dat elevilor mei să-l învețe tot.

Da. *Natura* s'a schimbat, dar s'a schimbat în bine. Are articole frumoase, are articole multe și de multe feluri. Are notițe și însemnări interesante. Are biografii calde și înălțătoare. Are poze frumoase ca nici o altă revistă pentru răspândirea științei la noi.

*Natura e revistă românească, în limba românească, pentru Țara românească.*

# POPULAȚIA PĂMÂNTULUI

**D**ATORITĂ sporului de energie pe care omenirea l-a căpătat prin munca sa necurmată, datorită cunoașterii tot mai adânci a Naturii, a organizării tot mai potrivite cu cerințele vieții, datorită micșorării plăgilor care sub formă de boale, sau sub alte înfățișări au tot mai slabă putere asupra ei, populația pământului s'a înmulțit în ultimul secol într-o măsură care potrivit n'a fost încă atinsă.

După G. H. Knibbs (Scientia, I—X—1925) la fiecare zece mii de locuitori s'au adăugat în medie 86 de locuitori pe fiecare an, în perioada 1804—1914. Iar în perioada 1906—1911, și pentru țările cu statistice exacte creșterea anuală e de 116 la fiecare zece mii. În felul acesta, populația pământului care în 1924 eră de 1850 milioane s'ar dubla cam în 60 ani. În anul 2104 am ajunge la 14.800 milioane, dacă creșterea ar fi aceeași adică 116 la zece mii pe an; la aceeași populație s'ar ajunge în anul 2165, adică peste 250 ani, abia chiar cu procentul de 86 la zece mii. Aceste cifre comparate cu durata de atâtea ori milenară a existenței omului sunt îngrijorătoare pentru oricine privește viitorul.

Este drept că pe măsură ce o țară se apropie de limita puterilor sale de întreținere a populației, procentul de creștere scade. Așa s'a întâmplat în China. Dar e încă de adăugat că micșorarea procentului de înmulțire a unei populații corespunde totdeauna unor condiții neprielnice de dezvoltare, care atacă existența însăși a națiunii sau a grupării de populație la care aceste micșorări se observă. A pune piedeci voite sporirii populației este primejdios pentru că rășfrângerile ce ar avea această acțiune asupra vieții națiunii pot fi vătămătoare într'un grad nebănuit.

Doauă elemente fundamentale ale problemei populației globului ne interesează:

1. Migrația populațiilor din regiuni cu densitate mai mare spre regiuni cu mai mică densitate de populație, și

2. Putința de a mări producția pământului, fiind dat că, deocamdată cel puțin, omenirea trăește mai ales prin agricultură. Amândouă aceste laturi ale problemei populației au căpătat în vremea din urmă o însemnătate mondială covârșitoare. Solidaritatea de interese care există între popoarele pământului, crescută prin perfecționarea mijloacelor de comunicație și de transport, este așa de strânsă încât nici unul din popoarele mari nu poate suferi fără ca suferința să se răsfrângă asupra tuturor celorlalte. De aceea problema migrațiilor are o însemnătate extremă.

Este natural că deosebiri de rasă, diferențele de limbă și de credință, felul de viață, se opun în genere mișcării libere a populației pe suprafața pământului. Dar piedecile acestea trebuiesc măcar într-o măsură limitată, căci altfel ciocnirile violente vor fi de neînălțurat. Iar ca să ne gândim că rășboiul aduce o soluție pentru problema migrațiilor, sau pentru problema generală a populației, nu mai putem s'o facem, în urma experienței marelui rășboiu și mai ales a experienței urmărilor rășboiului.

Faptul cel mai caracteristic în dezvoltarea lumii este marea diferență între densitățile de populație ale diferitelor regiuni, chiar dacă socotim densitatea pe continente. Așa de pildă Europa are 113,7 locuitori pe mila pătrată (o milă = 1609 m.), Asia are 60,7, America de Nord și Centrală 16,9, Africa 10,6, America de Sud 8,9, Oceania 2,6.

Populațiile continentelor sunt: Asia 1006,4 milioane; Europa 483,6; America Septentrională și Centrală 145,7; Africa 131,3; America de Sud 65,3; Oceania 8,8.

Iată pentru unități mai mici variațiile acestei densități pe mila pătrată:

	<u>Densitate</u>		<u>Densitate</u>
Belgia . . . . .	636	Polonia . . . . .	184
Olanda . . . . .	528	Franța . . . . .	184
Marea Britanie . . . . .	391	Ceylan . . . . .	178
Italia . . . . .	329	Turcia . . . . .	174
Germania . . . . .	328	Cochinchina . . . . .	173
Japonia . . . . .	295	Portugalia . . . . .	170
Cehoslovacia . . . . .	250	Ucraina . . . . .	149
Haïti . . . . .	245	Anam . . . . .	144
Elveția . . . . .	243	România . . . . .	142
India . . . . .	226	Grecia . . . . .	132
Ungaria . . . . .	222	Jugoslayvia . . . . .	125
Austria . . . . .	199	Bulgaria . . . . .	123
Danemarca . . . . .	192	Spania . . . . .	110

Sunt însă grupe cu o densitate cu mult superioară. De pildă Macao: 18.716; Gibraltar 10.319; Fiume 6226; Monaco 2869; Malta 1936; Hongkong 1599; India franceză 1354; Kwantung 1240.

Sunt alte țări însă cu o populație totală însemnată, dar cu o densitate sub 10 și care ar putea întreține populații cu mult mai numeroase. Iată câteva: Congo belgian 9,4; Brazilia 9,4; Camerun 9,4; Angola 8,5; Peru 7,7; Argentina 7,6; Mozambicul 7,3; Venezuela 6,1; Sudanul Anglo-Egiptean 5,8; Bolivia 5,6; Arabia 4,5; Sudanul francez 4; Rusia asiatică 3,7; Tripolitania 2,5; Canada 2,4 și Australia 1,9.

Să arătăm a parte și țările reci sau deșerte a populației. Au de pildă: Islanda foarte rară 2,4; Groenlanda 0,3; Alaska 0,09; Spitzberg 0,06; Arabia 4,5; Somalia italiană 3,2; Africa ecuatorială franceză 2,9; Tripolitania 2,5; Sahara franceză 0,5.

Un factor de prima însemnătate care va înăuntri posibilitatea lumii de a-și sporii populația are să fie deci:

Egalizarea densității populației potrivit cu productivitatea fiecărei regiuni.

Dar cel dintâiu factor rămâne:

Posibilitatea de sporire a materiilor alimentare, în primul rând prin agricultură.

La socotirea posibilităților de populație a pământului trebuie să ținem seamă de nevoile agricole și forestiere ale omului, precum și de nevoia de animale necesare la transport, îmbrăcăminte, alimentație. De sigur că animalele vor fi din ce în ce mai puțin folosite la transport și poate la alimentație, dar fără să ne fie îngăduit să ne facem iluzii prea mari.

În ce privește alimentația, de pildă, trebuie să fie un echilibru între vitaminele produse la animale și plante care fac ca alimentația animală să nu fie necesară decât pentru valoarea sa energetică.

Să adăugăm deasemeni că vom putea cere întinderilor și adâncurilor mării mai mult decât i-am cerut până acum: mamifere, pești și produse marine de alt soi; numai că aceasta nu va schimba prea mult chestiunea, căci produsele mării în orice caz sunt foarte reduse față de acele ale pământului. După statisticele existente, se poate socoti că numărul animalelor mai voluminoase este cam egal cu numărul oamenilor, adică este de 1850 milioane. Această cifră poate fi luată ca bază pentru cele ce urmează.

Suprafața pământului este de 197,05 milioane de mile pătrate. Neținând seamă de o parte a regiunilor polare, suprafața solidă a pământului este numai de 52,5 milioane de mile pătrate, cam un sfert din suprafața totală.

Această suprafață se împarte în modul următor: suprafețele fiind evaluate în milioane de mile pătrate.

Sol nespecificat	22,5	}	mlaștini	1,0	}	culturi de semințe	0,02
» neproductiv	13,6		păduri	7,3		culturi industriale	0,37
» productiv	16,4		tufișuri	0,2		alimente	0,39
Total . . .	52,5		pășune	2,8		ierburi, graminee	0,79
			sol arabil	5,1		cereale	3,53
		Total . . . . .	16,4	Total . . . . .	5,10		

Cu această distribuție mondială putem compara starea di-verselor regiuni. Vom lua Japonia și România și Statele-Unite. Distribuția este foarte diferită.

În Japonia sol nespecificat este numai 20,65% din total, iar acel neproductiv numai 1,03%, în total 21,68%. Solul productiv este deci 78,37% pe când în lumea întreagă este abia 31,2%.

Din solul productiv avem:

	Japonia	Toată lumea		Japonia	Toată lumea	
Mlaștini . .	12,14	6	} Solul arabil	Culturi industriale . .	3,19	7,3
Păduri . .	62,19	44		» alimentare . .	16,3	7,6
Tufișuri . .	2,04	1		Ierburi și graminee . .	—	0,4
Pășune . .	0,15	17		Cereale . . . . .	74,16	69,2
Sol arabil . .	23,48	32		Diverse . . . . .	6,02	15,5
	100,00	100,00		100,00	100,00	

Aceste date ne arată numai neegalitățile de împărțire ale pământului și îndreptăcesc deci speranța că această împărțire poate deveni mai favorabilă producției intensive.

Ele însă nu ne arată nici la ce se poate ajunge ca situație optimă și nici măcar sforțarea care s'a făcut până acum.

Statisticele și cercetările făcute în Statele-Unite vor fi cu mult mai folositoare pentru orientarea în această privință.

# CĂRBUNELE ACTIVAT EDOUARD URBAIN

## DUPĂ H. CHAUMAT DE C. N. THEODOSIU

Proprietățile absorbante ale cărbunelui sunt cunoscute de multă vreme. Incepând din 1777 *Fontana* și apoi *Scheele* au arătat proprietatea cărbunelui de a absorbi gaze. În tratatul său de chimie *baronul Thénard* în 1827 spune de această însușire că este aproape cea mai însemnată dintre proprietățile cărbunelui. În 1812 *De Saussure* face experiența clasică prin care arată puterea absorbitoare a cărbunelui. O bucată de cărbune este înroșită în foc. E stinsă sub mercur și introdusă într'o eprubetă cu amoniac. Cărbunele absoarbe gazul, golul se produce și mercurul se ridică în eprubetă. La fel se poate face această experiență și cu alte gaze ca acidul clorhidric sau bioxidul de sulf. *De Saussure* arată că au putere mai mare de absorbție cărbunii de nucă de coco și de merișor decât cărbunii din lemne ușoare obișnuite. *Berzelius* spune că numai cărbunele amorf absoarbe, că el trebuie să fie poros și ușor și că nu trebuie să ia naștere din încălzirea materiilor care se topesc înainte de a se descompune.

Incepând din jumătatea secolului trecut, lucrările făcute asupra proprietăților de absorbție ale cărbunelui au devenit foarte numeroase. În special dela introducerea răsoaiului cu gaze a început epoca industrială a cărbunilor activați. Aceștia sunt cărbuni a căror putere absorbitoare este crescută foarte mult. Prin diferite mijloace s'a ajuns să se ridice această putere până la de șase și chiar de zece ori mai mult față de puterea absorbitoare a cărbunilor obișnuți. Sunt două procedee mai însemnate pentru activarea cărbunilor, acela al lui *Baeyer* și acela al lui *Edouard Urbain*.

Astăzi se poate spune că puterea absorbitoare a cărbunilor e cu atât mai mare cu cât sunt mai curați. Mai ales nu trebuie să conțină compuși cu hidrogenul căci aceștia împiedică puterea de absorbție. S'ar părea că prezența hidrogenului ar înlesni absorbirea clorului de către cărbune. De fapt însă, se formează acid clorhidric care se leagă de cărbune și acesta, murdărit de acidul clorhidric, nu mai absoarbe nimic. Puterea de absorbție a cărbunelui depinde și de desvoltarea de căldură care se produce când se absorb gaze sau vapori. Cu cât această căldură e mai mică cu atât legătura între cărbune și corpul absorbit e mai slabă. Deasemenea orice corp care desvoltă o căldură mai mare deslocește pe acela care, legându-se de cărbune, produce mai puțină căldură. Experiența arată că apa poate fi scoasă din cărbune de alte corpuri. Așa dacă un curent de gaz de luminat, care conține 25—30 grame de benzen la metru cub, se trece peste cărbune ud, benzenul se leagă de cărbune și apa e dată afară. Experiența merge numai dacă curentul de gaz este destul de încet. Dacă însă se trece un curent de aburi supra-încălziți peste cărbunele, care a absorbit benzenul, acesta este îndepărtat din cărbune. Aici însă, intervine și temperatura. Se poate spune că substanțele volatile sunt cu atât mai bine absorbite de cărbune cu cât sunt mai aproape de punctul lor de lichefacere. Dacă se lucrează cu un gaz la o temperatură cu mult ridicată deasupra punctului de lichefacere se constată că nu e nici o deosebire între cărbunele obișnuit și cărbunele activat.

*Prepararea cărbunilor activați* se poate face în mai multe feluri. Reactivii cei mai buni sunt *acidul sulfuric*, *clorura de zinc* și în special *acidul fosforic*. Se pare că toți aceștia lucrează mai întâiu ca deshidratați, după cum a arătat *Edouard Urbain*. Materiile prime se încălzesc cu acidul sulfuric la 120°. La această temperatură are loc o carbonizare datorită acidului întrebuintat. Cărbunele obținut se spală și se usucă. În felul acesta cărbunele rămâne numai cu 2,5% hidrogen sau de două ori mai puțin ca produsul dela început. În urmă se încălzește la 900° în cruzete sau retorte. Dacă încălzirea se face în gol se obțin totdeauna aceleași rezultate.

Clorura de zinc lucrează mai întâiu ca deshidratant, ca și acidul sulfuric. La o temperatură mai ridicată se formează mult oxid de zinc, după cum a arătat *Edouard Urbain*, activând cărbune cu zincat de amoniu. Acesta încălzit pierde amoniacul și rămâne numai oxidul de zinc. Trebuie să se lucreze la 1000°.

Acidul fosforic pare să fie cel mai bun dintre toți reactivii de activare. El lucrează ca deshidratant. Pușinul fosfor care se formează la 600° reacționează cu compușii cu hidrogen și dă hidrogen fosforat. Dela 800° până la 1200° se produce fosfor din belșug. Cărbunele astfel obținut conține numai 0,2% hidrogen și poate să absoarbă benzen 65—70% din greutatea sa, chiar dintr'o atmosferă numai cu 25 grame de benzen la metru cub de gaz de luminat. Din benzenul absorbit se poate scoate în urmă 98%.

*Materia primă întrebuintată de Edouard Urbain* este o turbă olandeză sau germană.

care conține foarte puțină cenușă. Această turbă este uscată cu îngrijire, pisată și amestecată cu o soluție de acid fosforic. Amestecul e trecut prin tipare cu găurele și apoi este uscat la 500—600°. Aici se oprește *Baeyer*. Cărbunele activat astfel e curățit de excesul de acid fosforic prin spălare și apoi uscat din nou.

*Edouard Urbain* duce mai departe această preparare. Cărbunele uscat mai întâiu la 500—600° este încălzit la temperatura de 1200°, la care toți compuşii cu hidrogen dispar și cărbunele reduce acidul fosforic, iar fosforul produs distilă. În felul acesta s'ar putea fabrica fosfor odată cu cărbunii activați, însă fosforul ca atare nu se caută atât de mult.

Uzina dela *Givors*, care va fabrica pe zi câte 6 tone de cărbune *Urbain*, ar da atâta fosfor încât ar întrece producția de fosfor din toată lumea. Din această cauză fosforul care distilă este ars și în acest fel se obține acid fosforic curat din care se pot fabrica diferiți fosfați, cari sunt foarte căutați. Cărbunele astfel încălzit este spălat cu acid clorhidric pentru a se dizolvă urmele de substanțe minerale și în urmă, după ce este uscat la 300°, este pus în butoaie. Cărbunele *Urbain* are o putere absorbitoare cu mult mai mare decât cărbunele *Baeyer*. După cum variază proporția de acid fosforic, temperatura și durata încălzirii *Edouard Urbain* obține cărbuni cu puteri gradate. Astfel prepară cărbuni cari pot absorbi benzen dela 4% până la 70% din greutatea cărbunelui. Cărbunele obișnuit *Urbain* e de 55%, pe când cărbunele *Baeyer* nu trece de 35%.

*Intrebunțările cărbunelui Urbain. Măști contra gazelor.* Desvoltarea industriei cărbunilor activați se datorește războiului cu gaze. Cea dintâiu întrebunțare a lor a fost la facearea măștilor contra gazelor. Mască făcută cu cărbune este mult mai bună decât oricare altfel de mască. Cărbunii întrebunțați în acest scop sunt din cei 70%. Uzina din *Nanterre* fabrică pe fiecare zi câte 600 kg. de cărbune *Urbain*. Toate Statele civilizate ale lumii își cumpără deacolo cărbunele pentru măști.

*Cărbuni medicinali.* Cărbunii activați și-au găsit întrebunțări și în medicină. Incercându-se puterea absorbitoare a cărbunilor medicinali luați din 13 farmacii din Paris s'a văzut că cea mai mare parte din ei au o putere absorbitoare de 1—2% din greutatea lor, unul de 8% și un altul de 22%. Cărbunele medicinal *Urbain* are în mod obișnuit o putere absorbitoare de 33—37%. În curând se va da pe piață sub numele de *Carbonal* cărbune *Urbain* preparat anume pentru întrebunțări medicale.

*Scoaterea benzenului din gazul de luminat.* În timpul războiului fiind mare nevoie de benzen pentru fabricarea explozibililor acesta s'a scos din gazul de luminat, care conține 30—40 grame la metru cub. Datorită acestui fapt, că benzenul are o valoare mare, scoaterea benzenului din gazul de luminat s'a generalizat. Dealtfel în Franța în curând ea va fi obligatorie. Gazul de luminat pierde însă o parte din puterea sa de încălzire dacă i s'a scos benzenul. Această lipsă este înlocuită astăzi în diferite feluri, prin gaz de apă, etc.

La *Nanterre*, la *Paris*, la *Grenoble*, la *Roma*, la *Madrid* și chiar la *Berlin*, peste tot unde se scoate benzen din gazul de luminat, cărbunele *Edouard Urbain* înlocuște cărbunele *Baeyer*. Procedeu este foarte simplu și foarte puțin costisitor. Sunt instalate două coloane de absorbție. În timp ce una absoarbe, din cealaltă se scoate benzenul absorbit. Pentru scoaterea benzenului din cărbuni se trec aburi de apă supraîncălziți la 120° peste cărbune. În felul acesta benzenul e scos și cărbunele nu rămâne ud. Procedeu lui *Edouard Urbain* e mai bun decât al lui *Baeyer* deoarece cărbunele își păstrează proprietăți absorbitoare timp mult mai îndelungat.

*Intrebunțări în regiunile petrolifere.* Pentru condensarea produselor volatile care ies din pământ se întrebunțează cărbunele *Urbain*. Instalațiile cu cărbune, dau rezultate mai bune decât procedeele cu compresoare și sunt și mai ieftine. Instalații de acest fel sunt în România, Polonia, Cehoslovacia și în Statele-Unite. Benzinele obținute prin aceste procedee sunt mai bune decât toate benzinele de aviație și sunt căutate mult pe piață, plătindu-se cu 40% mai scump.

*Diferite alte întrebunțări.* În fabricile de zahăr pentru decolorarea zeturilor se întrebunțează astăzi cărbunele animal. După toate socotelile făcute cărbunele *Urbain* va putea înlocui cu mare succes cărbunele animal. Deasemenea cărbunele *Urbain* și-a găsit întrebunțări în fabricile de praf de pușcă fără fum, de celuloid, de obiecte de cauciuc, etc., adică acolo unde se întrebunțează substanțe foarte volatile și foarte scumpe. Astăzi se întrebunțează procedee cu compresime și răcire. Aceste acțiuni trebuie să fie foarte puternice deoarece vaporii sunt foarte diluați; cu toate acestea, prinderea vaporilor nu e completă. S'au propus și procedee care întrebunțează aerul lichid. Toate aceste procedee costă scump și nu dau rezultatele pe care le dă procedeu *Edouard Urbain*, cu mult mai ieftin și mai bun.

(*La Nature*, 7 Martie 1926).

# SADI CARNOT ȘI TERMODINAMICA

## DUPĂ DANIEL BERTHELOT DE I. N. L.

**A**CUM vreo sută de ani a apărut la librăria *Bachelier* de pe cheiul *Augustinilor* o cărtică intitulată: *Reflexiuni despre puterea motrică a focului și despre mașinile proprii să desvolte această putere.*

Autorul, *Sadi Carnot*, eră în vârsta de 28 ani. A fost singura lucrare pe care a publicat-o. Opt ani mai târziu în 1832, a murit de holeră și conform cu regulamentele sanitare din acea epocă toate lucrurile și hârtiile ce-i aparținuseră au fost arse. Cu toate acestea s'au putut salva câteva notițe și un caiet de o valoare științifică foarte mare și care se găsește astăzi — grație fratelui său *Hyppolite Carnot* — la Academia de știință.

Câțiva ani după moartea lui *Sadi Carnot* — *Clapeyron* și mai târziu *William Thomson* s'au folosit de principiile expuse în cartea citată — primul ca să deducă o formulă cunoscută — iar celălalt ca să scoată noțiunea de temperatură absolută.

Această cărtică de 118 pagini a lui *Carnot*, a făcut foarte puțin șgomot la apariția ei.

Cu toate acestea curentul de idei ieșit din concepțiile lui *Carnot* s'a mărit necontentit și astăzi rodește întregul domeniu al științelor fizico-chimice, la fel după cum fluviile ce pornesc dintr'un izvor umil dau vieață câmpiilor fără sfârșit.

Gânditorii ce au influențat vreodată desvoltarea umanității aparțin la două clase diferite. Unii clarifică cunoștințele și pasiunile epocii. Rolul lor este de a aduce la lumină ideile care ne frământă pe fiecare din noi. Sunt așa zicând niște mamoși ai inteligenții, cum se laudă odinioară fiul lui *Fenavet*. Astfel a fost *Voltaire*. Alții din contra, mai secreți și mai adânci, ilustrează vorbele lui *Ampère*: «Geniul este facultatea de a întrezări raporturi îndepărtate între lucruri». Ei trăesc singuratici. Epoca lor nu-i cunoaște. Anii trec și după un veac gândul lor a devenit gândul tuturor. Printre aceștia se numără *Sadi Carnot*.

A fost fiul lui *Lazare Carnot*, celebrul matematician, dar cunoscut mai ales ca «organizatorului victoriei» din timpul revoluției franceze.

*Sadi Carnot* a fost crescut la școala marilor învățați ai veacului XVIII-lea, renumiți prin limpezimea gândirii și a stilului. Cartea lui este foarte limpede. Foarte puține din ideile lui au îmbătrânit.

Punctul de plecare a lui *Carnot* eră practic și patriotic, căci începe astfel: «Nimeni nu tăgăduște adevărul după care căldura poate fi cauza mișcării și că ea are o mare putere de mișcare. Mașinile cu aburi, atât de răspândite astăzi, sunt o dovadă care vorbește tuturor ochilor».

*Sadi Carnot* vorbește apoi de serviciile nespuse pe care mașina de vapori le-a adus Angliei. Iar mai departe spune, că mașinilor cu foc le lipsește o teorie mecanică. Această teorie a stabilit-o *Carnot*. În fața mecanicii rașionale construită de atâtea celebrități, de *Arhimede*, *Kepler*, *Galilei*, *Newton*, *Laplace*, *Carnot* construște dintr'o lovitură o nouă clădire așezată pe alte temelii și zidită cu alte mijloace: *termodinamica* sau cum i se mai zice *energetică*.

Ideea lui fundamentală este ideea lucrului mecanic. «Mai înainte, spuneă *G. Lippmann*, numai geometrii se serveau de noțiunea de lucru. *Carnot* a introdus-o în fizică; acesta e punctul de plecare al fizicii moderne».

*Carnot* închipuește rașionamente cu totul noi. O primă noțiune nouă este aceea de *ciclu*, adică un întreg de operații după care corpurile ce iau parte se întorc la starea dela început. A doua idee este *reversibilitatea* pe care a legat-o de ideea mașinilor termice perfecte.

Punctul de plecare e observația că în toate mașinile cu foc există o cădere de temperatură care este condiția necesară producerii lucrului. Deaici *Carnot* ajunge la celebrul principiu după care folosul adus de o mașină perfectă este independent de proprietățile corpurilor întrebuintate și depinde numai de temperaturile izvorului cald și a celui rece.

Funcțiunea care arată felul cum depinde lucrul mașinii de temperatură a fost lăsată nedeterminată de *Carnot*, pentrucă rașionamentele lui erau atât de generale, încât nu permiteau o precizie în acest caz. Spre a determina această funcțiune, trebuia să se introducă o ipoteză asupra naturii căldurii. *Carnot* arătase oarecari îndoeli asupra ipotezei din acel timp, care eră aceea a materialității căldurii. «Când o ipoteză numai poate explica fenomenele, spune el, trebuie părăsită. Acesta e cazul ipotezei prin care se consideră căldura drept materie». În sprijinul acestor idei aduce mai multe fapte, printre cari și o

experiență a lui *Gay-Lussac*. Pe temeiul acestei experiențe el găsește echivalentul mecanic al căldurii cu zece ani mai înainte lui *Robert Mayer*, care a plecat tot dela aceeași experiență.

«Căldura nu este altceva decât puterea motrică sau mai bine zis mișcarea care și-a schimbat forma... Oriunde este distrugere de putere motrice, e în același timp producere de căldură... Reciproc, oriunde e distrugere de căldură e și producere de putere mecanică».

Așadar, *Carnot* după ce pune temeliile termodinamicii, stabilește cele două principii fundamentale. Deaceia lui *William Thomson* nu-i e teamă să scrie: «Pe toată întinderea științelor nu e nimic mai măreț, după părerea mea, decât opera lui *Sadi Carnot*».

Opera lui *Carnot* se caracterizează prin trăsături izbitoare. Mai întâiu prin originalitatea ei. Ea nu împrumută nimic dela concepțiile epocii. El închipuește raționamente diferite și în această privință — lucru foarte rar în știință — nu i se poate găsi nici un singur predecesor. Ce e dreptul la început raționamentele lui zăpăcesc prin generalitatea lor și prin caracterul lor vag. *Van't Hoff* nu le-a înțeles deplin decât după ce a făcut aplicațiuni particulare la cazuri concrete.

Ce e mai simplu decât afirmația că lucrul bun al unei mașini între aceleași două temperaturi e același, fie că se folosește apa, fie că se folosește eterul. Eterul fierbe la 35°, apa la 100°. Tensiunea de vapori a eterului e mult mai mare decât a apei, dar căldura de vaporizare e de 5 ori mai mică.

Eterul cu o cheltueală mai mică de căldură pune la dispoziția inginerului o presiune mai mare. Apa poate oferi vreo compensație? Lui *Carnot* nu-i pasă. El știe că compensația trebuie să fie perfectă, căci altfel mișcarea perpetuă ar fi posibilă. Atâta ajunge.

Astăzi, după lungi și grele experiențe, se știe că tot *Carnot* a avut dreptate. Spre a produce lucru, eterul se destinde; dar prin destindere el se răcește fără efect util.

*Carnot* și-a dat seama că egalitatea de efect util aduce după sine relațiuni necesare între tensiunile de vapori, volume, căldura de vaporizare,... O mare parte a termodinamicii se ocupă cu stabilirea acestor relații.

Raționamentele lui *Carnot* n'au fost înlocuite până azi. Chiar și teoria relativității, care a modificat aproape toate formulele mecanicii și chiar noțiunile clasice de masă, de timp și de spațiu, a lăsat neatinsă concepția de entropie.

Importanța practică a operei lui *Carnot* nu este mai mică. Ea arată inginerului folosul cel mai mare de care e capabilă o mașină. Pentru mașinile mecanice și electrice folosul este de 90%—95%. Motorii cu aburi obișnuiți — fiind date limitele de temperatură între cari funcționează — nu depășesc folosul de 20% — 40%.

Inginerul care ar încercă să depășească această margine s'ar izbi ca de un zid. În practică folosul fiind cu mult inferior acestei cifre, inginerul poate încercă prin fel de fel de mijloace ca să se apropie de folosul teoretic. E foarte interesant faptul că unul din aceste procedee arătat în ultimul timp ca ultima noutate în Europa și America a fost recomandată în trăsăturile generale de însuși *Carnot* acum o sută de ani.

Principiul lui *Carnot* a avut o mare importanță și în fenomenele de radiație ale căldurii. Stabilirea egalității de temperatură nu se produce numai prin conductibilitate, ci și prin radiații. Legile radiației în gol rămăseseră neînțelese câtă vreme nu li s'a aplicat principiul lui *Carnot*. Atunci deodată s'a făcut lumină. Egalitatea puterii de emisiune și puterii absorbante, variația radiației în funcție de temperatură, presiunea radiației au fost tot atâtea urmări.

Dar principiul lui *Carnot* are o valoare și mai mare, căci din punctul de vedere general al filozofiei naturale acest principiu atinge însăși temelia științei.

Dacă între principiul lui *Carnot* și acel al echivalenței formelor de energii nu există o contradicție propriu zisă, totuși există oarecare contrasturi. Chiar *Carnot* a observat. Pe când energia mecanică se transformă integral în căldură, numai o parte din căldură — chiar în condițiile cele mai favorabile — se transformă în lucru. Mai mult prima operație e foarte ușoară, a doua e mai grea, după cum e ușor să scobori un deal, dar e mai greu să-l urci.

Deaici rezultă un fel de erarhie a energiilor. Energia electrică și mecanică reprezintă formele superioare. Energia calorică e o formă inferioară și degradată. Proporția de energie calorică crește mereu. Cele două principii se rezumă spunând că de câte ori cantitatea de energie a unui sistem izolat rămâne constantă, calitatea ei scade mereu. Cel dintâiu principiu este al conservării energiei, al doilea este principiul degradării energiei.

Se poate întinde oare acest principiu la întreaga lume? *Clausius*, *Gibbs* și alți învățați au gândit-o. După ei, această mișcorare a energiei utile și această creștere a entropiei va avea drept sfârșit o nivelare uniformă, unde orice diferență disperând, nici o mișcare nu se va mai produce, liniștea și nemișcarea ar domni peste întregul univers. Va fi moartea

*termică a lumii.* Dar această profeție pesimistă scapă oricărui control și este mai degrabă de domeniul metafizicii decât de domeniul științelor pozitive. Oricum ar fi, principiul lui *Carnot* spune că evoluția unui sistem izolat se face într-o singură direcție. El arată că în *Natura* există o nereversibilitate pe care legile mecanicii — în frunte cu ecuațiile lui *Lagrange* — nici n'o bănuiseră. Contradicția dintre mecanică și termodinamică a putut fi înlăturată ținând seama de scara percepțiilor noastre temporale și spațiale. Principiul lui *Carnot* aparține legilor statistice, el n'are sens decât dacă se aplică unui număr nesfârșit de elemente. Sub forma lui *Boltzmann* că «entropia este proporțională cu logaritmul probabilității» principiul lui *Carnot* apare ca o ilustrație a numerelor mari.

Adevărurile fizice nu sunt de același ordin ca și adevărurile matematice. Matematicienii nu se ocupă decât de raportul dintre mărimi; ei nu consideră valorile absolute. Fizicienii însă căutând legi care să verifice experimental, pornesc dela percepțiile sensibile. Deaceia adeseaori matematicienii și fizicienii folosesc aceleași vorbe cu înțelesuri diferite.

O ființă care ar distinge distanțe de milioane de milimetri ar vedea o rază de lumină sub formă discontinuă. La fel un uriaș ale cărui dimensiuni ar fi de ordinul *cănei laptelui* ar avea o altă imagine a cerului decât aceea pe care o avem noi.

Dar aceste speculații, dacă permit să se vadă rezervele pe care le comportă aplicarea matematicilor la fenomenele naturii, sunt de ordin filozofic. Omul poate închipui o metafizică care să-l depășească; dar trebuie să se mulțumească să clădească o știință după mărimea lui.

Și acum revenind din cer pe pământ putem afirmă că principiul lui *Carnot* se va arăta în viitor tot atât de roditor ca și până acum, mai ales la fizicochimia ființelor vii, căci mașina vie omenească este într-o stare foarte apropiată de echilibru și reversibilitate, adică de condițiile în care lucrează mașinile perfecte.

Ideile lui *Carnot* n'au pierdut astfel nimic din virtutea lor. Timpul care dărâmă gloriile efemere, a mărit-o neconținut pe a lui. Umbra nopților și uitarea înneacă plaiurile și văile și lasă neacoperite numai vârfurile înalte. Opera lui *Carnot* este unul din piscurile gândirii omenești.

Se spune că 140 ani după moartea lui *Arhimede*, *Cicero* i-ar fi recunoscut mormântul după o mică coloană pe care era o sferă și un cilindru și fără nici o altă inscripție.

Dacă ar fi să se regăsească într-o zi mormântul lui *Sadi Carnot*, nu ar fi nevoie să se fie săpat pe el nici un nume, ci în schimb următoarele vorbe:

«Puterea motrică a căldurii este independentă de agenții puși în acțiune spre a o realiza; cantitatea ei este fixată numai prin temperaturile lor».

(*Revue Scientifique*).

## CE E MAREA?

Cu multă părere de rău trebuie să spunem că poporul nostru este unul din cele mai amare. Deși Marea Neagră a fost totdeauna linia de legătură cu lumea civilizată, sbuciumurile istoriei nu i-au îngăduit să cunoască această cale de civilizație și îmbogățire. Trebuie să recunoaștem că nici nu s'a făcut nimic serios care să familiarizeze poporul nostru cu marea. D-l comandor Buchholtzer face un început în acest ogor înțelenit încă. În cartea ce a publicat sub titlul «Ce e

Marea?» expune pentru marea public, o serie de chestiuni din domeniul așa de vast al mărilor. D-nia sa a ales chestiuni interesante care atrag. Atmosfera, suprafața și abisurile mărilor au fost puse la contribuție în legătură cu știința. Spicuirile din literatura mării, adăugate la urmă completează volumul. D-nia sa aduce un mare folos marinei și publicului român. Cartea se poate procura la autor la Constanța.

CPT. J. B.



# NOTE ȘI DĂRI DE SEAMĂ

## CÂTEVA IDEI DESPRE VIITORUL CHIMIEI ANALITICE

A. Lassieur, subșef tehnic al laboratorului municipal din Paris, publică în *Revue Scientifique* un articol în care arată necesitatea absolută ca chimia analitică să-și schimbe înfățișarea transformându-se dintr'o știință empirică într'o știință rațională. Citează în acest sens părerile lui Ostwald exprimate în 1894 și repetate de Urbain în 1910 în prefața cărții lui Traedwell. Ei spuneau că chimia analitică e prezentată sub un orizont practic cu totul strâmt, că studenții n'au ce face cu astfel de manuale, căci lor le trebuiesc principii științifice, care singure îi pot interesa și singure sunt în putință să le mărească cultura lor științifică.

Lassieur arată apoi cum teoria ionilor a mai schimbat puțin caracterul chimiei analitice; dar cei mai mulți chimiști introducând teoria ionilor au făcut o simplă transformare topografică a formulelor, fără să țină seamă de adâncul progres al ideilor. Deaceia până și în ziua de azi manualele de chimie analitică se reduc la o înșirare de rețete și de operații. Firește că aceste lucruri sunt cu totul și cu totul necesare, dar tot pe atâta de adevărat e că ele sunt cu totul neîndestulătoare.

Autorul articolului cere ca pe viitor manualele de analitică să cuprindă o introducere teoretică în care să se expună teoria ionilor (dar așa ca să se vadă în această teorie că departe de a fi o simplă transformare de semne înseamnă o schimbare a însăși ideilor fundamentale), combinațiile complexe, chestiunea trecerii corpurilor în precipitate, problema coloizilor, influența mediului precum și metodele de analiză fizico-chimică. În sfârșit reacțiunile chimice trebuiesc expuse în chip rațional. Firește e vorba de o știință practică, dar de o știință și nu de o expunere nesărată de rețete. Nici vorbă că astăzi e greu să se facă această transformare, căci în cele mai multe cazuri nu cunoaștem mecanismul reacțiilor.

Iată un exemplu. Manganul se determină într'odată oxidând o sare manganosă cu acid persulfuric. Se formează o culoare roșie datorită acidului permanganic, care în urmă e redus. Trebuie să se

lucreze în prezența ionilor de argint și în anumite alte condiții. Aceste condiții sunt alese la întâmplare. Unii lucrează la cald, alții la rece, unul pune acid fluorhidric, altul acid fosforic și un al treilea acid acetic. Concluzia este că rezultatele diferă delă unul la altul. Iată dar că păcatul cel mare al acestor lucrări e că se fac «băbește» sau «spitește». Spre a face însă o lucrare cu adevărat științifică, trebuie — mai înainte de a vrea cu orice preț să se obție o determinare a manganului — să se studieze cantitativ reacțiile de oxidare ale manganului. Dacă acest punct e câștigat, modul de lucru urmează dela sine. Dar așa, lucrând fără aproape nici o bază teoretică, se ajunge la greșeli și desordine. Chimia analitică suferă deci de un empirism cu totul exagerat și constituie astfel o nouă dovadă că posibilitățile de progres practic sunt legate de existența unor studii dezinteresate și pur teoretice.

Și mai e ceva. Tinerii chimiști cari încep studiul chimiei analitice nu întârzie să se desguste de o știință lipsită de caracterul rațional. Acei dintre tineri, cari din dragoste de știință, vor să facă lucruri de cercetare, fac chimie organică, chimie neorganică, chimie fizică adică acele ramuri ale chimiei care au un caracter destul de rațional ca să formeze spiritul. Analitica din contră prezentându-se sub o formă desgustătoare, acei cari fac lucrări originale în această ramură au un orizont practic foarte strâmt: fac analiza cutărei sau cutărei substanțe industriale. Dar problemele științifice adevărate trebuiesc urmărite într'un timp suficient și nu sub nevoia necesităților momentului.

Teoriile și noțiunile generale de care a fost vorba nu constituiesc decât prefața chimiei analitice, care fiind o știință practică, se mărginește la descrieri și operații. Orice metodă de analiză trebuie descrisă cu toate amănuntele, așa că orice chimist să poată cu siguranță să facă o operație până la capăt și cu rezultat bun. Toată lumea va recunoaște că tratatele, chiar cele mai renumite, nu împlinesc această condiție. Autorii au închipuit metode de lucru întemeiate pe

fenomene puțin cunoscute, arătările lor nu sunt lămurite, așa că chimistul care vrea să facă o operație și care nu e destul de îndemânat ec întâmpină cele mai mari greutăți. Rețetele de chimie trebuiesc refăcute pe deantregul ținând seama și de cunoașterea exactă a reacțiilor chimice. Aceasta însă cere o muncă uriașă.

Așadar, chimia analitică trebuie să cuprindă două părți. În cea dintâi parte se vor expune noțiuni generale, necesare pentru a o înțelege, studiul reacțiilor chimice despre care va fi vorba, precum și mecanismul metodelor. Aceasta e partea rațională a chimiei analitice. În partea a doua, se va face — pe temelii teoretice — descrierea amănunțită a metodelor de lucru. Cele două părți, una teoretică,

cealaltă practică, pot fi expuse fie succesiv, fie simultan. Studenții au nevoie mai mult de partea teoretică, chimiștii profesionali mai mult de partea practică. E de observat că descrierea operațiilor nu se potrivește nici la o expunere orală, nici la o citire în fața unui auditor.

Fără a nesocoti întru nimic partea practică, analitica trebuie să năzuiească să fie mai rațională.

Progresele științelor teoretice au fost mici câtă vreme științele nu scuturaseră încă lanțul metafizicii. Progresul chimiei analitice va fi mic câtă vreme analitica va continua să fie încătușată de un empirism nelogic sau prea puțin logic.

I. N. L.

(«Revue Scientifique», 26 Sept. 1925).

## PENTRU VREMURILE GRELE

La ce bun să ascundem? Greutățile se fac din ce în ce mai simțite și anul se sfârșește, cu tristețe. Aceasta va fi de sigur pentru istorie, caracteristica zilelor pe cari le trăim. Firește că nu suntem încă în pragul catastrofei și din toate părțile se fac pregătiri spre a scăpa de vremurile grele.

N'aș fi îndrăznit nici când să vorbesc de astfel de lucruri, dacă n'aș face și eu parte din aceea ce sunt numiți într'un chip supărător, muncitori intelectuali și, cari după cum cred eu, sunt cei mai atinși prin nouile condiții ale vieții. Vieța e prea scurtă pentru a mai avea vreme să ne plângem. Dar pentrucă artiștii, scriitorii și alte mașini cari schimbă fosforul în opere intelectuale se numără în chip fățiș printre victime, au de sigur și ei dreptul să spue un cuvânt despre nefericirea vremurilor.

Nicodată nu ne simțim bine în perioadele de tranziție. Simțim acele sentimente ca și într'un automobil care saltă peste hopuri. Din nenorocire o știu prea bine că istoria este o pistă în spirală și că tot timpul trebuie să salți, astfel că nici o perioadă nu e plăcută de trecut. Au fost multe vremuri fericite; dar vai, asta n'o aflăm decât după ce a trecut. Se pare că înainte de război am trăit vremuri încântătoare; dar n'am știut-o; iar azi ce folos e a o spune? Ce e o fericire pe care o cunoști după ce a trecut pentru totdeauna?

Dar cel puțin simțim când trec vremurile grele. Și la urma urmelor ele nu se prea deosebesc de timpurile fericite care și ele sunt timpuri grele. Știu că ni se aruncă amenințări groaznice. Veți vedea, ni se spune, clasa mijlocie va dispărea. Da, o știu;

și toți cari cunosc puțină istorie o știu. Clasa mijlocie pierde de patru ori pe veac. Este o poveste tristă, mai ales pentru cetătorii cari aparțin în mare parte acestei clase. Dar e destul să-și arunce ochii în jur ca să recunoască această lege de distrugere continuă. Considerați un orașel. Părinții au cunoscut acolo o burghezime și o mică societate boierească, din care nu mai rămăsese în copilăria noastră decât prea puțin. La rândul nostru am cunoscut și noi o altă societate, care și ea a dispărut în urmă.

În realitate clasa de mijloc a dispărut de patru ori în veacul al XIX-lea. Întâia oară la începutul secolului, în zăpăceala care a urmat după revoluția cea mare; a doua oară după revoluția din 1830; a treia oară după revoluția din 1848; în sfârșit, a patra oară după 1880, când s'a desfășurat sub ochii noștri o adevărată criză economică, fără ca cele mai multe din victime să-și fi dat seama. De fiecare dată lovitura de cuțit e dată la fel: se scumpește vieța. Cel ce nu se poate adapta pierde. Și după fiecare din aceste patru execuții, clasa mijlocie nepieritoare, alimentată cu ceace se ridică de jos și cu ceace cade de sus se reface, spre a fi din nou decapitată. De sigur că și acum după criza din zilele noastre, ea se va reface la loc.

Răul cel mare e uitarea în care istoria aruncă acest fel de crize. Toți francezii cunosc perioada ce a urmat după 1830: *Indiana*, *Delacroix*, *Musset*, *Malibrama*. Câți se îndoesc de trecut? Lumea a scăpat de acea vreme, cum va scăpa și de vremea de azi și istoria nu va ști nimic din plictiseala

și de supărările de acum. Din distanță în distanță cetind vreo corespondență găsim câte o plângere despre scumpetea vieții sau îl găsim pe sârmanul *Berlioz* schimbându-și locuința. La fel peste un veac o notă prizărită din volumul al treilea din corespondența generală a lui *André Lang*, va arată nepoților noștri adevărul asupra vremurilor de azi.

Ei vor fi încântați, căci aceste vremuri nenorocite plac adesea istoriei. Mai totdeauna sunt timpurile artiștilor și mai ales timpurile muzicanților. Germania turburată dinainte de 1870 clocotește în melodii; Germania liniștită dintre războaie, e-mută. La fel, sârmana Franță în urma victoriei, va scoate din mizeriile ei un concert de voci dumnezeiești.

Astfel anii nefericiți pe care îi vom trăi

vor avea ceva sublim. Se poate — dar ce nu se poate? Se poate să cadă și cerul cu lumea lui toată — se poate ca Franța să moară de foame, dar va muri în muzica tuturor greierilor și cântăreților ei.

Dar să nu fim pesimiști. După încercările de azi vor veni anii pe care istoria îi numește ani de prosperitate. Acesta e un moment îngrozitor. Te obișnuiești cu nenorocirea. Dar reîntoarcerea la bogăție e teribilă. Nu e Parisul din 1830. E Parisul din 1855: traficul asupra efectelor publice, luxul brutal și obrăznicia noului îmbogățit desfrâu și ruina ultimelor valori morale.

Ferește-ne, Doamne, de vremurile ferice!

HENRY BIDOU  
traducere liberă  
de I. N. I.

(*Les Annales*, 20 Dec. 1925).

## B E R I L I U L M E T A L I C

Cele mai multe din construcțiile mecanice au nevoie de aliaje care să fie cât mai ușoare și în același timp să fie și foarte rezistente, să aibă un modul de elasticitate mare. Dar, se știe că toate metalele elastice, cum e oțelul cu modulul de 22.000 kg. pe mm<sup>2</sup>, rodiul cu 28.000 kg. pe mm<sup>2</sup>, au și densitatea mare, în timp ce metalele ușoare ca magneziul, aluminiul, au un modul foarte mic. Primul are 4000 kg. pe mm<sup>2</sup>, al doilea 7000 kg. pe mm<sup>2</sup>.

Este însă un metal, *beriliu*, care are un modul de elasticitate de 30.000 kg. pe mm<sup>2</sup>, și cu o densitate numai de 1,8. O elasticitate așa de mare unită cu o densitate așa de mică face ca beriliul să fie ideal pentru construcțiile mecanice trebuincioase mai cu seamă în aviație.

Dar, ca în toate cele bune e și un rău, căci nu s'a găsit încă o metodă practică pentru prepararea beriliului în cantitate mare.

O metodă de preparare a fost dată de d-l *C. Maignon*, care a obținut beriliul prin o electroliză la rece, dar metalul se depune așa de încet încât face metoda nepractică.

*Fichter* a reușit tot prin o electroliză să obțină câteva grame.

În 1921 profesorul *Stock* împreună cu un grup de chimiști, a comunicat o altă metodă, tot pe cale electrolitică. Metoda aceasta se deosebete de celelalte, prin

aceea că întrebuințează un voltaj și un amperaj potrivit așa ca să ridice temperatura băii de electroliză deasupra punctului de topire al beriliului, care e 1280 grade, ceea ce face ca să se obțină metalul în stare lichidă și adunat tot la un loc.

În urmă, *Stock*, *Pretorius* și *Priess* au format cu ajutorul bănesc al Societății *Siemens-Halske*, «Societatea pentru studierea beriliului», și care a preparat până în prezent cantități destul de mari de metal curat. Ei îl prepară tot prin electroliză, într-un creuzet de grafit care servește ca anod iar catodul e de fier și care e răcit cu ajutorul unui curent de apă. Se întrebuințează un curent de 50 amperi și 80 de volți care ține baia de electroliză mereu la temperatura de 1350 grade. În acest fel se pot obține până la 50 grame de beriliu în timp de nouă ore.

Beriliul va fi însă întotdeauna un metal foarte scump din cauza echivalentului său electrochimic foarte mic, care e numai 4,5. Toate lucrările și substanțele necesare electrolizii, precum și cantitatea de energie cheltuită, dă cantități cu mult mai mari din toate celelalte metale. Cu toate acestea datorită calităților sale, întrebuințarea lui și a aliajelor lui va fi foarte mare și de mare folos. Aviația mai ales are de câștigat foarte mult din deslegarea acestei probleme.

(*Chimie et Industrie* No. 1, Ian. 1926).

T. I. P.

# INSEMNAȚI

Un mijloc nou pentru împropiatarea tablourilor vechi. După ani de cercetări s'a reușit în sfârșit să se dea de urma unui mijloc care în timp de câteva minute să redea strălucirea de altă dată tablourilor a căror culoare se închisese cu vremea. E vorba de un preparat care conține fosfor și cu care se spoiește dosul tablourilor. Deocamdată preparatul nu se întrebuițează decât pentru tablouri pictate pe pânză. Totuși inventatorul se ocupă acum cu prepararea unui amestec de trei ori mai tare și care trebuie să redea strălucirea și tablourilor pictate pe lemn. Născocitorul amestecului de al cărui succes s'au arătat mulțumiți cei mai renumiți directori de muzeeuri, este restauratorul muzeului civil din Papisidero (Calabria), *Cavalerul Emilio Spasmasini*.

(*Reclams Universum*).

G. S. BRNO

Viori de sticlă. Străduințele, de a face viori cu sunet plăcut dintr'un alt material decât lemn, au fost în sfârșit încoronate de succes. Lucrătorul de sticlă în același timp și muzicantul satului *Bartel Höllerlein* din *Riesengebirge* a izbutit să facă o vioară de sticlă. Instrumentul dă niște sunete foarte plăcute. D-l Höllerlein suflă acum un contrabas pe care vrea să-l dărească muzeului din Breslau.

(*Reclams Universum*).

G. S. BRNO

Un autobuz nou. Creșterea neîncetată a circulației, dă tot mai mult la iveală concurența pe care autobuzul o face căilor ferate; în America mai ales el stăpânește în mare măsură circulația la țară. Acți a fost născocit în ultimul timp un model vrednic de toată atenția.

Noul născut duce în spinare nu mai puțin de 96 persoane. În cele 44 de scaune, 32 dau călătorului puțința de a stă cu fața în direcția în care călătorește. Autobuzul are 12 m. lungime și se sprijină ca un vagon din cele mari pe două cărucioare, fiecare cu câte patru roate, și care se mișcă neafârnat unul de altul.

Felul de a se mișcă e cu totul nou: Un motor de 110 cai (6 cilindri) mișcă un dinamo de 40 kilowați; iar curentul dela acesta e trimis la cele două cărucioare, la doi electromotori.

Sunt trei feluri de frâni: electrice, pneumatice și de mână. Tușeala maximă a acestui autobuz e de 48 km. pe oră.

(*Reclams Universum*).

G. S. BRNO

Lemn mlădios. «Die Gesellschaft für Holzveredlung in Essen» a izbutit, printr'un procedeu special, să facă mlădios la rece lemnul mai tuturor arborilor frunzoși (nu din familia bradului), în așa fel încât după ce i s'a dat o formă, lemnul să se întărească păstrând această formă.

De câtă vreme până acum nu se puteau încovoia bucăți de lemn decât numai în ateliere anumite, cu mașinării speciale lemnul cel nou poate fi îndoit, când are diametru mai mic, cu mâna sau bucățile mai mari întrebuițând aparate simple.

Bucățile uscate devin din nou mlădioase dacă-s lăsate puțin în apă rece. Dacă se supun însă bucățile încovoiate unei călduri mari și uscate (fără vapor de apă) ele se întăresc, păstrându-și forma pentru totdeauna.

Noul material poate fi lustruit, poleit, etc. și are o importanță deosebită pentru felurile construcții ca: aeroplane, vagoane, jucării, articole de sport, etc.

(*Reclams Universum*).

G. S. BRNO

Rețeaua de căi ferate de pe pământ avea, după statisticile isprăvite deabiă acum pentru anul 1924, o lungime de 1.206.504 km., adică aproape de 30 ori lungimea ecuatorului. Cam o treime din acest număr se află într'o singură țară; în *Statele-Unite ale Americii*, *Germania*, care înainte de războiu avea cu ceva mai mult decât *Rusia* și ținea locul al II-lea, a pierdut prin războiu ca 1/10 din căile ferate și acum ține deabiă locul al V-lea. *Canada* și *India* erau acum 15 ani cu mult în urma celorlalte țări, iar azi ocupă locurile II și III, așa încât *Rusia* se mulțumește azi cu locul al IV-lea. În *India* se găesc cam jumătate din toate căile ferate ale *Asiei*. Iată cele mai bogate țări în căi ferate: *Statele-Unite* 425.230 km., *Canada* 64.150 km., *India* 60.590 km., *Rusia* 58.239 km., *Germania* 58.041 km., *Franța* 49.695 km., *Anglia* 38.181 km., *Argentina* 35.291 km., *Brasilia* 29.484 km., *Mexico* 25.344 km., *Italia* 20.118 km., *Africa de Sud* 18.626 km., *Po-lonia* 18.411 km., *Japonia* 13.144 și *China* 11.345 km. Interesant e că lungimea liniilor Statelor-Unite din 1924 până în 1925 s'a micșorat cu 1700 km. și anume prin marele număr de automobile, poate și din cauza desvoltării aviației. Pe continente se împart liniile astfel: *America* 613.782 km., *Europa* 361.065 km., *Asia* 123.986 km., *Africa* 60.654 km. și *Australia* 47.017 km. Cu

toate pierderile ei Germania are așa dară aproape tot atâtea căi ferate cât toată Africa la un loc.

(*Illustrierte ztg.*, Leipzig). G. S. BRNO

*Explicarea umbrelor misterioase* ce se produc în mai multe țări orientale dar mai ales în Caucaz, se poate ușor da azi, dat fiind cercetările făcute în această direcție.

Dacă cineva face o plimbare pe jos prin aceste locuri, este foarte surprins că în loc umbra să-l urmeze pas cu pas, rămâne pe pământ mai mult timp, în locul unde s'a oprit puțin din mers. Dacă se oprește câteva secunde la fiecare pas, și apoi se uită în urmă, poate vedea o serie întreagă de umbre de ale sale.

Aceste umbre încep mai întâiu să se slăbească și în timp de 20 secunde dispar cu totul.

Asiaticii cunoșteau de mult acest fenomen dar nu și-l puteau explica. Californienii observând acest fenomen în țara lor au dat explicarea următoare: S'a observat mai întâiu că acest fenomen se produce numai în regiunile bogate în petrol unde pământul este imbibat cu uleiul chiar la distanțe mari de izvorul de petrol.

În aceste regiuni se știe că se dezvoltă multe gaze. Soarele încălzind suprafața pământului face mai ușoară dezvoltarea de gaze. Dacă un om sau un obiect oarecare stă în dreptul razelor solare, în locul unde se proiectează umbra, acțiunea soarelui este micșorată, gazele se grămădesc și dezvoltarea lor e mai înceată. Când obiectul este mișcat din loc acțiunea soarelui devine normală, gazele încep să se desvolte, umbra se slăbește și când gazele s'au dezvoltat complet, umbra dispăre. O umbră dispăre cu atât mai încet cu cât obiectul a fost finut mai mult timp pe loc. În nici un caz mai mult de 25 de secunde din cauza că soarele e foarte arzător.

(*Sciences et voyages*).

E. P.

*Întrebuințarea pieilor de reptile în industrie.* Profesorul Gruwel spune într'una din conferințele sale, să sunt foarte multe reptile a căror piele poate fi întrebuințată pentru facerea încălțăminte și a multor lucruri de piele.

Astfel e pielea de pe spatele unor *Crocodilieni*. Dintre aceste specii pomenim: *Crocodilus cataphractus*, *Crocodilus niloticus*, *Crocodilus palustris*, etc.

Deasemeni pielea altor reptile cum e *Varanus griseus*, care trăește în părțile meridionale ale Africei de Nord, *Varanus salvator*, în insula *Ceylon*, etc., este foarte

mult întrebuințată la fabricarea încălțăminte.

Printre șerpi e *Pyton reticulatus* din Indochina, din a căruia piele se fac diferite obiecte, întrebuințându-se și pentru îmbrăcăminte.

În *Madagascar* sunt câteva specii de șerpi cu pielea foarte frumos colorată, cu desenhuri curioase și foarte diferite, din care se fac obiecte de lux, foarte mult căutate.

Obiectele și încălțăminte făcute din aceste piei sunt destul de trainice, iar prin colorile frumoase și desenhurile lor neobișnuite fac să fie foarte mult căutate.

Olandezii au fost cei dintâi cari au întrebuințat pieile de reptile în industrie. Mai pe urmă Englezii, cari nu lasă nici o bogăție să le scape din mână, au dat mare dezvoltare acestei industrii, înființând numeroase tăbăcării pentru lucrul acestor piei, mai cu seamă în *India* și *Ceylon*.

Profesorul Gruwel arată că aceste specii de reptile sunt foarte numeroase în coloniile Franței și atrage atenția asupra întrebuințării lor, îmbogățind astfel industria franceză.

(*Revue générale des Sciences pures et appliquées*, 15 Dec. 1925).

T. I. P.

*Un aliaj nou dur și maleabil.* Profesorul Duparc a preparat un aliaj de platin și tantal care poate să înlocuiască platinul iridiat. Aliajul făcut din platin cu 2% tantal este tot atât de dur ca platinul iridiat cu 15% iridiu.

Acest aliaj se prepară fie adăugând platinului topit bucățele mici de tantal cari au fost mai întâiu bine comprimate, fie topind la un loc bucățele comprimate de burete de platin și cu tantal.

(*Chimie et Industrie*, Ian. 1926).

T. I. P.

*În ce stă sensibilitatea plăcilor de gelatină bromurată?* Plăcile fotografice cu strat de gelatină se comportă diferit ca sensibilitate. Se știe că acest fenomen eră datorit gelatinei și nu bromurei de argint din ea. Sheppard, după cercetări făcute la *Easton Kodak Co.* a ajuns să descopere sensibilizatorul gelatinei. Colaboratorului său, *Ponett*, i-a reușit să scoată un extras din gelatina activă, care adăugat gelatinei pasive să-i treacă acesteia activitatea. Cu aceasta se stabilise hotărât că în gelatina activă trebuie să se găsească o materie deosebită, care îi condiționează starea. Ca să ajungă la acest rezultat, *Sheppard* a întrebuințat câteva mii de kilograme de gelatină. Trebuia să găsească aici o substanță, care, după cum se va vedea mai târziu, să fie răspândită

și în regnul vegetal, și se găsește mai ales în semințele negre de muștar. Eră astfel apropiat de părerea că aici e vorba de o combinație alilică și cercetările au dus la corpul *alitiourea*. Pentru ca să sensibilizezi gelatina este deajuns să pui o cantitate foarte mică din acest corp. Gelatina sensibilă activă îl conține între 1:300.000 și 1:1.000.000.

*Alitiourea* nu e nici ea însăși sensibilă la lumină. Ea produce activitatea numai prin acțiunea sa asupra grăunțoarelor de bromură de argint, care se găesc în gelatină. Intre *bromura* și *sulful alitioureei* are loc o transpunere care duce la formarea sulfurei de argint. Aceasta pare că ar avea o acțiune catalitică.

Combinațiile seleniului și telurului joacă un rol asemănător. Și ele produc bromură de argint, combinație care acționează ca sensibilizator.

(*Umschau*, 17 Oct. 1925).

M. D. M.

*Temperatura de topire a carbonului* a fost stabilită în felul următor în *Laboratorium der Studien Gesellschaft für elektrische Beleuchtung*. Un bețișor rotund făcut din cel mai curat grafit îndesat, *Siemens*, de 14 cm. lungime și 3,7 cm. diametru, cu capetele bine îngroșate. El are în mijlocul părții subțiate o deschizătură de 3 mm. diametru. Două plăci de cupru susțin bețișorul și servesc în același timp drept conductorii ai unui curent continuu cu 50 de perioade, a cărei intensitate se regulează la 8000 Amperi. Urmează o încălzire puternică a bețișorului. În locul sfredelit e mai încălzit fiindcă, aci e mai subțire. Aci se observă mai întâiu topirea. Aci se umple cu carbon topit și pare din această cauză mai întunecat decât împrejur, căci mai înainte pereții deschiderii dela mijloc străluceau mai bine decât suprafața topită și netedă.

Temperatura bețișorului a fost măsurată cu ajutorul pirometrului *Holborn Kalbaum* trimițând către aparat lumina produsă la mijloc de bețișor. Temperatura de topire a carbonului a ajuns la 3760 de grade absolute adică 3500 grade Celsius.

Prin această metodă s'a determinat acum câțiva ani punctul de topire al Wolframului de 3400 de grade și al Molibdenului de 2760 grade Celsius.

(*Umschau*, 26 Sept. 1925).

M. D. M.

*Secarea izvoarelor de petrol*. Cele din urmă cercetări ale învățaților americani au arătat că în curând petrolul chiar din Statele-Unite care este cel mai mare producător de petrol din lume, va fi pe sfârșite. Profe-

țiile acestea rele au făcut mult șgomot în lumea industrială. Președintele Statelor-Unite, *Coolidge*, a voit să știe cu precizie, care este realitatea și în 1924, a înstituit o comisie specială, *Federal Oil Conservation Board* (comisie federală de economia petrolului). Prima grije a acestei comisii a fost de a deschide o anchetă asupra chestiunii secării izvoarelor americane de petrol.

*American Petroleum Institute*, consultat de Comisia Federală, a făcut un studiu serios al chestiunii și publică rezultatele într'un volum gros intitulat: *American Petroleum Supply and Demands*. Concluziile acestei lucrări, condusă de experți de o mare însemnătate sunt îmbucurătoare.

După o cercetare amănunțită a câmpurilor petrolifere din Statele-Unite, s'a stabilit că rămân în zăcămintele secate încă mai mult de 5.300.000.000 de butoaie petrol brut care mai pot fi scoase. În afară de aceasta, când mijloacele de azi nu vor mai da rezultate bune, rămân încă 25 miliarde de butoaie în straturile petrolifere, cantitate care se va putea scoate cu mijloace mai perfecționate îndată ce nevoia se va simți.

Dar aceasta nu este totul. Subsolul Statelor-Unite este departe de a fi întreg explorat și noi zăcăminte se vor descoperi fără îndoială în viitor. Descoperirea proaspătă a zăcămintului din *California* este o probă. Numeroase observațiuni geologice arată că descoperiri la fel sunt probabile în viitor.

La fel, perfecționarea mijloacelor de sondej, cu care să se ajungă la adâncimi mai mari, va da fără îndoială la iveală noi straturi petrolifere neexploatate.

În fine Statele-Unite posedă o uriașă rezervă de sisturi bituminoase, din care se va putea extrage 108 miliarde de butoaie de ulei brut, dând 25 miliarde de butoaie de esență pentru motoare.

Ora sfârșirii petrolului, așa șgomotos anunțată în timpul din urmă, nu este deci așa de apropiată,

(*La Nature*, 17 Oct. 1925).

M. D. M.

*O zi de Ianuarie*. Ajunul Bobotezei. Ger de Bobotează. Și totuși aici numai frig nu e, căci în sala *Cauchy* râsună cuvinte calde de bun sos și de bun găsit. La catedră doi profesori. În bănci lume multă, studenți, profesori, persoane ce-au părăsit de mult băncile școlăie. Cei doi profesori, dintre care cel mai tânăr a fost elevul celui mai în vârstă, își adresează cuvinte frumoase. Profesorul *Königs* — cunoscutul fizico-matematician — amintește că d-l *Fișica* a fost printre elevii cei mai distinși ai Școlăie

normale. La rândul său profesorul *Țițeica* exprimă recunoștința sa aceluia dela care a primit lumină. Vorbește de relațiile de prietenie dintre Franța și România. Invoacă amintirea aceluia, ai cărui elevi au fost d-nii *Königs* și *Țițeica*, vorbește de scrierile lui științifice, de spiritul lui științific, de școala pe care a creat-o la Paris. Deodată vorbirea caldă a d-lui *Țițeica* s'a oprit. Glasul devine din ce în ce mai hotărît, intonația mai puternică, mișcările mai energice. Vorbirea îmbracă forma rece, dar armonioasă a matematicilor superioare... Încetul cu încetul ora se apropie de sfârșit și astfel Marți 5 Ianuarie 1926, ora 10 fix, d-l *Țițeica*, în aplauzele tuturor și primind felicitările marilor învățați, a terminat prima lecție din ciclul celor opt lecții pe care le va ține la Sorbona.

I. N. I.

*Amintiri despre Poincaré.* D-l Paul Appell, marele învățat, membru al Institutului, rector

onorar al *Academeiei din Paris*, a publicat un volum de amintiri despre camaradul său *Henry Poincaré*.

Aflăm deacolo că marele matematician eră cât pe ce să cadă la examenul de bacaloret din anul 1871. La teza de matematică — relativă la progresiile geometrice — a căpătat nota zero, iar la fizică nota a fost doi.

Dar în 1872—1873 se răsună. Dela cele dintâi întrebări puse în clasă, apare superioritatea lui. El suprimă raționamentele intermediare cu o precizie astfel că profesorul *Elliot* i-a spus: «Dacă vei continua tot așa la examen, riști să nu fii înțeles».

Acelaș profesor spune colegului *Liard*: «La Nancy, în clasa mea, am un monstru de matematician». Bine înțeles că eră vorba tot de *Henry Poincaré*.

(*Les Annales*, 25/X 1925).

I. N. I.

## A. R E Y M O N D

*Histoire des sciences exactes et naturelles dans l'antiquité gréco-romaine; exposé sommaire des Écoles et des Principes.*  
(Vol. in-8, 238 pag. A. Blanchard, Paris, 1924; 12 frcs)

Greutatea ce are de învins autorul unei astfel de cărți stă mai întâiu în aceea că domeniul de fapte la care se referă a fost cercetat cu atâta grijă și cu așa de mare talent și aplicație filozofică că rămân puține noutăți pentru un cercetător nou. Sunt totuș anume interpretări ale gândirii celor vechi pe care ne simțim foarte mânați să le schimbăm. Căci este mereu greutatea de a ști să ne decidem între două atitudini: Să presupunem înaintașilor științei și filozofiei noastre o minte tot așa de cuprinzătoare ca a noastră, sau să le lăsăm toată nepreciziunea și naivitatea de începători, de care formă exprimării lor cată să ne convingă. Îmi amintesc că profesorul *Enriques*, cunoscător profund al scrierilor grecești de filozofie și de știință eră înclinat către o interpretare în primul sens. Către această interpretare — nepedagogică, dar foarte obiectivă, înclină și *A. Reymond*, care face o seamă de observații originale pornind tocmai dela formele și noțiunile științei moderne.

O foarte comodă împărțire a cercetărilor înlesnește o economie de muncă însemnată: persoanele sau școlile, deci istoria propriu zisă e tratată în capitole a parte, iar desvoltările diferitelor forme ale științei, analizate logic în capitole deosebite.

Concluziile acestei cărți clare și plăcute alcătuiesc o pagină de lectură plină de interes. Intre altele ni se pare interesantă punerea în lumină a ideii — întâlmită de altfel și la alți cercetători — că pentru Greci este o prăpastie între matematică și fizică, și anume o prăpastie de netrecut.

Idea aceasta fundamentală, a cărei răsturnare a venit abia prin *Galileo* și prin renașterea științifică din veacul al XVI și al XVII, se leagă de întreaga concepție a Grecilor despre vieață și despre relațiunile între om și natură. Grecii țin încă de Orient; matematica e încă o știință cabalistică.

O.

## DELA SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ȘTIINȚE

*Secția de Chimie* a ținut ședință Luni 3 Maiu ora 18 în amfiteatrul din spaliul Magheru, 2, sub prezidenția d-lui Dr. Ing. E. Georgeacopol, vicepreședinte.

După cetirea procesului-verbal al ședinței precedente, d-l Prof. G. G. Longinescu, aduce mulțumiri d-lui *Theodor Costescu* pentru suma de 20.000 lei adunată pentru *Fondul cultural Dr. C. I. Istrati*. În vremea când ne plângem că nu putem înainta fără ajutorul străinilor d-l *Theodor Costescu* este pildă vie de ce poate face un român cu dragoste de țară, cu voință și stăruință în împlinirea planurilor sale. Ca director al liceului *Traian din Turnu-Severin* a făcut minuni în conducerea unei școli. Ca prefect al județului Mehedinți a făcut mii de școli și de biblioteci. De mai bine de zece ani muncește cu îndărătnicie la clădirea unui teatru, a unui muzeu și a unei biblioteci, la fel cu care nu sunt altele în țară. În acest *Așezământ cultural Theodor Costescu*, cum îl vor numi de sigur urmașii, vor răsună armoniile îngerești ale cântecelor românești și graiul nostru fermecător în șezătorile artistice și culturale de tot felul. În aplauzele celor de față, urează d-lui *Theodor Costescu* împlinirea visului său prefăcut în piatră și zilele fericite și bine meritare ale omului care și-a împlinit astfel datoria față de neamul pe care îl iubește atât.

D-l Prof. G. G. Longinescu mulțumește apoi d-lui *Atherton Seidell*, directorul *Laboratorului de Higienă din Washington*, pentru lucrarea sa *Solubilities of inorganic and organic compounds*, trimisă în dar Laboratorului de Chimie Anorganică din București. E o carte de cel mai mare folos pentru un laborator, foarte frumos tipărită și legată.

În urmă d-l Prof. G. G. Longinescu, arată

cum poate fi separat acidul clorhidric de acizii bromhidric și iodhidric printr-o metodă a sa în colaborare cu d-ra *Margareta Bădescu*, asistentă, în laboratorul de chimie Anorganică. Principiul metodei se sprijină pe proprietatea petrolului lampant de a absorbi bromul și iodul. D-ra *Bădescu* arată prin patru experiențe cum acest principiu e pus în practică. Într-o eprubetă se pune cam un centimetru cub din soluția cu acizi, se adaugă tot atâta acid sulfuric concentrat, câteva picături de perhidrol și câțiva centimetri cubi de petrol lampant. Bromul și iodul puși astfel în libertate se combină cu hidrocarburile nesaturate din petrol, colorându-l pe acesta în brun, când e numai brom, și în vișiniu când se află și iod. După decolorarea completă a soluției se scurge tot lichidul din eprubetă într-o pâlnie cu filtru dublu, care a fost umplut cu apă mai dinainte. Petrolul rămâne pe filtrul ud, iar soluția trece și e culesă într-o eprubetă. Adăugând azotat de argint în această soluție, se formează precipitatul cunoscut de clorură de argint chiar numai cu urme de acid clorhidric. Metoda are toată simplitatea și sensibilitatea recunoașterii acidului clorhidric cu azotatul de argint. Autorii lucrează la perfecționarea acestei metode pentru a o face cantitativă și a ajunge dela diferența de 0,3% la aceea permisă în analiză.

D-l Dr. G. *Pandele* a arătat pe scurt în ce stă războiul chimic cu corpuri otrăvitoare, înăbușitoare, străntătoare și beșicătoare. D-sa propune pentru apărarea Bucureștilor, de atacul cu gaze prin aeroplanelor vrăjmașe întrebuițarea aparatelor de produs fum care ia prin opacitatea lui puțința dușmanului de a se orienta.

C. N. T.

*Abonați-vă la „Natura“.*  
*Răspândiți „Natura“.*  
*Plătiți abonamentul direct și repede.*  
*Intârzierile amenință revista.*

TIPOGRAFIA  
CVLTVRA  
CLISEELE



LEGĂTORIA  
NAȚIONALĂ  
MARVAN



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

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

CAPIT. SOC. LEI 50.000.000

SEDIUL CENTRAL

SEDIUL CENTRAL

BUCUREȘTI

BUCUREȘTI

STRADA PARIS No. 1

STRADA PARIS No. 1



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

## BIBLIOTECA MANUALELOR ȘTIINȚIFICE

TR. LALESCU

CALCUL ALGEBRIC 100 LEI

G. DEMETRESCU

DEPARTĂRILE CEREȘTI ȘI  
INTINDEREA UNIVERSULUI 150 LEI

ERNEST ABASON

EXERCIȚII DE MECANICĂ 120 LEI

DR. GH. MARINESCU

INFECȚIA GONOCOICĂ 120 LEI

DR. EMIL GHEORGHIU

MANUAL DE MEDICINĂ OPERATOARE 150 LEI

## PUBLICAȚIILE ACADEMIEI ROMÂNE

TZITZEICA G.

GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE  
PROJECTIVE DES RÉSEAUX 120 LEI

## IN EDITURA CASEI ȘCOALELOR

DAVID EMMANUEL

LECTII DE TEORIA FUNCȚIUNILOR 250 LEI