

1-12 Sept. 1-4 07, 11

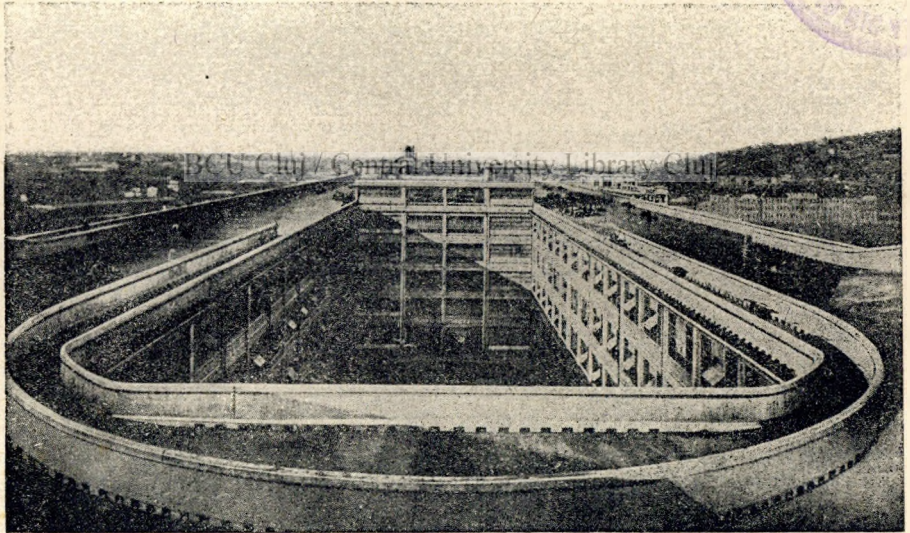
# NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

REDACTIA ȘI  
BUCUREȘTI  
APARE



ADMINISTRAȚIA  
STR. PARIS, 1  
LUNAR



O pistă de automobile pe un acoperiș

204,

C. 4928

No. 1 - IANUARIE 1924  
ANUL AL TREISPREZECELEA  
EDITATĂ ȘI TIPĂRITĂ DE  
CULTURA NAȚIONALĂ

# N A T U R A

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI  
APARE IN EDITURA CVLTVRA NAȚIONALĂ

SUB INGRIJIREA D-LOR

*G. ȚIȚEICA*    *G. G. LONGINESCU*    *OCTAV ONICESCU*

Profesor Universitar

Profesor Universitar

Docent Universitar

## CUPRINSUL

NATURA ȘI CULTURA ȘTIINȚI-

FICĂ de *G. Țițeica*. . . . . 1

INCHINARE ELECTRONULUI de

*G. G. Longinescu*. . . . . 2

PARCUL NAȚIONAL DIN

ABRUZZO de *Cav. E. Massano*. 4

LAMPA CU DOI ELECTROZI de

BCU *Ing. Emil Geles* University Library<sup>9</sup> Cluj

PILELE FOTOELECTRICE de *Ioan*

*G. Popescu*. . . . . 14

REALITATEA ATOMILOR de *I.*

*N. L.*. . . . . 19

SUBMARINE, TORPILE, MINE de

*G. G. Longinescu*. . . . . 22

NOTE ȘI DĂRI DE SEAMĂ . . . 27

INSEMĂRI. . . . . 36

SUPLIMENT:

BULETINE.

VOLUMELE I—XI, PE PREȚ DE 50 LEI FIECARE, SE GĂSESC DE VÂNZARE LA  
D-1 C. N. THEODOSIU, LABORATORUL DE CHIMIE ANORGANICĂ  
S P L A I U L M A G H E R U , B U C U R E Ș T I .

VOLUMUL XII PE PREȚ DE 120 LEI SE GĂSEȘTE LA ADMINISTRAȚIA REVISTEI.

ABONAMENTUL LEI 180 PE AN / NUMĂRUL LEI 15  
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: BUCUREȘTI, STR. PARIS, 1

ABONAȚI-VĂ LA

# NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

INCEPÂND CU NUMĂRUL  
1 ANUL XIII, «NATURA»  
COSTĂ 15 LEI NUMĂRUL,  
IAR ABONAMENTUL ESTE  
DE 180 LEI ANUAL.

ȚINÂND SĂ RĂSPĂTIM  
PE ACEI CARI POARTĂ IN-  
TERES REVISTEI, VOM DA:

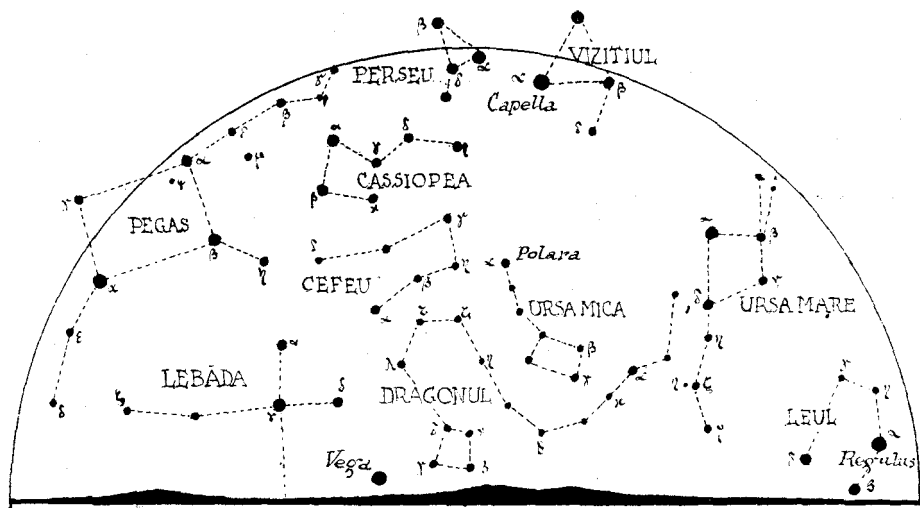
UN ABONAMENT GRA-  
TUIT ORI-CUI VA FACE  
PENTRU NOI, VA INCASSA  
ȘI NE VA TRIMITE PREȚUL  
A CINCI ABONAMENTE LA  
«NATURA».

ACEST ABONAMENT SE  
VA INSCRIE ȘI EXECUTĂ  
INDATĂ CE VOM FI PRIMIT  
SUMA CORESPUNZĂTOARE  
CELOR CINCI ABONA-  
MENTE.

O CARTE DIN EDITURA  
«CULTURA NAȚIONALĂ», A-  
LEASĂ DIN LISTA DE PE  
CONTRAPAGINĂ, ORI-CUI  
VA ADUCE ȘI ACHITĂ UN  
ABONAMENT, PE L Â N G Ă  
AL SĂU.

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. <i>Davidescu N.</i>              | Inscripții  |
| 2. <i>Lascarov-Moldovanu Al.</i>    | Hotare și singurătăți                                   |
| 3. <i>Minulescu I.</i>              | R mante pentru mai târziu                               |
| 4. <i>Moscovici V.</i>              | Fântânile luminii                                       |
| 5. <i>Petrescu Camil</i>            | Versuri   |
| 6. <i>Petrescu Cezar</i>            | Scrisorile unui răzeș                                   |
| 7. <i>Pillat I.</i>                 | Pe Argeș în sus   |
| 8. <i>Rosetti Radu D.</i>           | Dincolo de hotare                                       |
| 9. <i>Rosetti Radu D.</i>           | Spicuiuri   |
| 10. <i>Rosetti Radu D.</i>          | Prin pravoslavnică Rusie                                |
| 11. <i>Teodoreanu Ionel</i>         | Ulița copilăriei  |
| 12. <i>Alexandrescu Gr.</i>         | Poezii  |
| 13. <i>Brătescu-Voinesti I. Al.</i> | Rătăcire  |
| 14. <i>Caragiale I. L.</i>          | Nuvele  |
| 15. <i>Delavrancea B.</i>           | Paraziții   |
| 16. <i>Delavrancea B.</i>           | Sultănica   |
| 17. <i>Zamfirescu D.</i>            | Viața la țară   |
| 18. <i>Zamfirescu D.</i>            | O muză  |
| 19. <i>Chiarelli Luigi</i>          | Masca și obrazul  |
| 20. <i>Constant B.</i>              | Adolf   |
| 21. <i>Gheorghiu și Avakian</i>     | Din lirica armeană                                      |
| 22. <i>Holberg L.</i>               | Trei comedii  |
| 23. <i>Leon Ricardo</i>             | Iubirea iubirilor                                       |
| 24. <i>Maeterlinck M.</i>           | Ciclul morții   |
| 25. <i>Maragall I.</i>              | Laude   |
| 26. <i>Molière</i>                  | Școala femeilor   |
| 27. <i>Popescu-Telega Al.</i>       | Prozatorii spanioli                                     |
| 28. <i>Shakespeare W.</i>           | Hamlet  |
| 29. <i>Shakespeare W.</i>           | Macbeth   |
| 30. <i>Shakespeare W.</i>           | Negustorul din Venetia                                  |
| 31. <i>Tagore R.</i>                | Sadhana   |
| 32. <i>Tagore R.</i>                | Naționalismul   |
| 33. <i>Tharaud J. &amp; J.</i>      | Un bra crucii   |
| 34. <i>Tolstoi L.</i>               | Cadavrul viu  |
| 35. <i>Wilde Oscar</i>              | Prințul fericit   |
| 36. <i>Croce B.</i>                 | Elemente de estetică                                    |
| 37. <i>Empiricus Sextus</i>         | Scurtă expunere a filozofiei sceptice                   |
| 38. <i>Bassarabescu I.</i>          | Moș Stan  |
| 39. <i>Floru Igena</i>              | Basme englezești  |
| 40. <i>Ispirescu P.</i>             | Basmele Românilor                                       |
| 41. <i>Münchhausen</i>              | Pățaniile baronului de Münchhausen                      |
| 42. <i>Niebuhr</i>                  | Povestiri cu eroi greci                                 |
| 43. <i>Stevens Fr.</i>              | Prin împărăția furnicilor                               |
| 44. <i>Thompson</i>                 | Făpturi alese   |
| 45. <i>Longos</i>                   | Daphnis și Chloe  |
| 46. <i>Platon</i>                   | D dialoguri   |
| 47. <i>Longinescu G. G.</i>         | Cronici științifice                                     |
| 48. <i>Davidescu N.</i>             | Ernest Renan  |
| 48. <i>Onicescu O.</i>              | Galileo Galilei   |
| 49. <i>Enescu Ion</i>               | Ingrășămintele și folosirea lor practică în agricultură |
| 50. <i>Sandu-Aldea C.</i>           | Despre semănături                                       |
| 51. <i>Teodorescu-Kirileanu</i>     | Povești basarabene                                      |
| 52. <i>Teodorescu-Kirileanu</i>     | Proverbe agricole                                       |
| 53. <i>Donici L.</i>                | Revoluția rusă  |

# BULETINUL ASTRONOMIC



Orizontul Nord.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

## CERUL IN LUNA IANUARIE 1924

Soarele în mișcarea sa aparentă se ridică zi cu zi mai sus pe cer, apropiindu-se de equator. În prima zi a lunii declinația sa la amiază oficial este de  $-23^{\circ} 5' 23''$  iar la sfârșitul lunii ea va fi de  $-17^{\circ} 40' 25''$ , iar ziua crește dela  $8^h 50'$  până la  $9^h 24'$  deci cu  $34'$ .

La 21 Ianuarie soarele intră în semnul zodiacului Vărsătorul la ora 9 și 29 m. Dăm mai jos orele răsăritului și apusului, precum și ora trecerii la meridian.

Luna se găsește la perigeu în ziua de 4 Ianuarie, ora 12 și în ziua de 31 la 23 ore iar la apogeul ei în 16 Ianuarie ora 7.

Fazele satelitelui nostru au loc precum urmează:

Lună nouă	la 6 Jan.	14 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>
Prim pătrar	» 14 »	0 45
Lună plină	» 22 »	2 57
Ultim pătrar	» 29 »	7 53

Dăm mai jos orele răsăritului, apusului și trecerii la meridian a lunii.

### PLANETELE

Mercur nu se poate observa fiind prea aproape de soare, va fi în conjuncție inferioară cu soarele în ziua de 13 Ianuarie, ora 6. La sfârșitul lunii răsare cu un ceas înaintea soarelui.

Venus strălucește ca luceafăr de seară. Se găsește în conjuncție cu luna la 8 Ianuarie ora 22 la  $3^{\circ}$  și  $14'$  spre sud.

Marte se vede dimineața spre ziuă, înainte de răsăritul soarelui. Este la 2 Ianuarie și la 31 Ianuarie în conjuncție cu luna. În a doua jumătate a lunii se găsește lângă steaua  $\beta$  Scorpion.

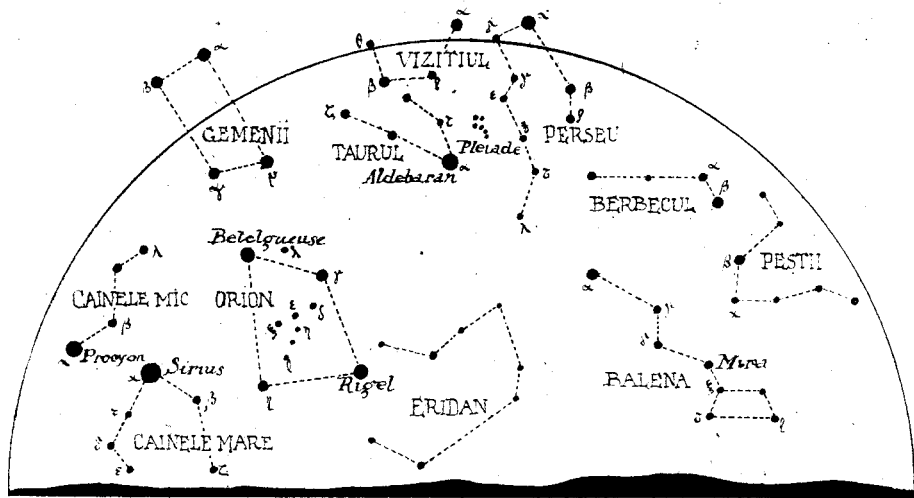
Jupiter se vede dimineața înainte de răsăritul soarelui spre sud-vest, planeta se găsește în constelația Ophiucus și se poate găsi ușor fiind la începutul lunii mai spre nord de steaua Antares ( $\alpha$  din Scorpion). La 4 Ianuarie este în conjuncție cu luna.

Saturn este vizibil în a doua jumătate a nopții, în constelația Fecioara în apropierea stelei  $\alpha$ , este tot timpul lunii staționară și răsare în fiecare zi mai de vreme. La 23 Ianuarie este în quadratură cu soarele și trece la meridian cu 16 ore înaintea acestuia, răsare la miezul nopții, iar la 28 Ianuarie e în conjuncție cu luna.

Uranus se găsește în constelația Vărsătorul în apropierea stelei  $\varphi$  se poate observa seara spre apus. Are la 10 Ianuarie conjuncție cu luna.

Neptun se vede toată noaptea de cer, se poate găsi în constelația leului.

Cu luna e în conjuncție la 23 Ianuarie.



Orizontul Sud.

LA 1 IANUARIE

	Răsărit	Trec. la merid.	Apus	Asc. dreaptă	Declinația
Mercur	9h 3m	13h 38m s	18h 14m	20h 1m .56s	- 20° 52' 43"
Venus	9 39	14 18 27	19 57	20 41 43	- 20 3 9
Marte	3 45	8 40 24	13 36	15 3 45	- 16 32 44
Jupiter	5 29	10 2 52	14 37	16 26 11	- 21 0 12
Saturn	2 11	7 35 42	13 0	13 58 34	- 9 32 25
Uranus	11 4	16 38 51	22 14	23 3 10	- 6 53 44
Neptun	20 7	3 7 48	10 8	9 29 54	+ 15 3 34

LA 11 IANUARIE

	Răsărit	Trec. la merid.	Apus	Asc. dreaptă	Declinația
Mercur	7h 53m	12h 39m 15s	17h 24m	19h 41m 50s	- 18° 45' 25"
Venus	3 33	14 28 54	19 24	21 31 38	- 16 27 20
Marte	3 40	8 26 42	13 14	15 29 41	- 18 18 5
Jupiter	5 1	9 32 3	14 3	16 34 43	- 21 18 38
Saturn	1 35	6 58 42	12 23	14 0 55	- 9 42 36
*) { Uranus	10 10	15 45 41	21 22	23 5 3	- 6 41 30
Neptun	19 7	2 11 30	9 15	9 28 40	+ 15 9 43

LA 21 IANUARIE

	Răsărit	Trec. la merid.	Apus	Asc. dreaptă	Declinația
Mercur	6h 33m	11h 15m 4s	15h 36m	18h 57m 11s	- 19° 31' 24"
Venus	9 13	14 37 3	19 41	22 9 17	- 12 7 8
Marte	3 35	8 3 53	12 55	15 56 47	- 19 50 48
Jupiter	4 29	9 0 47	13 33	16 42 47	- 21 34 23
Saturn	0 49	6 21 9	11 53	14 2 30	- 9 49 20

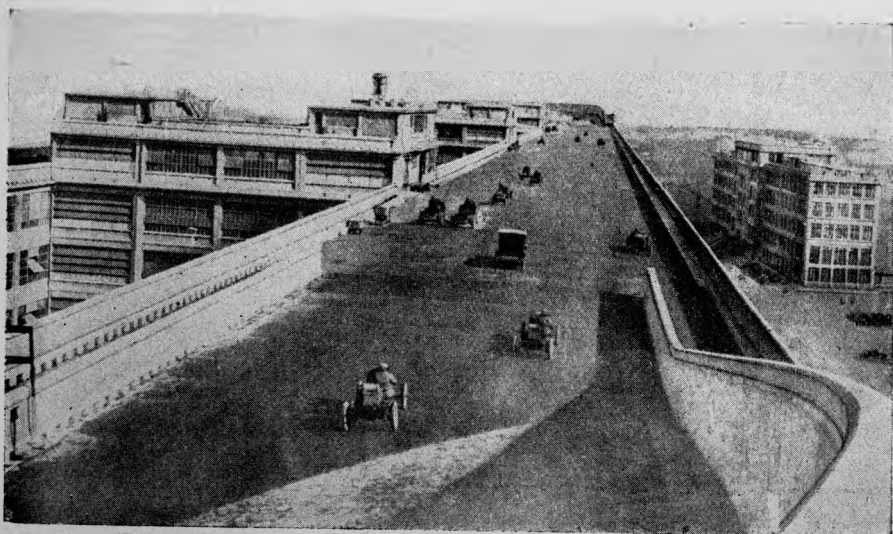
\*) Datele pentru Uranus și Neptun sunt calculate pentru 15 Ianuarie.

# O PISTĂ DE AUTOMOBILE PE UN ACOPERIȘ



1. Vedere generală a fabricii de automobile Fiat, Torino

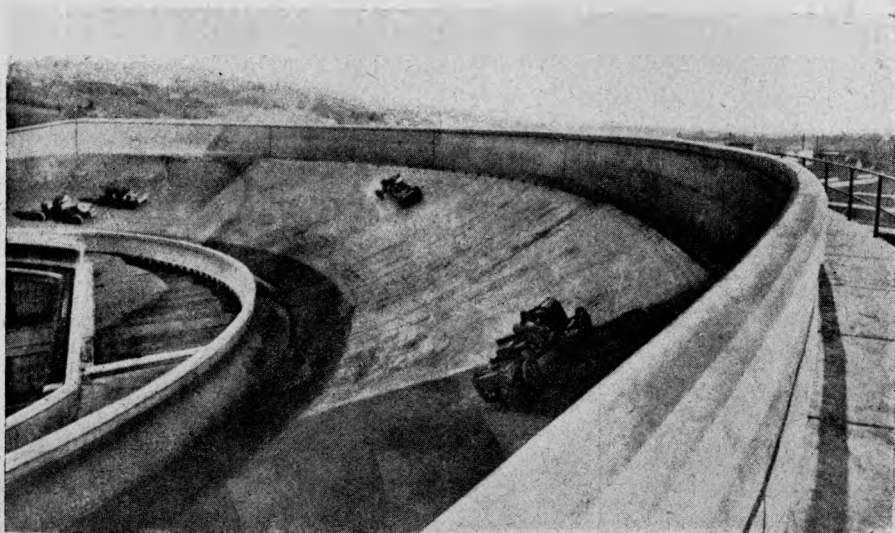
Foto Atlantic



2. O parte a pistei

Foto Atlantic





3. Ia o curbă

Foto Atlantic

Singura pistă de automobile pe un acoperiș a construit-o Fiat pentru încercarea automobilelor. Are 1 km. lungime, 24 metri lățime, cu variații de nivel până la 6 metri, în curbe. Construită în beton armat și asfaltată, ea e apărată de un zid de 1.50—3 m. înălțime. Acoperișul e încălzit iarna. Încercările pot fi făcute pe orice vreme. De pe acum pare-se însă că iuțelile pe cari le permite pista nu mai sunt deajuns pentru noile tipuri de mașini.



Foto Atlantic



# NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

ANUL XIII

IANUARIE 1924

NUMĂRUL 1

## NATURA ȘI CULTURA ȘTIINȚIFICĂ

DE G. ȚIȚEICA

**A**NUL care s'a încheiat — al XII-lea — a deschis perspective noi pentru apariția NATURII. Cu toate greutatea de tipărire și de răspândire, revista a fost primită cu o bunăvoință neașteptată.

Vedem în această primire un semn al timpurilor de față. În haosul care stăpânește încă mințile în lumea întreagă, în rătăcirea morală care bântuie ca o molimă, multă lume găsește în știință orientarea de care simte neapărată nevoie.

Sforțarea sinceră a oamenilor de știință de a căuta calea către Adevăr, totala bunăcredință cu care sunt înfățișate lumii, la lumina zilei, fără taină și fără prefăcătorie, crâmpoșele de adevăr la care omul de știință ajunge prin silințele sale curate, sunt socotite de mulți cvasi-icoană pentru eforturile dure-roase ce se fac spre a găsi calea către o viață mai bună și mai fericită.

Spiritul și metoda științifică întrebuințate în cercetarea faptelor, în preciziunea din ce în ce mai mare cu care se determină rezultatele cercetărilor, în sinceritatea cu care se mărturisește ceea ce nu se știe, dar mai ales în armonia care leagă fenomenele din Univers, devin astfel o îndrumare și în viața socială.

Știința nu e o clădire terminată de fapte și legi cu însemnătate teoretică și practică, ci e o muncă continuă bine organizată, făcută cu o întinsă colaborare, sub neîncelat control și având ca țintă obiectivă Adevărul.

Aceste însușiri ale științei vrem să se cetească aproape în fiecare pagină a revistei, căci trecerea lor, măcar în parte, în viața obișnuită ar fi de cel mai mare folos social. Numai pe această cale, lungă dar sigură, se pot aduce prefaceri bune și durabile omenirii. Omenirea suferă de multe neajunsuri, care trebuiesc cercetate de aproape, fără ură și fără patimă, cum se cercetează fenomenele științifice, și numai în urmă să i se găsească tămăduirea, altfel leacul e mai rău decât boala.

Fără să atingem direct în revistă chestiunile sociale, se va putea găsi în articolele științifice, adesea, răspuns indirect la multe frământări omenești.

Imbunătățirile sub toate raporturile, pe care am căutat să le aducem până acum revistei, vor fi, pe cât cu putință, completate.

# INCHINARE ELECTRONULUI

DE G. G. LONGINESCU

**E**LECTRON, fărămă de electricitate din care e plăsmuită materia, tu ești «punctul acela de mișcare mult mai slab ca boaba spumei», cântat de *Eminescu*, tu «stăpânul fără margini peste marginile lumiei». Tu erai «pe când fiindă nu eră, nici nefiindă», tu vei fi și atunci când totul va fi «lipsă de vieață și voință».

Erai de când lumea și lumea pe tine nu te cunoșteă și nu-ți știă de nume. Azi te cunosc și copiii din școală, care învață despre tine cât nu învață despre regi și împărați. Azi toți ți se închină și te prea slăvesc.

Ești atât de mic față de noi că te pierzi în corpul nostru cum ne-am pierde noi în soare. Și ești atât de mic față de un microb, pe cât e de mic microbul față de pământ. Și totuș oricât de mare e pământul, el te mai-mușărește pe tine mișcându-se în jurul soarelui, întocmai și întocmai cum te învârtești tu în jurul soarelui tău, sămburele atomului. Și, tot atât de departe e pământul de soare, pe cât în micimea ta, ești departe tu de sămburele tău. Pustiu înăuntrul sistemului solar, pustiu înăuntrul unui atom. Precum e în cer, așa și pe pământ «o întindere pustie fără urme, fără drum», ca în *Iarna lui Vasile Alecsandri*. Și când e atât pustiu în lume, cum să nu fie pustii și sufletele oamenilor! E atăta gol în materia cea mai deasă, că o baniță de plumb ar încăpea prea bine într'un singur bob de meu, dacă am putea gonî tot golul din plumb și de-am putea apropiă electronii între ei, așa ca să se atingă. Dar, de unde acea putere? Numai oamenii mari au puterea vrăjită cu care gonesc pustiiul din sufletele lor.

Pe cât ești de mic, pe atât ești de tare. Tu singur ai împăcat *materia și energia*, care de veacuri se băteau cap în cap. Tu ai deschis ochii învățaților și i-ai făcut să priceapă că materia e energie și energia e materie. E atăta energie într'un pumn de materie, că de-am putea-o folosi, am plăti îndată toate datoriile de azi și am mai lăsa urmașilor mai multe miliarde în ferdinanzi de aur. Ba am putea face și multe «temniți largi» pentru pusderia de hoți, cari ne pradă fără frică și ne fac țara de răs.

De un miliard de ani, dacă nu de două și cine știe de nu chiar de nouă, răspândește soarele împrejurul lui lumină și căldură fără să se răcească. Dar din dar se face rai, spune o vorbă românească. Deaceea, prin căldura și lumina dăruite lui de soare, rai a ajuns pământul, cu florile frumoase și pline de miresme, cu cântecul de păsări, cu liniștea adâncă a nopții înstelate, cu murmurul de ape și freamătul pădurii, cu munții în vijelie și mările în talazuri, cu margini de prăpăstii pe unde își dau mâna fiorul și mărețul... răspândind căldură și lumină, soarele dă cu o mână ce primește cu cealaltă dela tine, electron. Căldura și lumina soarelui sunt energia ta. Soarele e un cazan uriaș în care se svârcolesc electronii, închegându-se în atomi de corpuri simple și dându-și sufletul sub formă de căldură și lumină. Egiptul eră un dar al Nilului, care îi îngreșă pământul cu apele lui odată pe an. Soarele e un dar al tău electron, care-l încălzești, clipă cu clipă, de mii de milioane de ani.

\* \* \*

N A T U R A

Electron, atom de electricitate, ești mic și ușor, ești tot ce cunoaștem mai mic și mai ușor. Ești de două mii de ori aproape mai ușor decât atomul de hidrogen. Și totuși ești tot ce știința cunoaște mai iute, mai harnic și mai neobosit. Ca toți cei ce sunt mici, muncești pentru cei mari. Tu alergi și asuzi pentru noi. Tu ne duci și ne aduci scrisul și vorba prin telegraf și telefon. Tu ne aprinzi lumina electrică. Tu te înhami la tramvaiul electric. Rob osândit să învârtești ziua și noaptea pietrele de moară, tu învârtești fără odihnă motoarele electrice. Tu sufli cu aur și cu argint, prin galvanoplastie, ca cel mai neîntrecut giuvaergiu. Tu ești fierarul, care făurește în cuptorul electric metale de tot felul. Iar când te înfurii, te faci fulgere și trăsnete, sfărâmi și aprinzi într'o clipă tot ce-ți iese în cale.

Te miști, în razele catodice și în razele de rădărie cu iuțeli uriașe, ce se apropie de trei sute de mii de kilometri pe secundă...

— Și totuși, neasemuit mai ușor decât tine, electron, și mai aproape de nematerie este gândul, particică ruptă din Dumnezeire.

Luminii îi trebuie opt minute și optsprezece secunde ca să ne vie de la soare, iar «de la steaua care a răsărit, mii de ani i-a trebuit luminii să ne ajungă». Gândului i-ajunge o singură clipă, ca să ne poarte, pe aripile lui, până în locurile cele mai îndepărtate de pe pământ și din cer, până 'n timpurile cele mai întunecate din trecut și viitor. Mult în urmă te-a lăsat și *Luceafărul*, «gând purtat de dor», atunci când îi «creșteau în cer a lui aripe și căi de mii de ani treceau în tot atâtea clipe».

Electron, fărămă de electricitate din care e plăsmuită materia, «pe când pământul, cerul, văzduhul, lumea toată erau din rândul celor ce n'au fost niciodată, pe atunci *erai tu singur*, cum spune *Eminescu*. Și iar vei fi tu singur în ziua în care limba de la ceasul veșniciei, sfârșind ocolul celor douăsprezece semne, cum spune *Crookes*, va arăta cea din urmă clipă de viață a lumilor de azi.

Atunci după stingerea materiei, vei domni din nou tu singur în tot universul ca un abur fără formă. Dar, mai e mult până atunci.





O piatră eratică în Vel Fondillo

## PARCUL NAȚIONAL DIN ABRUZZO

DE CAV. E. MASSANO

*E plină de adâncimi grija  
pe care cetățeanul o are de  
orice colț din țara lui, mai  
ales dacă devine faptă vie.*

*Apărarea așa de tenace a  
frumuseților Abruzzilor să ne  
fie un exemplu.*

În inima Italiei, unde domnesc mai înalte culmile Apeninului peste văi pitorești și cursuri de apă limpezi și spumegătoare, se ridică un nod muntos în care natura și-a împrăștiat cu dărnicie frumuseți minunate.

Pământul în care a răsunat prima oară, simbol al unirii și al puterii, numele sfânt al Italiei, pare să fie voit a păzi el cu grijă, împotriva vandalismului răutăcios al oamenilor, tot ce munții noștri pot în-

fățișă mai frumos ca panoramă: în liniștea blândă ruptă doar de behăitul oilor, domnește o pace fără margini în pădurile milenare cari îmbracă mândriile colorii.

Toată întinderea pădurilor e locuită de animale numeroase, de lupi, vulpi,



Căderile de apă de la Zapinetto

jderi, găini sălbatice, vulturi, aquile regale, iar în desișurile mai nestrăbătute au găsit adăpost caprele și puținii supraviețuitori ai ursului brun din Apenin.

Ascuns în locurile mai puțin accesibile, acuma reduse la bucăți scurte de văi interioare, acoperite de păduri dese, se refugiază căprioara așa de frumoasă a Abruzzilor, redusă acum la prea puține exemplare care ar fi dispărut și ele toate, dacă legea prevăzătoare din 1913 nu le-ar fi mântuit de distrugere completă.

#### *O limbă de pământ virgin.*

Flora e de o bogăție și o frumusețe rară. Acolo sus se nasc și trăiesc speciile principale ale plantelor caracteristice ale muntelui italian, iar pădurile au caracterul pădurilor primitive, aproape virgine, dese de nestrăbătut în măreața lor esuberanță.

Făgetul, care acopere aproape întreaga parte mai ridicată a zonei muntoase, e plin de plante bătrâne, cu trunchiuri înalte și groase, cu coamă maestoasă, cu ramuri din cari atârnă ghirlande de plante părăsite; sub ele puzderie de alte plante și de găi mici.

Ici și colo, izolat și în grupuri, se găsește Pinul de Barrea, care uneori, ca la Villetta Barrea și în Valle del Fondillo acopere singur mari întinderi de teren; pe unele culmi accidentate se ridică mândru Pinul alpin.

În partea cea mai joasă a regiunii muntoase, pădurea, veșnic frumoasă și veșnic deasă, e compusă din esențe mixte, printre cari domină stejarii, cerii, arțarii, frasinii, cireșii, prunii, peii și merii ici și colo sălbateci, în alte părți foarte bătrâni și de dimensiuni foarte mari.

#### *Prima idee a constituirii Parcului*

Dar atâta bogăție de faună și floră, care-și datorește conservarea poate în parte faptului că în 1862 teritoriul acesta a fost oferit regelui Victor Ema-

nuel II, ca o rezervă imensă de vânătoare, rezervă ce a durat până în 1912 când administrația Casei Regale a renunțat la ea, eră amenințată să fie distrusă dacă n'ar fi răsărit ideea de a constitui din ea un parc național care să o păstreze.

Amorezat de atâta frumusețe, cel dintâiu care s'a preocupat de conservarea ei, prin constituirea unui parc, a fost prof. *Romualdo Pirotta*, profesor de botanică și director al Grădinei Botanice a Universității din Roma. Ideia a găsit repede adepți pasionați și printre locuitorii Abruzzilor, iubitori ai pământului lor și printre toți, cari iubitori de excursii alpine și de turism, puteau să aprecieze interesul pe care-l aveă păstrarea unui peisaj așa de măreț.

Aici lipsesc zăpezile, și tăcerile solemne ale muntelui sunt mai puțin aspre, mai gingașe, mai apropiate: înălțimile lor mai mici le apropie de foșnetul arborilor sub bătaia vântului și de surâsul femeilor în costum.

Imi amintesc de un apus, pe când mă coboram de pe Abruzzi obosit la trup și la suflet. Pasul eră automatic, privirea fără vieață, gândul pierdut. La o întorsătură a cărării mă izbii de o țarancă care se întorcea, în costum, dela hramul din satul său: mă privi în față cu ochii ei limpezi și, fără să mai întârzie, îmi spuse în dialectul pe care nu pot să-l repet: Sunteți bolnav, domnule, dar casa mea e aici aproape. Mama trebuie să prepare cina, iar fratele meu se va întoarce și el cu caprele, înainte să cadă noaptea. Am primit. Nici un cuvânt nu poate să descrie pe acei oaspeți. Mama cu o aureolă de păr de argint, tânărul păzitor de capre cu formele apolonice, profilul fetei care eră fără voită cochetărie în mișcări, armonizau bătătura cu peisajul dimprejur, unde ultimele lumini ale crepusculului tăia pe cer creasta și culmile munților, iar greerii ritmau eterna dar niciodată monotona lor cântare.

Peisajul are atâtea frumuseți și închide atâtea rarități ale faunei și florei apenince, că nu se poate înțelege cum abia anul acesta a fost inaugurat acolo un parc național.

Un Parc Național, în înțelesul riguros al cuvântului, e un loc unde toate manifestările naturale trebuie să aibă o deplină și liberă dezvoltare, în afară de orice modificare și alterare adusă de om. Parc Național înseamnă menținere sau întoarcere la stare naturală, întrucât e posibil, dezvoltare până la aceeaș stare a tuturor manifestărilor naturale ale teritoriului (floră și faună) și conservare, în aceeaș stare în care se găsesc la constituirea parcului, a tuturor manifestărilor nesusceptibile de schimbări spontane (frumuseți geologice și istorice). Dar într'o țară ca Italia, un parc Național ideal nu e lucru cu puțință pentru că chiar regiunile mai depărtate de vieață activă a societății moderne, prezintă acum atari condiții de vieață civilă, că întoarcerea sau conservarea unui teritoriu în starea naturală și primitivă e un gând de neajuns.

Prin urmare parcurile naționale în Italia nu se pot înțelege decât ca marginiri ale activității omenești în zone determinate. Cea mai întinsă limitare poate fi în Parco del Gran Paradiso, din Piemont, pentru că e în întregime situat între brădet, pășune și ghețari, dincolo de o mie cinci sute de metri înălțime, unde cultura și îngrămădirile omenești sunt de mică însemnătate. Dar chiar în Abruzzo sunt locuri în cari activitatea omenească e în proporții fără însemnătate, deși variind dela loc la loc. Urmează că, după ce s'a ales zona parcului, a fost nevoie să se dispue apărarea naturală, după două gradații diferite.

Parcul Național se va întinde pe o suprafață de aproape 1600 km. p. pe teritoriile a 42 comune la sudul lacului Ticino și al circumscripției Sulmona. Dar primul pas pentru formarea parcului ea trebuie să privească zona meridională cuprinzând teritoriile dealungul vechiului Sangro (comunele din Pescasseroli, Opi, Civitella Alfedena, Villetta Barrea) și acelea din Alfedena și Settefrati, cari cuprind cele mai mari bogății geologice, botanice și de faună. Această zonă care va constitui parcul propriu zis, are o suprafață de 150 km. p. Fauna prezintă două animale caracteristice: ursul italian («ursus arctus») și căprioara Apeninilor («rupicapra ornata»).

Cealaltă parte a parcului, incomparabil mai întinsă, pentru că cuprinde, pe lângă teritoriile rămase din comunele citate, și teritoriile din Vallelonga, din Alto Liri, din Scanno, ale comunelor de pe coastele muntelui Majella, ale comunelor de lângă Fracana și calea ferată Pescina-Sulmona — va trebui să fie supusă la limitări mai mici. Dacă nu vor fi oprite, vânatul și pescuitul vor fi limitate în epoci determinate ale anului și cu prescrieri precise. Tot așa și cu despădurirea.

\* \* \*

Amatorii frumuseților naturale al Italiei, escursionistii și alpinistii n'au așteptat inaugurarea Parcului pentru a se bucura de plăcute excursii și așezări în el. Se vor furniza excursiile și așezările (campamentele) cât mai mult, îmbunătățind mijloacele de comunicație și construind «refugii», oteluri și un observator științific: program care se rezumă în puține linii, dar vast și complex și care se va realiza gradat.

BCU Cluj / Central\*University Library Cluj

Pe drumul larg și comod al căii naționale care se urcă dealungul văii pitorești al «Alto Sangro-lui», se ajunge la una din porțile Parcului Național al Abruzzilor, lângă Villetta Barrea.

La spatele acestor locuri vesele, udat de apele proaspete și cristaline ale «Sangro-lui», se acațără pe coastele muntelui stâncos ce se ridică, mărețul «Pinet» care-și ia numele dela localitatea însăși și care deși e format din pini cari au toate caracteristicile Pinului Negru al Austriei se deosebește de el așa de mult încât poate constitui aproape o specie aparte cunoscută în deobște cu numele de Pino de Villetta Barrea.

Ceva mai departe, la ieșirea dintr'un gât îngust dar caracteristic de frumos și bogat în variate și superbe vegetații de arbori, se prezintă de o parte giganticul Munte Marsicano, cea mai înaltă culme din Marsica (2242 m.) cu pereții cari coboară drept sute de metri peste îngusta vale al Sangro-lui și de cealaltă parte *Conca* întinsă Rocca Fre Monti, cu minunatul Paradiso di Civitella Alfedna. Aceasta e partea poate cea mai caracteristică și mai sugestivă a Parcului, prin asprimea și singularitatea stâncilor sale profilate în trepte și cu vârfuri ascuțite cari ajung și întrec uneori 200 metri înălțime și prin minunata manta de păduri cari însă n'o îmbracă în întregime: păduri formate din pini și fagi topiți împreună într'o gradație armonioasă de verde închis și verde smarald, care reieșind din albeața pereților stâncoși dau regiunii însăși aspectul aproape fantastic al unui peisaj mitologic locuit de zeii Olimpului.

Dincolo pe vârfuri înalte și pe acele ale versantului opus din Val Fon-



dillo, au venit să se refugieze și trăiesc încă neturburate ultimele exemplare rămase din agila și eleganta capră a Abruzzilor.

După omagiul de admirație mulțumită adusă acestui colț de paradis terestru, calea națională urmează având mereu pe lângă ea o vegetație splendidă și variată și se oprește la Val Fondillo, giuvaerul verde al parcului.

Se îndreaptă apoi spre vale, pe o lungime de aproape 2 km. până la Câmpul Exploratorilor care, acum doi ani, a ospitalizat peste o lună vreo 600 de tineri.

Din Câmpul Exploratorilor privirea îmbrățișează valea întinsă, în întregime împădurită și minunat de pitorească.

Din el se descoper vârfurile Camorciam de pe versantul opus al Paradisului di Civittella reprezentată de frumusețea sugestivă a celor trei Mortai, Monte Irto, Colle degli Orsi, fiecare dintre aceștia fiind larg obiect de admirație și contemplație.

Valea e bogată și în numeroase izvoare, abundente și perpetui, din cari gâlgăie apa proaspătă și pură.

NOTĂ. — Textul și ilustrațiile ne-au fost cu amabilitate trimise în numele Societății Naționale pentru industriile turistice (E. N. I. T.) din Roma, de Cav. E. Massano, Director al Societății.

## LEACUL LEPREI

Din timpurile cele mai vechi se cunoaște de Chinezi că *Chaulmograa*, fructele unor arbori din familia *Hydnocarpeelor*, produc un ulei care eră singurul leac bun contra leprei.

În tratamentul acestei boli grozave se înghițe uleiul de *Chaulmograa*, lichid acru, greșos și foarte vătămător stomacului. Astăzi uleiul de *Chaulmograa* este curățit chimicește ceceae dă puțință să se scoată din el numai substanțele cari au o putere binefăcătoare în contra leprei, aceasta datorită lucrărilor d-rului Rogers din Indiile engleze și ale americanului dr. Harry T. Hollmann din *Hawai*. D-rul Hollmann eră directorul lazaretului din *Kalaupapa* în insula *Maloka* (*Hawai*) unde cinci-șase sute de leproși erau tratați cu uleiul de *Chaulmograa* cu oarecare succes, cu toate neajunsurile acestuia. D-rul Hollmann se adreseă d-rului Dean chimist și președintele Universității din *Hawai* pentru a extrage acizii grași găsiți de dr. Powers în uleiul întrebuițat pentru a-i transforma în derivați eterici solubili și ușor de asimilat, fie pe cale bucală fie pe cale de injecții.

Lucrările chimiștilor din *Hawai* au dus la bun sfârșit și imediat eterii acizilor principali ai uleiului (*chaulmogric*, *hydnocarpic* și *taraktogenos*) au fost încercați în tratamentul leproșilor din *Hawai* dând rezultate minunate la cei atinși de lepră de curând și destul de multumitoare la cei cu lepra mai înaintată.

Aflându-se de rezultatele obținute la

*Hawai*, uleiul de *Chaulmograa* începă să fie căutat din ce în ce mai mult. Cererile erau greu de împlinit numai cu uleiul care se putea scoate din regiunile sălbatice în cari crește arborii căutați. Guvernul Statelor Unite interesându-se de lazaretele de pe teritoriul american, cât și de cele de pe *Hawai* și *Filipine* se hotărî să asigure producerea uleiului de *Chaulmograa* pe prețuri convenabile și în cantități mari ordonând introducerea și acclimatizarea arborilor producători.

Au fost aduse semințe din *Siam* și *Burmah* și o plantație mare a fost organizată la *Warahole*, insula *Oahu*, lângă *Honolulu*. Începută în Decembrie 1921 astăzi are 2390 arbori *Hydnocarpus aulhmeniticus*, 850 *Taraktogenos Kurzii*, 80 *Hydnocarpus castanea* la cari se vor adăngă în curând 200 arbori *Hydnocarpus Hutchinsonii*, varietate găsită de curând pe insula *Mindanao* (*Filipine*). Toți arborii aceștia s'au obișnuit cu pământ și cu clima insulei *Oahu*. Unii din ei au ajuns în doi ani la o înălțime de patru metri.

În patru cinci ani se crede că se vor putea culege fructele acestor arbori, fructe asemănătoare cu portocalele și cari conțin semințe din cari se scoate uleiul prețios. Datorită plantațiunilor de pe insula *Oahu* se va obține uleiul de *Chaulmograa* trebuincios nu numai pentru lazarete din *Hawai* dar și pentru țările mai puțin norocoase.

(*La Nature*, 13 Octomvrie 1923).

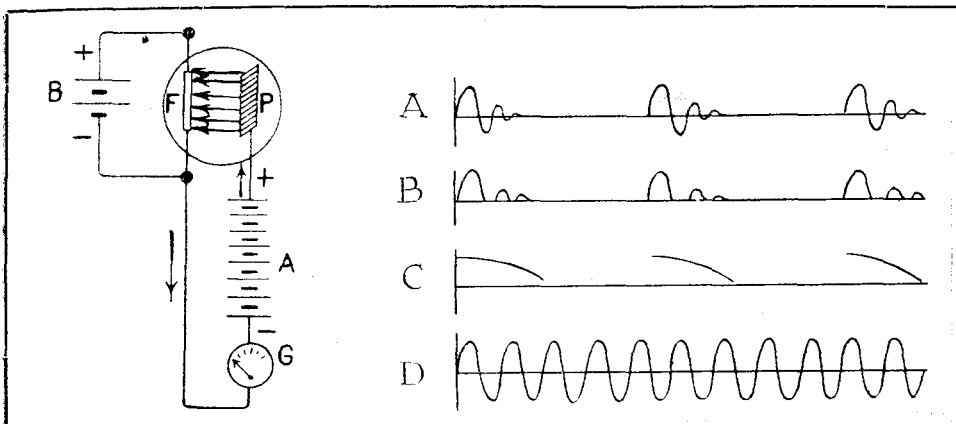


Fig. 1

Fig. 2

# LAMPA CU DOI ELECTROZI

DE INGINER EMIL GELES

*Fenomenul fundamental al lămpilor cu doi sau mai mulți electrozi este emisiunea termoelectronică a cărei explicație este în faptul că un corp conducător e constituit pe lângă atomi și din electroni liberi, rătăcitori între atomi, a căror energie cinetică e proporțională cu temperatura absolută a corpului.*

ÎNCEP prin a cere iertare cetitorului, dacă pentru hatărul «actualității», am pus, cum spune românul, «carul înaintea boilor», publicând în No. 10 al acestei reviste o aplicație a lămpii cu trei electrozi, înainte de a fi dat mai întâiu descrierea și explicația funcționării acelei lămpi. Fenomenele cari se petrec în ea fiind destul de complicate, voi trata în acest articol despre lampa cu doi electrozi, ca introducere.

În anul 1883, Edison observă că, dacă într'o lămpă cu incandescență se mai introduce un electrod complet separat de filamentul

incandescent, și dacă legăm printr'un circuit exterior electrodul suplimentar la una din bornele filamentului, atunci cu ajutorul unui miliampermetru constatăm existența unui slab curent continuu în circuitul exterior, și deci și în interiorul lămpii. Lampa se comportă ca o pilă, având o forță electromotrice, și în care electrodul suplimentar adică cel rece, ar fi polul pozitiv, iar filamentul incandescent polul negativ.

Dacă în circuitul exterior introducem un izvor de curent continuu (Fig. 1), constatăm mai departe că dacă electrodul rece e legat la polul pozitiv al izvorului și filamentul la negativ, curentul trece, pe când în cazul contrar e întrerupt. Cu alte cuvinte această lămpă cu doi electrozi (filamentul și electrodul rece sau placa) se comportă în cazul de față ca o supapă: în adevăr, dacă în locul izvorului de curent continuu, introducem unu' de curent alternativ, lampa lasă să treacă alternanțele de un sens (cele pozitive față de potențialul filamentului incandescent) și oprește pe cele de sensul opus.

Fenomenul se numește mai științificește *conductibilitate unilaterală*, și a

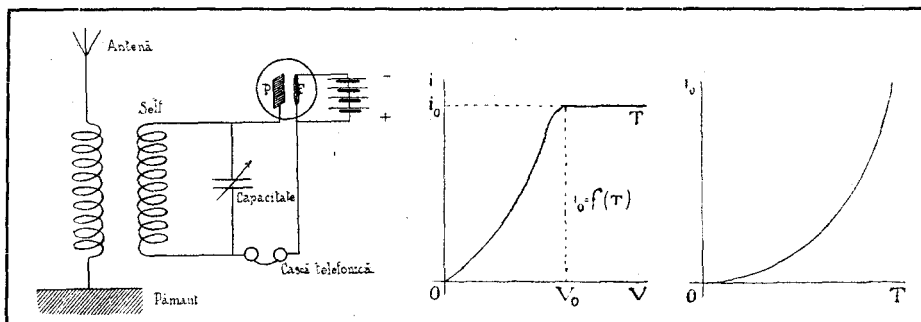


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

fost folosit pentru prima oară în telegrafia fără fir de Fleming, în anul 1904, cu lampa care i-a luat numele: «*valva lui Fleming*», întrebuințată ca detector.

Înainte de a intra în explicațiile fenomenelor cari au loc în lampa cu doi electrozi, cred că e bine să lămuresc în câteva cuvinte, pentru cetitorul care nu e la curent cu aceste chestiuni, rostul detectorului. Pentru ușurarea explicației, presupun că postul transmițător e un post de modă veche, cu scânteii, adică producător de trenuri de unde amortizate (fig. 2 A). Aceste trenuri de unde vor provoca în antenă și deci în aparatele de recepție niște trenuri de oscilații electrice similare. Frecvența oscilațiilor în fiecare tren fiind enormă (între 10.000 și câteva milioane pe secundă pentru lungimile de undă întrebuințate curent, pe când urechea noastră nu percepe vibrații mai rezezi decât circa 3000 pe secundă, nici membrana telefonului, nici timpanul nostru, nu le-ar putea urmări. Aici intervine rolul detectorului, care nu e altceva decât un dispozitiv cu conductibilitate unilaterală: detector electrolitic, detector cu cristal, valva cu doi electrozi a lui Fleming, etc., din care detectorul cu cristal se întrebuințează încă și astăzi pe o scară întinsă, mulțumită extremei lui simplități.

Să luăm (fig. 3) un circuit simplu de recepție, compus din: 1) o antenă cuplată inductiv cu un circuit secundar de recepție, 2) un circuit secundar compus dintr'un *sel* (bobină de selfinducție) și o capacitate, toate — antena și circuitul secundar — fiind acordate pe lungimea de undă a postului transmițător, și 3) în derivație pe capacitatea circuitului secundar, o valvă Fleming în serie cu un telefon (receptor-telefon). Când un tren de unde excită antena de recepție, vom avea și în circuitul secundar oscilații electrice. Circuitul detector-telefon fiind în derivație, oscilațiile vor tinde să ia naștere și în acest circuit; grație însă conductibilității unilaterale a valvei lui Fleming, alternanțele de un sens vor fi lăsate să treacă, iar cele de sens contrar vor fi oprite, așa că în locul trenurilor de oscilații din fig. 2 A, vom avea în circuitul derivat numai jumătățile lor (fig. 2 B). Și, de unde curentul mediu al unui tren din fig. 2 A, eră practic nul, curentul mediu al unei jumătăți de tren din fig. 2 B, are o valoare și un sens bine determinate (fig. 2 C). Sub această formă, fiecare tren de unde provoacă o singură atracție (sau o respingere) a membranei telefonice, și cum frecvența acestor trenuri este de câteva sute pe secundă, ele vor face membrana telefonului și deci urechea noastră să vibreze cu un sunet muzical.

În realitate, fenomenele nu sunt așa de simple, deoarece conductibilitatea unilaterală nu e niciodată perfectă; dar într'o primă aproximație explicațiile date mai sus sunt suficiente. Firește că aceste explicații se aplică numai la cazul undelor amortizate (posturi cu scânteii), la cele cu unde întreținute (sau continue), dar întrerupte periodic printr'un dispozitiv la postul de emisiune, și în cazul telefoniei fără fir, în care variațiile undelor întreținute sunt date de voce sau de instrumente muzicale. Pentru cazul undelor întreținute propriu zise, vom vedea în alt articol cari sunt mijloacele noastre de a le percepe. În orice caz, e ușor de conceput că, dacă undele întreținute (fig. 2 D), nu sufăr nici o altă modificare, afară de acea provocată de detector, curentul mediu rezultat va fi practic constant, și nu va putea deci provoca vibrațiile membranei telefonice, nici ale timpanului nostru.

Descrierea funcționării unei lămpi cu doi electrozi nu poate de sigur constitui o explicație a fenomenelor cari se petrec în ea. Pentru aceasta e nevoie să facem apel la câteva noțiuni ale fizicii moderne.

Mai toți oamenii de știință sunt de acord pentru a recunoaște că atomul nu mai poate fi considerat ca ultima expresie a materiei, el însuș fiind constituit din particule cu mult mai mici, numite corpusculi sau *electroni*. Electronii sunt toți identici între ei, spre deosebire de atomi cari diferă dela un corp la altul. În orice corp, afară de electronii constitutivi ai atomilor, se găsește și un mare număr de *electroni liberi*. Caracteristica cea mai importantă a electronilor este că ei sunt *inseparabili de o sarcină de electricitate negativă* — totdeauna aceeaș —, din care cauză mai sunt câte odată numiți și *atomi de electricitate*. Toate fenomenele electrice își au explicația în starea de repaus sau de mișcare a electronilor liberi din corpuri (în special bune conducătoare).

În mod normal, electronii liberi se bucură de libertate numai în interiorul și la suprafața conductorului, dar nu-l pot părăsi. Sub influența unor anumiți agenți (raze X sau raze  $\gamma$  incidente, bombardare cu ioni pozitivi sau particule  $\alpha$  ale corpurilor radioactive, bombardare cu electroni, lumină incidentă sau numai *ridicare de temperatură*), un conductor menținut la un potențial negativ față de mediul înconjurător va emite sau va proiecta o parte din electronii lui liberi. Când emisiunea de electroni e datorită ridicării de temperatură a conductorului, ea poartă numele de *emisiune termo-electronică*.

Emisiunea termo-electronică este fenomenul fundamental al lămpilor cu doi, cu trei sau cu mai mulți electrozi. Studiul complet al acestui fenomen, deși făcut teoretic de Richardson încă din 1903, n'a putut fi confirmat experimental și completat decât în 1913, prin lucrările lui Langmuir. Greutatea cea mai mare a fost de a se obține și mai ales de a se menține în interiorul lămpii un vid foarte înaintat.

În adevăr, sub influența încălzirii și sub aceea a razelor catodice (bombardare de electroni), gazele și vaporii închiși în părțile metalice sau în globul de sticlă se degajează și pot face să crească enorm presiunea. Și atunci intervin o mulțime de fenomene secundare, cari complică sau chiar modifică fundamental fenomenul observat. De aceea, pentru demonstrația noastră, și având în vedere că aproape toate lămpile cu trei electrozi întrebuințate sunt din acelea cu vid înaintat, în care mersul fenomenelor e constant și relativ simplu, nu vom considera în cele ce urmează decât lămpile cu vid înaintat.

După teoria lui Richardson, care explică foarte bine fenomenele, un corp conductor e constituit din:

1. Molecule sau atomi, în stare de vibrație, în jurul unor poziții medii de echilibru. Amplitudinea vibrațiilor crește cu temperatura corpului.

2. Electroni (atomi de electricitate negativă) liberi, cari datorită dimensiunilor lor extrem de mici se mișcă liber între atomi, întocmai ca moleculele unui gaz perfect, și cărora li se aplică teoria cinetică a gazelor. În special, e interesant să știm că energia lor cinetică medie e proporțională cu temperatura absolută a corpului.

Ținând seamă de aceste ipoteze, se vede ușor că electronii exercită un

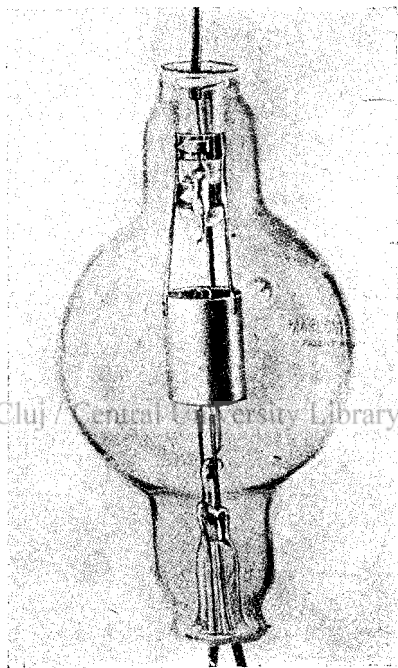
fel de presiune și tind să scape din conductor către exterior. Or, când un număr oarecare a părăsit conductorul, acesta se va încălca pozitiv, și va atrage deci electronii cari tind să se depărteze, formând un fel de *pătură dublă*. Avem așa dar un echivalent al tensiunii superficiale, care împiedică moleculele de vapori să se degajeze dela suprafața unui lichid în gazul înconjurător. Analogia cu evaporarea lichidelor merge foarte departe, dacă ținem seama că în medie iuțeala electronului crește cu temperatura: numărul electronilor cari pot să traverseze zona de tranziție și să scape crește cu temperatura, după o lege analoagă cu aceea a evaporării lichidelor.

Să considerăm dispozitivul din fig. 1 și să presupunem că legătura dintre bateria A și placa P e întreruptă. Filamentul F, fiind încălzit de bateria B, va liberă electroni; pe de altă parte însă, electronii nefiind solicitați din altă parte, iar filamentul devenind pozitiv, îi va atrage, și astfel se va stabili un echilibru, numărul electronilor cari părăsesc metalul fiind sensibil egal cu al acelor cari sunt din nou atrași. Dacă legăm pozitivul bateriei A la placă, fenomenul se schimbă, deoarece introducem între filament și placă un câmp electric, al cărui sens este astfel încât liniile de forță merg dela placă la filament. Electronii emiși de filament vor fi atrași de placă, stabilind astfel un curent de electricitate negativă dela filament la placă, sau un curent dela placă la filament în sensul obișnuit al cuvântului. (Confuzia provine din faptul că atunci când s'a stabilit prin convenție ceea ce trebuie numit sarcină pozitivă sau negativă, s'au adoptat din nenorocire tocmai numirile opuse celor cari corespund realității electronilor, și acum e prea greu să se schimbe toate formulele, și convențiile ulterioare bazate pe acea convenție fundamentală).

Rezistența intervalului filament-placă nu e ca o rezistență ohmică, ci variază în limite foarte largi cu potențialul plăcii (mai bine zis cu diferența de potențial dintre placă și filament) și mai ales cu temperatura filamentului. Fig. 4 ne arată curba intensității curentului, în funcție de potențialul aplicat plăcii: în special se vede în această figură că pentru o temperatură dată a filamentului, curentul crește cu potențialul pozitiv al plăcii (cu câmpul electric al intervalului filament-placă) până la o valoare anumită  $i_0$ , corespunzătoare unei valori date  $V_0$  a potențialului plăcii, și apoi rămâne constant, oricât ar mai crește potențialul. Această valoare se numește *curent de saturație*, și explicația lui e foarte simplă. Curentul crește cu câmpul, câtă vreme emisiunea de electroni e abundentă față de valoarea câmpului care-l solicită, dar această valoare crescând suficient, ajunge să fie suficientă pentru a atrage toți electronii emiși. Câmpul crescând mai departe, numărul electronilor atrași nu se mai poate mări, deoarece filamentul pentru o temperatură dată, are numai o anumită putere de emisiune de electroni. Curentul de saturație depinde — dacă dispunem de un câmp electric filament-placă suficient de puternic — numai de temperatura filamentului (adică în practică de intensitatea curentului de încălzire care-l traversează, sau de diferența de potențial la capetele lui). Curba care reprezintă curentul de saturație  $i_0$  în funcție de temperatura absolută  $T$  a filamentului, e dată de fig. 5, în care se vede ușor analogia dintre acest fenomen și acela al evaporării.

Acestea sunt fenomenele cele mai importante, cari se petrec în lampa

cu doi electrozi. Aplicația ei cea mai de seamă, și care tinde să se generalizeze din ce în ce mai mult, este la rectificarea curenților alternativi, adică transformarea acestora în curenți continui. Fig. 6 reprezintă o astfel de valvă sau lampă cu doi electrozi, întrebuințată de Compania engleză Marconi ca rectificatoare. Ca detectoare, nu se mai întrebuințează astăzi, fiind înlocuită cu mult succes de lampa cu trei electrozi, de care ne vom ocupa într'un articol viitor, și care are și alte aplicații mult mai importante decât aceasta.



# PILELE FOTOELECTRICE

DE IOAN G. POPESCU

*Pilele fotoelectrice perfecționate ar putea da baterii cari să transforme energia luminoasă a soarelui în energie electrică; putem deci nădăjdui că soarele care întreține viața pe pământ o va înlesni încă prin transformarea energiei pe care cu dărnicie ne-o trimite, cu fiecare rază.*

În anul 1887, pe când învățatul Hertz cercetă fenomenele ce se petrec în descărcările electrice oscilatorii (cari stau la temelia telegrafiei și telefoniei fără fir), a băgat de seamă că trecerea unei scânteii între două globuri metalice, încărcate cu electricitate de semn contrar, este înlesnită când cele două globuri sunt atinse de lumina ultravioletă. Mai târziu, s'a cercetat mai de aproape acest fenomen și alți învățați au descoperit că orice corp metalic, încărcat

cu electricitate negativă, pierde repede încărcătura sa când e luminat de un mănuchi de raze ultraviolete.

Să punem o bucată de zinc curat și bine lustruit pe tăvița unui electroscop și să o încărcăm cu electricitate negativă. Foițele de aur ale electroscopului încărcându-se ele vor sta depărtate una de alta.

În fața bucății de zinc să punem o placă de alamă legată printr'un fir conducător cu un galvanometru foarte sensibil.

Să lăsăm să cadă pe fața lustruită a zincului, ferind bine placa de alamă, lumina unei lămpi cu arc, sau a unei lămpi de cuarț cu vapori de mercur, lumină care cuprinde raze din spectrul vizibil și foarte multe raze din ultraviolet. Vom vedea îndată că foițele electroscopului se apropie una de alta, ceea ce înseamnă că, atât el cât și bucata de zinc luminată, au pierdut electricitatea lor. În acelaș timp vom vedea că galvanometrul arată trecerea unui curent electric. Așadar electricitatea, care se găsește pe bucata de zinc și în electroscop, a trecut pe placa de metal din față și apoi a străbătut galvanometrul sub forma unui curent electric.

Să punem în locul electroscopului o bucată de ebonită, sau alt corp izolant, pe care să așezăm bucata de zinc, legată, printr'un fir conducător, cu polul pozitiv al unei baterii de acumulatori, al cărei pol negativ este pus în legătură cu pământul și să lăsăm din nou să cadă lumina arcului electric pe bucata de zinc. Vom vedea că, atâta timp cât potențialul la care se găsește zincul este mai mare de +3 volți, nu trece nici un curent prin galvanometru. Să facem să se micșoreze acest potențial, vom observa că un curent începe să treacă prin galvanometru. Să schimbăm polii bateriei de acumulatori, adică să legăm polul său negativ cu bucata de zinc și pe cel pozitiv să-l punem în pământ și să mărim încet încet numărul de elemente, pentru a mări potențialul negativ la care se găsește zincul. Vom vedea că pe măsură ce crește potențialul negativ al metalului luminat pe aceeaș măsură intensitatea curentului ce trece prin galvanometru crește.

Nu trebuie să trecem peste — 200 volți, căci se poate întâmpla să sară o scânteie între bucata de zinc și placa de alamă și această descărcare puternică poate strică galvanometrul.



Iată ce se petrece la suprafața metalului luminat: metalul, ca toate corpurile din natură este format din molecule și acestea sunt formate din unul sau mai mulți atomi. Fiecare atom e format, la rândul lui, dintr'un sămbure de electricitate pozitivă și din mai multe părțicele de electricitate negativă, electronii, cari se învârtesc neconținut împrejurul sămburelui. Pe de altă parte lumina fiind un fenomen vibratoriu, vibrațiunile luminoase lucrează asupra electronilor dela suprafață îmbiindu-i să se miște din ce în ce mai repede. Atunci se întâmplă ceea ce numește un fenomen de rezonanță. Unii dintre electroni se mișcă cu atâta repeziciune că se smulg din atom și pornesc cu iuțeli până la  $10^7$  c. m. pe secundă, [adică 100 km. pe secundă] spre placa de alamă care îi prinde. Toți acești electroni, cari trec de pe zinc pe alamă, dau naștere la un curent electric, care deși destul de slab, poate totuș să fie simțit de galvanometru.

Fenomenul acesta, în care un curent electric ia naștere din cauza luminii, poartă numele de *fenomen fotoelectric*.

Ceea ce se întâmplă cu bucata de zinc se poate întâmpla cu orice metal. Făcând experiența de mai sus în gol, sau în vid, cum se mai zice, fenomenul va fi și mai vădit, căci aerul și în deobște orice gaz împiedecă mișcarea electronilor.

Metalele alcaline: Sodiul, Potasiul, Litiul și celelalte sunt cele mai simțitoare la acțiunea luminii; vin pe urmă zincul, cuprul, argintul, mercurul ș. a.

Legile la cari sunt supuse fenomenele fotoelectrice sunt în număr de două :

1. Numărul de electroni puși în libertate, este proporțional cu cantitatea de energie luminoasă primită de suprafața metalului.

2. Iuțea electronilor crește cu frecvența luminii întrebuințate.

Fenomenul, sau efectul fotoelectric, așa cum l'am văzut se numește *efectul normal*. În afară de acesta metalele alcaline prezintă și un *efect selectiv* studiat de Pohl și Pringsheim. Într'o oarecare întindere de lungimi de undă, cuprinsă aproape în întregime în spectrul vizibil, se găsește o creștere foarte mare a curentului fotoelectric, cu alte cuvinte valoarea intensității curentului trece printr'un maxim pentru o radiațiune de lungime de undă  $\lambda_M$  și descrește apoi până la zero pentru o alta  $\lambda_0$ ,  $\lambda_M$  și  $\lambda_0$  sunt caracteristice metalului alcalin studiat. Iată câteva valori ale lui  $\lambda_M$ :

Li . . .	2800 Å <sup>2</sup> )	K . . .	4350 Å
Na . . .	3400 Å	Rb . . .	4800 Å

Efectul selectiv este influențat de orientarea planului de polarizație al luminei întrebuințate, pe câtă vreme efectul normal nu suferă nici o schimbare. Polarizând lumina întrebuințată se poate anulă efectul selectiv și nu mai rămâne decât efectul normal.

\* \* \*

(1) Se știe că lumina este formată din diferite radiațiuni. Fiecare radiațiune se deosebește de altele prin *perioada* ei, adică prin timpul trebuincios ca ea să facă o vibrațiune deplină și prin *frecvența* ei, adică prin numărul de perioade pe secundă, sau prin lungimea de undă  $\lambda$ , adică spațiul străbătut de radiațiune în timpul unei perioade.

(2) Å = angström este egal cu  $\frac{1}{10,000}$  μ

Marea sensibilitate a metalelor alcaline la acțiunea luminei, a făcut ca ele să poată fi folosite la construirea pilelor fotoelectrice.

O asemenea pilă nu e altceva decât un balon de sticlă cu diametrul de 7—8 cm. Pe peretele dinăuntru al lui se întinde, prin topire sau prin distilare, un strat subțire de sodiu sau de potasiu metalic; stratul căpătat prin topire are înfățișarea cristalină, pe când cel căpătat prin distilare e format dintr'o mulțime de picături foarte mici. Se lasă sticla curată numai în două locuri: o fereastră largă de 1.5—2 cm. pe unde va intra lumina în pilă și, într'o parte, o altă ferestruică mai mică pe unde peretele de sticlă este străbătut de un fir de platină, care înăuntru al balonului se încovoae în forma unui inel. Uneori se întind în acest inel două sau mai multe fire în cruce, pentru ca suprafața metalică a lui să fie mai mare. Se obține astfel un fel de grătar de platină care nu trebuie să atingă nicăiri stratul de potasiu. El servește ca să prindă electronii puși în libertate de metalul de pe pereți și să-i trimeată apoi printr'un fir conductor, în aparatele de măsură; deaceea îl vom numi electrod de primire. În fața ferestrei celei mari peretele de sticlă este străbătut de un alt fir de platină. Capătul dinăuntru al acestui fir este lipit de stratul de metal de pe perete; iar capătul de afară poate fi pus în legătură cu un izvor de electricitate. Acestui electrod îi vom zice electrod de încărcare. Cei doi electrozi sunt înconjurați de inele de staniol lipite pe sticlă și puse în legătură cu pământul. Rostul acestor inele e să ferească electrozii de curenți vătămători ce ar putea să se ivească pe suprafața sticlei.

Înăuntru al balonului se face vid. În pilele fotoelectrice fabricate în Germania se introduce argon la o presiune foarte mică (cel mult 1 mm.); iar în cele franceze, construite de d-l Rougier dela Strassbourg, hidrogen. Rostul acestor gaze este de a înlesni trecerea electronilor dela potasiul de pe pereți, care alcătuiește catodul pilei, spre grătarul de platină care slujește de anod. Într'adevăr moleculele de gaz lovite de electroni se ionizează, adică se electrizează, și cum gazul este la presiune foarte mică, ele îngăduie curențului de electroni să treacă mai ușor.

Pila fotoelectrică, numită uneori *celulă fotoelectrică* este închisă într'o cutie de metal găurită în fața ferestrei și în fața celor 2 electrozi. Capetele acestora ies din cutie prin dopuri de chihlimbar. În timpul experiențelor cutia se pune în legătură cu pământul spre a feri celulele de influențele electrostatice din afară.

O astfel de celulă fotoelectrică servește de izvor de electricitate. Într'adevăr, dacă punem electrodul de primire în legătură cu un electrometru, și dacă facem să intre în celulă lumina unei mici lămpi electrice sau chiar numai a unei lumânări, vom vedea că electrometrul se încarcă cu electricitate negativă.

Dela o vreme această încărcare se oprește, din pricină că potasiul dinăuntru al celei pierzând electronii, adică electricitate negativă, se încarcă cu electricitate pozitivă și am văzut că îndată ce încărcătura lui atinge +3 volți, electronii numai pot să se depărteze. Dacă însă potasiul dinăuntru este pus în legătură, prin electrodul de încărcare, cu un izvor de electricitate negativă, potențialul negativ al lui se păstrează și pierderea de electroni nu încetează. Cu cât acest potențial este mai mare, cu atât electronii sunt

împinși în afară cu iuțeli mai mari și deci curentul ce ia naștere este mai mare. Deaceea potențialul negativ de încărcare se mai numește și *potențial accelerator*.

Curentul electric care ia naștere între catodul de potasiu și anodul de platină, sub acțiunea luminii atârână de mai multe cauze: distanța dintre catod și anod, natura și presiunea gazului dinăuntru celulei, potențialul accelerator, cantitatea de energie luminoasă pătrunsă în celulă și, dacă se lucrează cu lumină monocromatică, de lungimea de undă a luminii întrebuințate.

În orice pilă fotoelectrică distanța dintre catod și anod, natura și presiunea gazului nu se pot schimba. Ceeace se poate schimba este potențialul accelerator și intensitatea luminii întrebuințate. Pentru intensități luminoase foarte mici s'ar părea că e deajuns să se mărească potențialul accelerator, pentru a căpăta curenți fotoelectrici de o intensitate destul de mare. Totuș nu se poate merge prea departe nici pe această cale, căci dacă potențialul accelerator este prea mare se pot întâmpla în celulă descărcări vătămătoare. Pentru celulele cu potasiu potențialul explosiv este aproape de — 210 volți.

Ceeace e de căpetenie la o pilă fotoelectrică este cunoașterea puterii ei, adică cunoașterea curentului fotoelectric în funcțiune de potențialul accelerator, pentru o cantitate de energie luminoasă neschimbată; aceasta alcătuiește ceeace se numește *curba caracteristică* a celulei.

Iată, bunăoară, care este mersul curbei caracteristice pentru o celulă fotoelectrică Rougier K. H. 4 pentru o lampă electrică de 2 lumânări așezată la 75 cm. depărtare de fereastră (1) [ $i$  = intensitatea curentului fotoelectric în unități electrostatice;  $v$  = potențialul accelerator, în volți]

$v$	$i$	$v$	$i$
— 0	0,002	— 99	0,120
— 2	0,008	— 120	0,176
— 16	0,030	— 152	0,336
— 28	0,040	— 160	0,400
— 56	0,060	— 166	0,444

Precum se vede, curentul fotoelectric astfel căpătat este destul de slab și nu se poate măsura decât cu ajutorul electrometrului (metoda cuarțului piezoelectric); totuș pentru intensități luminoase mai mari, se pot căpăta curenți ce se pot măsura cu galvanometrul sau chiar cu un miliampermetru.

Studiindu-se cantitatea de electricitate dată de pilă pentru unitatea de energie luminoasă întrebuințată și pentru diferite lungimi de undă cât se poate de apropiate unele de altele, pila fotoelectrică ar putea servi pe urmă la măsurarea relativă a energiei diferitelor radiațiuni ale unui izvor luminos. Din nefericire, până azi nu s'au putut încă construi pile în totul la fel unele cu altele și nici pentru o aceeași pilă sensibilitatea nu e destul de statornică.

Totuș acele pile pot folosi foarte mult în fotometrie, adică în compararea intensităților diferitelor izvoare luminoase.

(1) Pentru măsurători fereastră celulei se acopere cu o bucată de sticlă roasă; iar suprafața luminată a acestei sticle se poate mărgini cu ajutorul unei diaphragme. Rezultatele de mai sus au fost obținute pentru o suprafață iluminată de 25 mm<sup>2</sup>.

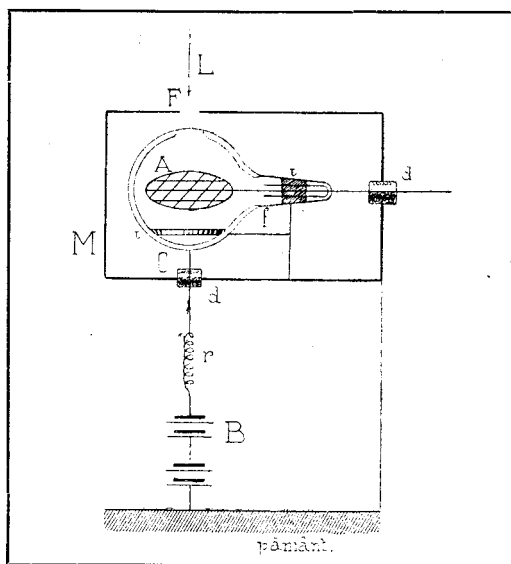
Se știe că toate fotometrele se întemeiază pe puterea ochiului omenesc de a prețui când puterea unei lumini este mai mare decât a alteia. Dar un ochiu omenesc chiar fiind bine obișnuit cu aceste măsurători numai poate prețui tăria a două lumini cari se deosebesc între ele cu  $\frac{1}{100}$  până la  $\frac{1}{1000}$ . În afară de aceasta nu toți oamenii văd la fel, deci măsurătorile făcute sunt personale. Pilele fotoelectrice pe lângă că sunt impersonale, adică văd totdeauna și toate la fel, dacă putem spune așa; dar sunt și mult mai simțitoare decât ochiul, la deosebirea intensităților luminoase. Deaceia de vre-o 15 ani se fac încercări de a folosi aceste pile la construirea fotometrelor de precizie atât de trebuincioase, mai ales pentru astronomie, unde compararea slabelor intensități luminoase ale stelelor este de cea mai mare însemnătate.

Celulele fotoelectrice cu potasiu sunt prețioase fiindcă pe de o parte sunt sensibile la lumina vizibilă și pe de alta, pentru intensități luminoase foarte slabe, intensitățile curenților fotoelectrici dați de ele sunt destul de bine proporționale cu aceste intensități luminoase.

Inerția lor este foarte mică. S'a dovedit că emisiunea fotoelectrică se produce chiar pentru iluminări ce nu trec peste  $\frac{1}{20000}$  sec. După lucrările lui Marx și Lichtenberger (1) timpul de iluminare poate fi și mai mic, ajungând 1,46.10<sup>-7</sup> sec. pentru ca emisiunea de electroni să se producă.

În sfârșit aceste pile fotoelectrice sunt neobosite. Dacă sensibilitatea lor suferă oarecari modificări cu timpul, se pare că ea nu încetează niciodată, ba chiar cele ce cuprind gaze inerte ca argonul, neonul și hidrogenul au uneori o sensibilitate mai mare după o întrebuințare îndelungată.

Toate aceste calități încurajază pe cercetători și se caută de pe acum întrebuințarea lor în fotografia și cinematografia la distanță.



Pila fotoelectrică

(1) Annalen der Physik, 41. 1913. pag. 124—160.

# REALITATEA ATOMILOR DE I. N. L

Acum vreo 25 veacuri pe malurile mării divine, acolo, unde abia se stinsese cântecul *aezilor*, câțiva filozofi învățau că Materia schimbătoare e făcută din părțile, ce nu pot fi tăiate, Atomi, pe care Soarta și Norocul îi grupase dealungul veacurilor în corpurile și formele, pe care le cunoaștem. Așa dar intuiția filozofică a mers înaintea raționamentului științific. Abia însă de vreo sută de ani, ipoteza atomică reînviată prin lucrările lui *Bernoulli*, *Dalton* și mai ales *Lavoisier* a făcut progrese mari. Dar, cu toate că eră o unealtă prețioasă în mâinile chimiștilor și cu toate succesele ei ca teorie explicativă, ipoteza atomică nu s'a prea bucurat de încrederea chimiștilor. Nu sunt nici 30 ani de când *Ostwald* a scris «Infrângerea Atomismului». Pricina e că, oamenii de știință, care trăesc o vieță întreagă în mijlocul faptelor și experiențelor, nu puteau crede în existența acelor atomi, pe care nimeni nu reușise nici să-i măsoare și nici să-i numere. Abia învățații ultimei generații au putut dovedi în chip neîndoelnic existența reală a atomilor.

Pricinele, pentru care atomii nu se arată dela cea dintâiu cercetare a materiei sunt următoarele: Acolo, unde sunt puțini, noi nu-i putem vedeă, activitatea lor fiind prea slabă. Acolo, unde sunt mulți, neputând vedeă activitatea fiecărui atom în parte, vedem numai o activitate rezultantă a tuturor atomilor, proprietate mijlocie a întregului; de aici înfățișarea de continuitate.

Pentru a dovedi existența atomilor, trebuie așadar să observăm un număr de atomi destul de mic, pentru a păstra caracterul de discontinuitate, dar destul de mare totodată spre a cădea sub simțurile noastre. Trebuie adică să ne găsim în fața unei oarecari eterogenități a materiei.

Împlinindu-se aceste condiții, atomii s'au putut numără și măsură. Metodele se împart în metode optice, când se cercetează și se măsoară atomii în spectrul vizibil sau al razelor X și în metode electrice, cu care putem măsură sarcina electrică a atomilor, ceace ne duce deasemeni la mărimile lor. Mărimea atomilor, care se obține mai lesne, e arătat prin *numărul lui Avogadro*, N, adică numărul de molecule, care se află într-o moleculă gram de o substanță oarecare.

1. Numărul lui *Avogadro* a fost obținut întâia oară în teoria cinetică, a cărui întemeetor este *Bernoulli*. Această teorie are la temelie următoarea ipoteză: O masă de gaz e formată din foarte numeroase molecule, având o mărime foarte mică și o mișcare spontană, neregulată și veșnică. Împrăștierea moleculelor în spațiu este cu totul neregulată. Dar ciocnirile dintre molecule și pe pereții vasului — în care se află gazul — fiind foarte numeroase și făcându-se cu totul la întâmplare au ca urmare să împrăștie moleculele deopotrivă în spațiul liber și să fixeze iuțelele diferitelor molecule în jurul unei valori mijlocii. Urmările, care se scot din această ipoteză se potrivesc foarte bine cu experiența. Intre altele se obțin diferite mărimi ale atomilor. Așa se găsește că numărul lui *Avogadro* este  $6,2 \times 10^{23}$ , ceace înseamnă că spre pildă în două grame de hidrogen sau în 32 grame de oxigen se găsec câte 620 mii de miliarde de molecule de hidrogen, respectiv oxigen. Se mai calculează și iuțea mijlocie a unei molecule de hidrogen care este de 1,8 km. sec., numărul ciocnirilor unei singure molecule este de 5 miliarde ( $5 \times 10^9$ ) pe sec. Toate aceste numere au avut la început un caracter ipotetic până ce ele au fost obținute și pe alte căi.

2. Moleculele se află mereu în mișcare. Cu toate acestea noi nu putem vedeă mișcarea moleculelor, după cum un călător departe de țărni nu poate vedeă mișcarea valurilor mării. Dar, dacă un vapor apare la orizont, acelaș călător, văzând legănările vaporului, va bănui existența valurilor, pe care nu le poate vedeă. Tot așa într'un fluid oarecare se pot găsi părțile (grămezi de molecule), destul de mici spre a fi legănate de mișcarea moleculelor, dar totodată destul de mari spre a fi urmărite la microscop. Acestea sunt suspensiunile și emulsiunile, care apar la microscop având mișcări spontane, neregulate și veșnice: *mișcarea triomiană*. Această mișcare în felul acesta e o imagină mărită a mișcării moleculelor și prin urmare trebuie să dea posibilitatea ca să se obție numărul lui *Avogadro*. *Jean Perrin* a și determinat acest număr în frumoasele și vestitele lui experiențe asupra emulsiunilor. «Am simțit, spune el în vestita carte despre *Atomi*, o mare emoție când dela cele dintâiu încercări am regăsit numerile, pe care teoria cinetică, le găscise pe o cale cu totul diferită». În diferite experiențe s'a găsit pentru N valori cuprinse între  $6,05 \times 10^{23}$  până la  $6,8 \times 10^{23}$ .

3. În teoria cinetică se arată că într'un fluid moleculele fiind răspândite neregulat se formează ici și colo grămezi de molecule; se zice că avem fluctuații ale densității. Din cauza acestor grămezi, lumina e difractată lateral și apare culoarea albastrue. În felul acesta,

*Smolouchowsky* a explicat fenomenul *opalescenței critice*, care ia naștere în fluide în apropierea punctului critic. Tot așa se explică azi și *culoarea albastră a cerului*. Din aceste fenomene, se obține pentru  $N 7,5 \times 10^{23}$  (opalescența critică, cifră obținută de *Keesom* și *Ones*) și  $6,54 \times 10^{23}$  (albastrul cerului, cifră obținută de *Fowle*).

4. În metodele de până aici numărul lui *Avogadro* a fost obținut pe cale indirectă. Dar fenomenele radioactive, de care sunt legate așa de glorios numele lui *Becquerel*, *P.* și *M. Curie* dau metode directe; în aceste fenomene se studiază atomul însuși. Substanțele radioactive trimet raze  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Prin diferite experiențe s'a stabilit că razele  $\alpha$  sunt sămburi de heliu având o iuțeală de 20.000 km. pe sec. (a 16-a parte din iuțeala luminii). *Sir Crookes* examinând la microscop un ecran de sulfură de zinc bombardat de raze  $\alpha$ , a observat numeroase puncte strălucitoare, stele efemere, care se stingeau imediat ce s'aprindeau pe sulfura de zinc lovită de ploaia de proiectile. *Crookes* a bănuț delă început că fiecare scânteie arată punctul de sosire al unui proiectil și astfel a putut stabili pentru cea dintâiu oară prezența unui singur atom. Tot așa, fără să vedem un obuz, putem vedea incendiul pe care-l aprinde în locul unde a căzut. Pe acest fenomen se întemeiază o metodă pentru numărarea particulelor  $\alpha$  (*Regener*). Alți învățați au întrebunțat metode electrice. Se înregistrează fotografic variațiile unui electrometru pus în legătură cu o cameră de ionizare, în care intră particulele  $\alpha$ , una câte una. În felul acesta s'au numărat până la 1000 particule  $\alpha$  pe minut și s'a stabilit că un gram de radium dă pe secundă 35 miliarde asemenea particule. Volumul de heliu născut de radium a fost determinat de *Rutherford*. Concluzia e că un gram de radium în echilibru radioactiv dă într'un an 164 milimetri cubi heliu. Cunoscând numărul particulelor  $\alpha$ , adică atomii de He dintr'un volum iarăș cunoscut, se poate determina numărul lui *Avogadro*. *Rutherford* și *Geiger* au găsit  $6,15 \times 10^{23}$ , iar *M. Curie* și *Debierno*  $7 \times 10^{23}$ .

5. S'ar părea cu totul de neînțeles să se dovedească existența atomilor, fără de atomi. Totuș această posibilitate, pe care ne-o dă teoria lui *Planck*, arată strânsa legătură între fenomenele cele mai felurite și adâncua unitate, care e în sânul manifestărilor felurite prin care ni se înfățișează natura. Astfel studiul energiei radiante, a cărei emisiune și absorbție se face prin mijlocirea electronilor, dă puțința să se găsească numărul lui *Avogadro*. *Planck* a găsit  $N = 6,06 \times 10^{23}$ .

6. Cea mai precisă metodă pentru determinarea numărului lui *Avogadro* este metoda electrică a lui *Millikan*. Acest învățat obține pentru unitatea electrică elementară e  $4,774 \times 10^{10}$  unități electrostatice, de unde pentru  $N 6,062 \times 10^{23}$  cu aproximație de 1 la mie.

7. În afară de numărarea atomilor, alte dovezi pentru existența lor sunt rezultatele obținute din studiul difracției rezelor X prin cristale (*Laue*, *Bragg*). Cele din urmă concluzii în această privință sunt: 1. Materia cristalizată are în adevăr o structură reticulară 2. Nodurile rețelei reticulare sunt ocupate în compuşii minerali de ioni și nu de molecule identice. Astfel structura sării e aceea a unui cub în vârfurile căruia se înșiră rând pe rând ionii de sodiu și ionii de clor.

Difracția rezelor X dă puțința să se cunoască nu numai structura și simetria cristalelor ci și distanțele dintre atomi respectiv ioni. S'a găsit astfel că între atomii de carbon din diamant distanța e de  $1,54 \times 10^8$  cm., adică cam a șasezecea milioana parte dintr'un cm. Tot așa distanța dintre ionii de sodiu și de clor din clorura de sodiu este de  $2,8 \times 10^8$  cm. Aceste cifre se potrivesc foarte bine cu cele obținute în teoria cinetică.

Lucrările lui *Laue* și *Bragg* sunt o dovadă mai mult pentru existența ionilor. Astfel în momentul disolvării spre pildă de sare în apă, nu numai că ionii existau înaintea trecerii curentului electric, dar ei existau ca atare chiar înainte de a fi disolvați. E cu puțință ca și în soluțiile concentrate să existe ioni. Se cunosc însă substanțe organice, care nu se disociază. De sigur că în nodurile rețelelor lor avem molecule și nu ioni. Această deosebire nouă între chimia minerală și chimia organică arată că există două feluri de combinații: 1. Unele, în care atomii sau radicalii sunt legați mai slab: avem chimia electroliților. 2. Altele, în care legăturile sunt mai strânse, făcând disociația imposibilă, aceștia sunt compuşii neelectrolitici: avem chimia organică. Între aceste două clase bine deosebite se află compuşii complexi din chimia minerală.

Făcând o recapitulare a diferitelor numere obținute pentru numărul lui *Avogadro*, rămănem uimiți în fața potrivelei așa de minunate a acestui număr obținut pe căi cu totul diferite.

Putem spune așa dar fără nici o îndoială că atomii există în adevăr. Teoria atomică a triumfat. În izbânda ei noi vedem dispărând totodată absolutul vechilor teorii. Atomii nu mai sunt elementele veșnice, a căror indestructibilitate puneă o margine posibilului.

Materia rigidă și nesupusă, de care se lovesc așa de adesea ori sforțările noastre muș-

chiulare și cerebrale ne-a descoperit încă una din tainele ei. Cu toate acestea pe măsură ce omul încearcă să o pătrundă ea dispăre din ochii noștri. Scăpând mereu de urmărirea noastră, taina ei se ascunde în sanctuare din ce în ce mai greu de cucerit, dincolo de care chimistul începe să întrezărească un furnicar de noi universuri. Astronomul cuprins de amețeală, descoperă dincolo de cerul cunoscut, dincolo de această prăpastie a întunericului, pe care lumina o străbate în mii de ani, fulgi palizi pierduți în spațiu la depărtări uriașe, căi lactee, a căror lumină slabă dovedește svăcnirea arzătoare a milioane de stele uriașe. Natura desfășoară aceeași măreție sublimă în atom ca și în nebuloase și orice mijloc nou de cunoaștere o arată mai întinsă, mai felurită, mai rodnică, mai neprevăzută, mai frumoasă și mai bogată în nemărginirea ei de nepătruns.

Insemnări răslețe din:

Les Atomes de J. Perrin și

La discontinuité et l'unité de la matière de A. Lepage.

## TRANSPLANTAREA AUTOFORICĂ

O problemă de cea mai mare importanță, atât teoretică cât și practică, este, în biologie, aceea a transplantării sau a altoirii unui organ dela un animal la altul. Odată definitiv deslegată, înțelege ușor oricine ce ar însemna ea pentru știință și ce ar însemna pentru acei cari dintr'o cauză ori alta și-au pierdut un organ imposibil de înlocuit în stare de astăzi a cunoștințelor noastre.

Încercări, bine-înțelese, s'au făcut de multă vreme, însă rezultatele lor, în deosebi în ce privește organele cele mai importante și mai greu de înlocuit — cum ar fi organele simțurilor —, nu au putut da până azi nici o speranță marelui mulțimi a celor loviți de nenorocirea pierderii lor.

Se pare, cu toate acestea, că razele speranței se apropie. O serie de experiențe făcute la Stațiunea de Biologie experimentală din Viena de Hans Prizbram și de elevii săi par să fi dat cele mai strălucite rezultate: s'ar fi isbitut, adică, să se altoească dela un animal la altul ochi (la pești, broaște și mamifere) și capete (la insecte). Și — lucrul cel mai important — s'ar fi constatat că niște soareci astfel operați, *vid.*

Principiul dela care a pornit Prizbram a fost suprimarea oricărei legături brutale — așa cum se făcea până acuma, prin pense, suturi, etc. — între organism și organul transplantat. Prizbram arată că organul acesta trebuie așezat *exact* în locul celui pe care el are să-l înlocuească; apoi trebuie căutat un mijloc ca organismul însuș să împiedece căderea organului altoit (ceea ce se poate obține în primul rând atunci când organul pierdut sau înlăturat lasă în urma lui o gaură). Observând aceste principii, regenerarea — care e numai o accelerare a creșterii — se face în condiții surprinzătoare.

Pentru motivele arătate, ca și pentru importanța lui precum și pentru importanța pe care reușita operațiunii o are în deslegarea problemei, organul ales pentru ex-

perimentare a fost ochiul. Și se pare că, urmărind principiile stabilite de Prizbram, un elev al lui, un tânăr ungur, Teodor Koppányi, a isbitut.

Anume, acesta a isbitut să altoească ochi la pești, la broaște, la soareci — și a isbitut să redea astfel vederea acestor animale. Studiul microscopic al nervilor optici, făcut în urmă, a dovedit și el acest fapt, stabilind încă un principiu de extremă importanță în biologie, principiu care tocmai ne dă dreptul să avem cele mai fericite speranțe. Creșterea nervilor ce pornesc din creier se face dela organul de simț spre creier, nu dela acesta spre organul de simț, cum se credea. Acest lucru face ca, tâind repede nervul unui ochiu și înlocuind ochiul cu altul, nervul să se regenereze și să se lege din nou cu creierul.

Dacă altoirile de până acum nu au reușit cauza poate să fie tocmai procedul urmat: ochiul transplantat era legat, nervul cusut, organul brutalizat. Metoda nouă lasă ca legătura să o facă regenerarea naturală. Nu s'a făcut regenerarea nici când nervul optic era tăiat lăsând intact globul ochiului: în acest caz mușchii oculari mișcând neconștient ochiul nu lasau liniștit nervul și acesta nu se putea regenera, — pe când în transplantarea autoforică — introducând în orbită un alt ochiu — nervul se regenerează mai înainte de sudarea și reîntrarea în funcțiune a mușchilor oculari.

Ca încheiere se poate adăuga faptul că regenerarea nervului optic se observase de Uhlenbluth încă din 1912: altoind pe spina unei salamandre un ochiu dela alta, nervul acestui ochiu se alungise spre măduva spinării putând ajunge până la ganglionul spinal cel mai apropiat. Evident, ochiul altoit nu putea vedea de oarece el nu era în legătură directă cu creierul.

(După A. Drzewina).

P. P. S.

*Revue scientifique*, 14 Aprilie 1923.



# SUBMARINE, TORPILE, MINE\*)

DE G. G. LONGINESCU

## III

*Construcția submarinelor după 1914* a fost influențată în mod diferit în timpul războiului, după interesele fiecărei puteri navale.

*Germania* cu flota blocată, cu încrucișătoarele *corsare* (vezi povestirea mea științifică bucata XVIII), distruse sau dezarmate în porturile neutre cu cea din urmă escadră înecatâ la *Falkland*, nu mai avea pentru războiul pe mare, decât torpiloarele și submarinele. După izbânda așa de surprinzătoare din Septembrie 1914, când submarinul german U<sup>9</sup> a scufundat rând pe rând, ca la comandă, încrucișătoarele engleze *Hogue*, *Cressy* și *Aboukir* (vezi povestirea mea științifică bucata XXVIII), izbândă care a dovedit puterea uimitoare a submarinelor, *Germania* a început să construiască de zor submarine de toate mărimile. Din August 1914 până la sfârșitul războiului, au fost puse în lucru 377, dintre care 45 nu erau gata la încheerea armistițiului și au fost distruse pe loc. În Septembrie 1918, amiralitatea germană hotărîse construirea altor 333 submarine. Eră prea târziu.

Submarinele germane erau de patru feluri. Cele de clasa I erau pază coaste, de 520 tone, care au operat în *Marea Nordului*, în *Marea Măneicii*, în jurul *Insulelor Britanice* și în *Golful Gasconiei*.

Submarinele din clasa II erau mici încrucișătoare de 640—900 tone la suprafață. Ele au operat în *Mediterană*, pe *coastele Marocului*, în jurul insulelor *Azore* și chiar pe *coastele Americii*.

Submarinele de clasa III, încrucișătoare mari deslocuiau 1300—2000 de tone la suprafață.

Submarinele de clasa IV *puitoare de mine* deslocuiau până la 1173 tone.

Cele mai mari pagube au făcut aliaților submarinele de coaste și micile încrucișătoare. Două din acestea din urmă, pornite din portul *Wilhelmshafen*, zărite pe *coastele Britaniei* și la trecerea prin *Gibraltar*, au luptat la *Dardanele*, înecând cuirasatele engleze, *Triumph* și *Majestic*, și au intrat în *Marea de Marmara*. Tot submarine de acest fel, UB de 520 tone, au înecat cuirasatele engleze *Formidable* în 1915, *Cornwallis* în 1917, *Britania* în 1918 și poate chiar pe *Russel* și *King Edward VII* în 1916, încrucișătoarele *Aboukir*, *Hogue*, *Cressy* în Septembrie 1914, *Hawke* în Noembrie 1914, *Drake* și *Ariadne* în 1917 și altele. Tot ele au înecat și cuirasatele franceze *Danton*, *Gaulois*, *Suffren* și încrucișătoarele cuirasate *Dupetit-Thouars* și *Charner*.

*Submarinele încrucișătoare* au fost puse în lucru după intrarea *Americii* în războiu cu menirea să lucreze în *Atlantic* și pe *coastele Statelor-Unite* și să împiedice transporturile de trupe și de muniții. Incepute prea târziu, numai vreo 12 erau gata la încheerea armistițiului. Dealtfel ele au adus prea puțin folos nemților, fiind cu totul nepotrivite pentru războiul submarin. Erău lungi până la 92 m., deslocuiau până la 2480 de tone, aveau 2 motoare *Diesel* de

\*) După cartea: *Sous-marins, torpilles et mines* par M. Laubeuf et Henri Stroh. Librairie J.-B. Baillière et Fils, Paris, 1923.

câte 2000 cai, unul ajutător de 550 cai, două motoare electrice de câte 1200 cai, o iuțeală de 17,8 noduri, și patru aruncătoare de torpile înainte, două îndărăt și până la 16 torpile de 500 mm.

Tot în vase de războiu au fost transformate câteva vase comerciale. Dintre acestea, *Deutschland*, înșelând încrucșătoarele engleze, a ajuns până în *America*, încârcat cu produse farmaceutice și materii colorante, și ducând ambasadorului german din *Statele-Unite* un alt document cifrat, în locul aceleia prins de aliați.

Submarinele *puitoare de mine* erau de cea mai mare nevoie pentru *Germania*, fiind singurele cari puteau trece prin toate primejdiile, ca să așeze mine pe coastele dușmane.

În 1915 au intrat în activitate submarinele UC<sup>1</sup> — UC<sup>15</sup> și au operat în Marea *Nordului* și mai ales în Marea *Mânecii*. Câteva din ele au fost lucrute din 3 bucăți care au fost trimese cu drumul de fer la *Anvers*, la *Pola*, la *Constantinopol* și *Varna* unde au fost încheiate pe loc. Deslocuiau până la 200 tone și aveau 12 mine de 120 kgr.

Submarinele din seria UC<sup>16</sup> — UC<sup>79</sup> au pus mine în porturile franceze din *Golful Gasconiei* și din *Mediterană*, în porturile algeriene, italiene în bazele navale aliate din *Malta*, *Corfu*, *Salonic*, *Lemnos*, *Port Said*, *Alexandria* și altele. Acestea deslocuiau până la 509 tone și aveau o iuțeală de 12,7 noduri și 18 mine așezate câte trei în șase puțuri. Mai aveau un tun de 88 mm. și 7 torpile de 500 mm.

Seriile UC<sup>80</sup> — UC<sup>14</sup> și U<sup>71</sup> — U<sup>80</sup> aduc cu cele de mai sus și sunt ca și acestea de tip francez.

Seriile U<sup>117</sup> — U<sup>127</sup> cuprind *puitoare de mine* lungi până la 82 m., deslocuind 1540 tone, copiate după sistemul italianesc *Fiat Laurenti*, cu 40 mine, 24 torpile de 500 mm. și un tun de 150 mm.

În total nemții au construit 134 submarine puitoare de mine și, numai în timpul războiului 377 submarine de tot felul.

Din această formidabilă flotilă, nemții nu mai au astăzi nici un submarin. Aliații au distrus 203 în lupte, 186 au fost predate de *Germania*, restul a fost distrus pe loc sub paza comisiei navale interaliate.

Tratatul din Versailles oprește pe nemți să mai construiască alte submarine.

*Franța* s'a mărginit în timpul războiului să termine submarinele neisprăvite și să construiască numai canoniere și vase patrulare ca să goniască submarinele nemțești. În 1915 a mai rechiziționat și submarinele comandate de *Japonia* și *Grecia* și în 1917 cele comandate de *Turcia* și *România*. Singurele submarine puitoare de mine începute din nou au fost *Maurice Callot* de 1290 tone și *Paul Chailley* de 1160 tone cu mine de 200 kgr.

Din subsursibilele luate dela nemți, *Franța* a primit 46 dintre care 6 s'au înecat în timpul unei furtuni pe când erau remorcate spre *Cherbourg*, iar UB<sup>48</sup> internat la *Ferrol* a fost înecat chiar de comandantul lui. Din cele 39 rămase, *Consiliul suprem* i-a lăsat *Franței* numai 10, deși peirduse 12 în războiu.

La 1 Ianuarie 1922, *Franța* avea numai 52 submarine, dintre care 20 vor fi scoase din uz. În 1925 *Franța* va avea abia 44. În vreme ce *Franța* eră absorbită de fabricarea munițiilor pentru războiul pe uscat, ba fabrică și pentru alții, aliații își măriau într'una flota de submarine.

*Marea Britanie* a făcut mari eforturi în timpul războiului, punând în lucru 218 submarine de diferite tipuri, dela A la R, și diferite mărimi, deslocaind până la 1950 și chiar 2650 tone, lungi până la 102,70 m., cu putere până la 10.000 cai, cu 8 tuburi aruncătoare de torpile și 2 tunuri de 102.

Tipul R avea iuțea mare sub apă ca să poată surprinde submarinele dușmane dela suprafață și să-le atace cu o salvă de 6 torpile de 453 mm.

*Anglia* a pierdut în timpul războiului 57 submarine dintre care K<sup>5</sup> s'a înecat în *Atlantic* în Ianuarie 1920 fără să lase vreo urmă.

Cu cele 94 de submarine rămase bune *Anglia* stă mult mai bine decât *Franța* care până la războiu întrecuse toate națiunile. Dintre toate tipurile, *Amiralitatea Engleză* păstrează pentru viitor numai tipurile H, L, R.

*Statele Unite* are azi 131 de submarine de diferite tipuri și mărimi.

*Japonia* ar fi construit 18 submersibile tip japonez, 2 *Ansaldo-Laurenti* și 17 de 1220 de tone.

Pentru perioada 1920—1928 se vorbește de punerea în lucru a 75 submarine, ceea ce arată marea importanță pe care *Amiralitatea Japoneză* o dă submarinelor, *Japonia* fiind a treia putere navală din lume.

*Italia* a construit sau cumpărat în timpul războiului 54 de submarine și a pierdut 7.

Numai *Franța*, din cele 5 marine principale, are mai puține submarine după războiu decât înainte.

*Olanda* a construit și ea câteva submarine și până la 1927 vrea să aibă gata, pentru colonii, 16 aruncătoare de torpile și 2 *puitoare de mine*, și, pentru metropolă 10 din cele dintâiu și 2 din cele din urmă.

*Suedia* a rămas credincioasă tipului italian *Laurenti*, construind 10 submarine mici de tipul *Meduza*.

*Norvegia*, care a părăsit tipul nemțesc, a construit 4 submarine de tip american, de mărime mijlocie.

*Danemarca* a construit numai 4 submarine de tip danez.

*Spania* a cumpărat 3 submarine de tip italian și unul tip O din *Statele Unite*. Alte B<sup>1</sup> — B<sup>6</sup> în lucru la *Cartagina*, sunt de tipul R american.

*Portugalia* a cumpărat 3 submarine italiene F.

*Chili* a cumpărat 6 submarine engleze tip H.

*Australia* a cumpărat 6 submersibile engleze.

*Canada* are 4 submarine americane și 2 engleze H.

*Argentina* este singura țară cu o marină de oarecare importanță care n'are nici un submarin.

\* \* \*

*Incheere*. Construcția submarinelor a făcut progrese uriașe în cei din urmă 20 ani. Abia ne vine a crede că primul lord al *Amiralității Britanice*, *Goschen* a putut spune în 1899 în Camera Comunelor, că într'un războiu naval submarinele nu trebuiesc luate în seamă. Tot așa, *Tirpitz* a spus în 1901 că submarinele nu pot fi de vreun folos *Germaniei*.

Evenimentele au dovedit cât de greșite erau aceste afirmări. Din 1916, fără nici un vas de războiu pe mare, *Germania* a continuat să lupte și să facă atâta rău aliaților numai cu submarinele ei.

Războiul a dovedit că submarinele nemțești au împiedicat bombardarea

porturilor și coastelor nemțești și debarcarea trupelor, că au împiedicat blocarea porturilor, că au ținut piept mai mulți ani în șir flotelor aliate și că au putut chiar să atace departe de tot de porturile nemțești dela *Wilhelmshafen* la *Dardanele* 1915, din *Germania* la *Azore* în 1917 la coastele *Americii* și în toată *Mediterrana*.

Dacă *Germania* ar fi avut în 1914 în loc de 30 de submarine, 200, urmările războiului pe mare ar fi fost îngrozitoare pentru aliați.

Iată câteva păreri despre submarine. «Dacă *Franța* ar avea atâtea submarine câte ar trebui să aibă, ea n'ar avea să se teamă de o putere maritimă ca *Anglia*. Valoarea combatantă a unui număr mare de submersibile ar stabili echilibrul între aceste două națiuni», (*Amiral Fournier*, 1904).

«Intervenția submarinelor produce o adevărată revoluție în războiul naval». (*Amiral Lord Fisher*, 1905).

«Submarinul va fi tipul vasului de război pentru lupta în largul mării». (*Amiral Fisher*, 1914).

«Socot că importanța submarinelor n'a fost înțeleasă pe deplin. Cred iarăș că nu s'a înțeles cât de mult, ivirea lor a revoluționat războiul naval. După părerea mea, submarinul va alungă cuirasatul de pe mare, întocmai după cum automobilul a înlocuit calul». (*Amiral Sir Percy Scott*, 1914).

Dar, cea mai frumoasă laudă ce s'a adus submarinului au fost vorbele amiralului *M. Goschen* care a spus că submarinul este arma puterilor slabe. Da, submarinul este arma care îngăduie celor mici și slabi să se apere de cei mari și tari. Vechea asemuire dintre *David* și *Goliat* se potrivește de minune la lupta submarinului cu un cuirasat.

În războiul dela 1914—1918 nu cuirasatul a învins submarinul. Dacă ar fi fost față în față numai cuirasate și submarine, acestea din urmă ar fi fost biruitoare. De câte ori s'au întâlnit un cuirasat cu un submarin, cuirasatul a fost acela care a fugit.

Numai înconjurate de patrulare și distrugătoare care goniau pe dușman, cuirasatele au putut stă în fața submarinelor.

Lupta contra submarinelor a fost dusă de contratorpiloare, de patrulare și de vedete și nicidecum de marile vapoare care stăteau ascunse în porturi, asigurate prin mine și mijloace de apărare de tot felul.

Această învățătură nu trebuie uitată. Toate marinele mai mici decât acele ale *Angliei*, *Americii* și *Japoniei* trebuie să se apere cu ajutorul submarinelor.

«În ce privește *Franța* avem de spus următoarele: Un cuirasat modern deslocește 40.000 tone și costă 500 milioane franci. Starea finanțelor noastre, spun autorii mai departe, ne oprește să ne avântăm către asemenea construcții pentru mulți ani încă. Chiar de am avea 3—4 din acestea, tot n'ar fi lucru mare față de marile marine.

Siguranța coastelor și porturilor noastre și a comunicațiilor noastre cu *Africa de Nord* se va sprijini multă vreme numai pe flota noastră de submarine, susținută de torpiloare și avioane. Nu trebuie să se uite iarăș că numărul submarinelor e de o mare însemnătate.

E nevoie ca marina noastră să aibă cel puțin 150 de submarine, în loc de 54 câte avem astăzi și din care 22 mai vechi vor fi declassate. Trebuie să facem o efortare serioasă».

Din rândul I pe care îl ocupă Franța în 1902, a trecut în rândul al II-lea în 1914, războiul a trecut-o în rândul al IV-lea și e amenințată să fie întrecută și de Japonia.

\* \* \*

Jalnică încheiere pentru Franța. Să fi fost cea dintâi și să fi ajuns cea din urmă! Să fie cea dintâi la făcut descoperiri și să fie cea din urmă la tras folos din ele! Să fi avut geniul lui Lavoisier care a făcut din Chimie « știință franceză », cum a numit-o Würtz, și totuș să fi fost în primejdia de a fi sdrobotită tocmai de puterea uriașă a chimiei, folosită de nemți cu atâta pricepere, prin minunata organizare a laboratoarelor științifice! Să ai geniul lui Laubeuf și să n'ai submarine! E oare ceva putred în Danemarca? Poate că da. Poate că nu.

G. G. L.

## MINERALELE CU RADIU DIN CONGO BELGIAN

În Congo belgian se cunosc mai multe zăcăminte de minereuri uranifere, în Katinga, adică în sud-estul coloniei.

Azi, cel mai însemnat este cel de la Chin-kolobwe, descoperit în 1915; este de origine filoniană și s'au descoperit mai multe vine.

Este alcătuit pe alocuri, încă din minereul primar, *pechblendă*; dar de cele mai multe ori este foarte alterat și a dat naștere la o serie de minereuri noi. Partea exterioară a filonului este în general alcătuită din *torbernită* (chalcolită), amestecată cu minereurile noi; adesea sunt străbătute de filoane mici de cuarț.

*Natura mineureului.* Compoziția acestor minereuri noi este acum cunoscută bine.

Se pot împărți în două grupuri: 1. cele ce nu conțin fosfor și 2. cele ce conțin fosfor.

1. În prima grupă intră:

a) *Hidroxidul de uran*.  $\text{UO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , cu două forme cristaline deosebite, becquerelita și schoepita. Sunt de culoare galbenă. Alcătuesc 40% din minereul de *pechblendă* și conțin în mijlociu 83%  $\text{UO}_3$ .

b) *Un uranat de plumb hidratat, curita* ( $2\text{PbO} \cdot 5\text{UO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ). Se prezintă în agregate cristaline compacte, portocalii. Con-

ține, pe lângă altele: 21,32%  $\text{PbO}$  și 74,22%  $\text{UO}_3$ .

c) *Un silicat de uran hidratat, soddita* ( $12\text{UO}_3 \cdot 5\text{SiO}_2 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ ), de culoare galbenă palidă, cristale mici și adesea opace. Este unul din minereurile uranifere rari, ce nu conțin urme de plumb. Se găsește: 7,86%  $\text{SiO}_2$  și 85,53%  $\text{UO}_3$ .

Aceste patru minereuri fac, prin asocierea lor în proporții variabile, o adevărată rocă cu grăunțe fine, cristaline, de culoare portocalie, străbătută de vine mici, alcătuite fie din cristale aproape roșii de curiță cu becquerelita și schoepită, fie de cristale de soddita

d) *Kasolita* ( $3\text{PbO} \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ), cristale galbene.

2. Minereul cel mai abundent care conține acid fosforic, este *torbernită*, care diferă de cele din alte localități și se prezintă sub mai multe forme:

a) *Dewindtita* și *stasita*, două varietăți dimorfe galbene ale compusului:  $4\text{PbO} \cdot 8\text{UO}_3 \cdot 3\text{P}_2\text{O}_5 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ .

b) *Parsonsita* (de culoarea ciocolatei), cu formula:  $2\text{PbO} \cdot \text{UO}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ .

(După A. Schoep, *Chimie & Industrie*, vol. 10, No. 1, Iulie 1923).

C. A. B.

# NOTE ȘI DĂRI DE SEAMĂ

## RĂȘBOIUL CHIMIC

Rășboiul mondial 1914—1918 constituie o nouă fază în istoria omenirii prin introducerea substanțelor chimice ca mijloc de atac și prin noul fel de apărare, tot astfel după cum praful de pușcă și explozivele formaseră o eră nouă în felul de a se lupta. Și după cum introducerea explozivelor provocase indignarea și revoltarea multora, tot așa și rășboiul chimic fu primit cu cea mai mare revoltă sufletească; dar încetul cu încetul toate Statele îl aprobară, îl studiară, și îl aplicară. Ba mai mult, la încheierea păcii nimeni nu pronunță numele lui, necum desființarea lui, ci în taină el fu aprobat și pentru viitor.

Urme vagi și răslețe de atacuri cu substanțe chimice întâlnim ades în istoria popoarelor; și de unde ele ne apăreau mai mult ca un incident comic și curios, acum când rășboiul mondial ne-a arătat posibilitatea de a le aplica în mare și cu mult succes, le recunoaștem seriozitatea și pericolul ce-l ascund. Așa cetim în *Plutarco* la rășboiul dintre *Cimbri* și *Teutoni* că barbarii erau năpustiți de un nor de praf fin care le împiedică vederea și le provocă strănutul. În rășboaiile helene beligeranții infectau puțurile adversarilor cu tot felul de plante otrăvitoare. Mai drastice sunt povestirile din evul mediu, când se afumau cetățuile și grottele adversarilor cu lemne și paie ude. În secolul trecut întâlnim un compus destul de modern — *cacodilul* — în bombe la lupta dela Sebastopol. În rășboiul 1870—71 un farmacist german, făcând propunerea de a umplea obuzele cu *Veratrin*, așa că la explozare s'ar fi umplut aerul cu această pulbere și ar fi provocat strănutul celor dimprejur. Se vede că *Germanii* deși n'au întrebuițat-o atunci, totuș au notat-o în carnetul rășboiului viitor, căci o întâlnim chiar la începutul rășboiului în 1914 în obuzele însemnate «*Nis*» alături de săruri de *anisidină*.

Dar încercările din trecut erau fără importanță și fără efecte simțitoare, cum e și lesne de înțeles, dacă ținem socotală că rășboiul chimic actual n'a putut lua naștere decât în țara unde *chimia organică* ajunsese la apogeu, așa că ea avea posibilitatea să alimenteze continuu și în mod cât mai variat necesitățile impuse de front.

Înainte de rășboiu există între Statele *Europei* un control prea sever: desele vizite reciproce ale suveranilor, multelegații și

consulate împiedicau înarmarea secretă pe o scară întinsă. Se numărau tunurile câte la fabrică fiecare uzină, se observau forturile cari se ridicau, se hotărâu prin contracte de bună învoală numărul soldaților admis fiecărei țări, ba se mai făcuseră și frumoasa conțerință dela *Haga în 1899* care completă asigurarea unei păci neturburate.

Spre culmea ironiei se propuse premiul *Nobel* monarchului păcii în timp ce chimia germană pregătia o farsă *Europei!*

Dela rășboiul 1870—71 și până la 1914 industria germană s'a dezvoltat ca nici într-o altă țară; de unde *Germania* înainte de 1900 cumpără huiilă, fier, anilină, fenol și multe alte produse prime cât și fabricate în *Anglia*, după 1900 nu numai că nu le importă, ba ajunge chiar să le exporte. Pleiada lor de chimiști din secolul trecut în majoritate și-au făcut studiile în *Anglia* sau în *Franța* și în *A. W. Hofman* avem exemplul chimistului care a învățat fabricarea coloranților în *Anglia*, pentru a o introduce apoi cu mare folos în patria sa. În timp ce guvernul în *Anglia* ca și în *Franța* se dezinteresă de mersul industriei naționale și nu încurajă nici una din invenții, *Germania* își organizează armata de chimiști atât în laboratoarele Statului cât și în acele ale fabricelor: zeci și sute de chimiști mișunau în atelierile fabricelor; unii erau numai studenți intrați voluntari, alții erau subvenționați și supravegheiau, alții erau recomandați de vreun institut pentru a încerca o metodă sau un produs nou, în alt laborator lucrau alți chimiști ai fabricii la invenții în anumite direcții. Nu trecea lună fără ca fabrica să nu fi patentat ceva nou, fie că această inovație s'ar fi aplicat imediat sau ar fi fost numai înregistrată. Numai datorită acestei munci așa de bine organizată și încurajată de Stat și de particulari s'a putut ridica *Germania* deasupra tuturor Statelor în ceea ce privește industria. Fabricarea coloranților, a produselor farmaceutice, a sărurilor de potasiu, a acidului oxalic ajunseră să fie exclusiv numai în mâinile germane. Orice chimist din altă țară cunoștea prea bine sinteza *indigoului*, a *alizerinei*, a *aspirinei*, a *novocainei* și totuș nici o fabrică străină nu concură produsul german. Erau oare chimiștii străini inferiori celor germani, sau lipsiau poate capitalurile în țările cari totuș erau cunoscute ca fiind foarte bogate? Nici

unii nici alții nu erau de vină, ci numai guvernul și cu el opinia publică a celorlalte țări; căci inițiativa unei dezvoltări industriale trebuie să plece dela centru, prin școli practice, prin laboratoare bine înzestrate, prin încurajări date fabricilor existente și numai după aceasta ne putem aștepta la o inițiativă particulară care să aibă succes. Politica germană, în deosebi dela 1900 încoace tindea vădit spre centralizare și spre o organizare sistematică a industriei.

\* \* \*

Să privim mai de aproape industria chimică. În 1900 fabricarea coloranților și a produselor farmaceutice de primul rang se găseau concentrate în șase mari fabrici: *Badische Anilin- und Sodafabrik* în *Ludwigshafen*, *Farbenfabrik Bayer* în *Elberfeld*, *Farbenfabrik Hoechst*, *Farbenfabrik Cassella*, *Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin (Agfa)*, și *Farbenfabrik Kalle* în *Biebrich*. Cu timpul se ridică și *Griesheim Elektron* în *Frankfurt* și *Weiler-ter Meer* în *Uerdingen*. Toate aceste fabrici afară de *Agfa* se găsesc situate în regiunea *Rinului* nu departe de minele de huilă, și datează din a doua jumătate a secolului trecut. Fabrica *Hoechst* s'a înființat în 1863, când avea 5 lucrători, iar în 1912 are 8.000 lucrători, peste 300 maieștri, 300 chimiști și 75 ingineri. *Badische* datează din 1865, începuse tot așa de modest, iar în 1914 ocupă 11.000 lucrători și mănuște un capital de 54 milioane mărci. *Bayer* cam tot atât de veche, are în 1914 2 fabrici: una în *Erbelfeld* și alta în *Leverkusen*, ocupând deasemenea zeci de mii de lucrători. Și *Agfa* are 2 uzini una în *Berlin* și alta în *Wulfen* lângă *Bitterfeld*.

În 1914 aceste fabrici formează 2 grupuri: *Bayer*, *Badische* și *Agfa* de o parte, *Hoechst*, *Cassella* și *Kalle* de altă parte, iar în 1916 ele se unesc în un singur cartel numit «*Interessen-Gemeinschaft*» cu sediul directiv în *Berlin*. La ele se mai alipesc: *Griesheim-Elektron*, *Weiler-ter Meer*, *E. Schering* și altele câteva. Scopul acestei cartelări eră controlarea reciprocă a întregii producții, spre a împiedeca supraproducția și deci deprecierea prețului vreunui fabricat. Fiecare fabrică primia programul după care trebuia să se conducă cu cea mai mare exactitate și n'avea voie să facă întreprinderi noi fără consimțământul consiliului general. Cu modul acesta se putea ști oricând și cu exactitate aproape matematică ce produse se fabrică în tot imperiul, în ce cantități și anume unde. Prin aceasta fiecare fabrică se specializă în anumită direcție, se perfecționă atât în privința instalației cât

și a metoadelor chimice, care veșnic erau controlate și perfecționate. Capitalul rulant al acestei trust enorm atingeă cifra de 400 milioane mărci. Ieră cu drept cuvânt un arsenal mult mai puternic decât cel al lui *Krupp* și e de mirat că nimănu înaintea de rășboiu nu i-a trecut prin minte că din acest arsenal vor ieși armele viitoare.

Cartelarea aceasta nu eră văzută cu ochi buni de particularii din interior, căci ea paraliză orice întreprindere în cadre mai mici; oricine s'ar fi gândit să înființeze o fabrică de coloranți, se înspăimântă la idea că nu va putea concura cu acest colos, care înghițea materiile prime cu tonele pe zi. *Indigoul* de ex. costă în fabrică 5 pfenigi de kgr. Cine l-ar fi putut fabrică mai eștin, chiar în *Germania*?

Un tub de tablete de aspirină *Bayer* costă 20 pfenigi cu împachetat cu tot. Numai cartelarea prin organizația ei de ajutor reciproc și de producția fără concurență a putut favoriză o asemenea ieftinătate în producție.

Politica aceasta de control central în interior, se întinse sub forma de acapareare la exterior: fabricile acestea aveau ateliere speciale pentru prepararea mustrelor, pentru întocmirea reclamelor în 7—8 limbi străine; trimeteau agenți pregătiți anume pentru fiecare țară, unde oferiau fabricatele germane pe un preț inferior altor fabrici și înlesniau credite de avantajii pe care nimeni a ț nu riscua să le facă. Se știe cât de cinstit și prompt se executau comenzile în *Germania* și cu câtă minuțiozitate căutau ei să servească pe clienți. Dar scopul lor nu eră numai desfacerea mărfurilor, ei căutau să împiedice cu orice preț înflorirea industriei altor țări, ca astfel să le facă tributare comerțului lor. Agenții aceștia de propagandă comercială erau datori să raporteze fabricii informațiile culese în țara unde erau trimiși, iar fabrica la rândul ei trimetea aceste date biroului central de informații comerciale, care eră o instituție întreținută de băncile mari din *Berlin*: *Deutsche*, *Dresdner* și *Disconto-Bank*. Datorită acestei organizații sistematice produsele germane acaparează tot mai mult piețele străine, în vreme ce alte fabrici neputând rezistă concurenței sunt nevoite să se transforme sau chiar să-și închidă porțile. Așa de ex. în *America*: în 1903 existau 5 fabrici de *acid salicilic*; în 1914 nu mai găsim decât 2 din ele, și din acestea una aparțineă unei case germane. În acelaș timp, fabricile germane își înălțau filiale pretândeni: *Bayer*, *Badische*, *Agfa*, *Cassella*, *Schering*, toate aveau filiale în una sau mai



multe țări de cele 2 părți ale oceanului.

Această politică fu continuată și după declararea războiului: exemplu avem în cazul *Doctorului Albert din America*; acesta împreună cu von *Bernstorff* erau șefii așa zisei: «*chemical exchange Association*», și erau însărcinați de Statul german să împiedice cu orice preț producerea sau acumularea de substanțe chimice, care ar putea servi drept material de războiu. La declararea războiului, importul *fenolului* încetă; bine înțeles Americanii n'au stat mult la gânduri și hotărîră să-l fabrice singuri; astfel fabricile *Edison* se folosiră de resturile de materiale dela gramofone și preparară *fenol* nu numai cât le trebuia, ba chiar în plus. Iată *Dr. Albert* intervine pe lângă *Dr. Schweizer*, directorul filialei *Bayer*, să cumpere dela *Edison* pe orice preț surplusul de *fenol*; nu trece mult și *Edison* primește și dela filiala *Heyden* aceeaș ofertă. Succesul obținut de *Dr. Albert* fu sărbătorit printr'un bauchet și privit ca o victorie militară.

Un alt mijloc prin care germanii își asigurară hegemonia erau brevetele; printr'o convenție încheiată cu țările europene și *America*, orice invenție brevetată în *Germania* își câpătă prioritatea și în alte țări, iar de se brevetă și în străinătate ea devenia inatacabilă pe termen de 15 ani, în schimbul plății unei taxe anuale. Aci ar fi locul să amintim că dreptul de brevetare în *Germania* e deosebit de cel al altor țări, deoarece nu numai compusul chimic final e brevetabil — după cum e în *Franța* de ex. — ci și metoda de preparare; așa se explică de ce numărul brevetelor în *Germania* e atât de mare. Cu modul acesta *Germania* își asigură fabricarea exclusivă a principalelor coloranți cât și a produselor farmaceutice cele mai de valoare ca: *indigoul*, *alizarina*, *negrul de anilina*, *novocaina*, *eucaina*, *salvarsanul*. La declararea războiului, legătura cu comerțul german fiind ruptă, aliații se găsiu într'o situație destul de neplăcută: țesăturile erau lipsite de coloranții necesari, iar spitalele s'au văzut la un moment dat amenințate de a nu avea anesteziantele și medicamentele cele mai de seamă. Un procent minim al acestor lipsuri fu acoperit de produsele similare fabricate în *Elveția*, dar se recunoscu în curând nevoia unei industrii naționale, pentru întocmirea căreia Statul înlesni colaborarea oamenilor de știință cu capitaliștii, prin înființarea de asociații, cărora li se acordau cele mai largi avantajii. Toate contractele, convențiile încheiate cu străinii, toate brevetele

fură declarate nule, lăsându-se câmp liber oricărei activități cu scop economic.

În iarna anului 1914—1915 germanii se aflau într'o stare foarte critică după cum o mărturisește însuși *Falthenhayn* în memoriile sale: planul lor de a sdrobi *Franța* în scurt timp fusese spulberat, *Anglia* la care nu se așteptau că se va alipi la idea *Franței*, intrase în războiu, *Rusia* nu cedă, pe de altă parte monopolul lor comercial eră periclitat, ba se vedeau chiar amenințați de a rămâne fără explozibile din lipsa de *salpetru de Chili*, pe care nu-l mai puteau importa. Atunci ei făcură apel la oamennii de știință și la arsenalul bine montat al trustului: *Interessen Gemeinschaft*. De aci începî însemnătatea chimiștilor și introducerea substanțelor chimice ca mijloc de atac. Chestia *salpetrului* fu rezolvată prin fabricarea acidului nitric din azotul din aer după metoda *Haber-Ostwald*. Capitaliștii și profesorii stabiliră planul fabricii, socotiră rentabilitatea cea mai avantajoasă și fără multă întârziere ridicară cele 2 uzine de acid azotic din aer la *Oppau* lângă *Badische* și la *Bitterfeld* dependinte de *Agfa*. Cu aceasta, chestia *explozivelor* eră salvată și asigurată pe un termen de 10 ani. În acelaș timp *I. G.* puse materialul ei chimic la dispoziția armatei. Din ce constă acest material? — din cantități enorme de *clor*, *brom*, *fosgen*, o serie întreagă de derivați *alifatici* și *aromatici*, compuși de *arsenic*, substanțe a căror fabricare eră destul de bine instalată și care până atunci serviau ca produse intermediare pentru sinteza coloranților și a farmaceuticelor. Nu rămăneau dar decât 2 chestii de rezolvat: modul de aplicare al acestor substanțe la atac și mijlocul de apărare, căci majoritatea erau cunoscute ca toxice de diferite grade.

De fapt există 2 posibilități de aplicare: 1. Răspândirea în formă de nori de gaze și 2. umplerea substanțelor chimice în grante și obuze. Modul din urmă fu la început respins, căci se bănuia că balistica ar suferi prea mult prin reducerea cantității de explozibil și apoi un obuz obșnuit n'ar putea luă decât relativ foarte puțină substanță chimică. Dar practica dovedî că nici primul fel, adică răspândirea de nori nu e ideal, deoarece e prea dependentă de direcția vântului, așa că nu-l poți întrebuința când vrei și ca să aștepți cu bateriile de gaze în tranșee e prea periculos; deaceia spre sfârșitul războiului germanii fabricară aproape jumătate din munițiile lor cu gaze toxice.

Lăsând la o parte câteva încercări rășlețe făcute la sfârșitul anului 1914 cu obuze

pline cu *veratrină* și săruri de *anisidină* (substanțe cu efect strănutător) cât și cele conținând așa zisul *T-Stoff* (*bromura de xilil*); primele atacuri importante s'au efectuat prin răspândirea de gaze sub forma de nori.

În ziua de 22 Aprilie 1915 un nor greu, gălbui se ridică din tranșeele germane dela *Langemark în Belgia* și eră purtat de vânt spre tranșeele aliaților. Răspândirea gazelor a ținut numai 5 minute; 6.000 cilindri de clor a câte 20 kgr.; ei erau așezați pe un front de 6 km.; vântul avea o iuțeală de 2—3 m pe secundă; pătura de nor eră de 600—900 m. grosime. Cum aliații nu se așteptau la un astfel de atac, panica între soldați fu mare și mulți fură sufocați de valul gros de clor. Indignarea eră generală și proteste se ridicară din toate părțile contra acestui mod de atac. Cu aceasta convenția dela *Haga* eră călcată și rășboiul nu mai distingeă noțiunea de uman și neuman.

Germanii, încurajați de succesul obținut, căpătară încredere în sfaturile date de I. G. și luară măsuri de a mări producția clorului și a folosi și alte substanțe chimice. La primul atac se folosise  $\frac{1}{2}$  din producția totală de clor: cilindri mici de câte 20 kgr. erau transportate de infanteriști până în primele linii; aci se renunțau în baterii de câte 20—30, cu o țevă comună de descărcare. Pe de altă parte se observau cu amă-

nuntul schimbările meteorologice și în momentul când se constată vântul favorabil, se dădea alarma de atac cu gaze și la un semn dat zeci de mii de kilograme de clor erau răspândite în puterea vântului. Mai târziu clorul fu amestecat cu *fosgen* sau cu *cloropicrină*, în scop de a mări greutatea specifică a clorului. Iată câteva date din fabricarea clorului, care ne dovedesc întrebuințarea lui în cantități tot mai mari:

	în 1914	în 1918
la <i>Leverkusen</i> ...	20	20 tone pe zi
la <i>Hoechst</i> .....	4	8 » » »
la <i>Ludwigshafen</i> .	13	35 » » »

Toate fabricele din *Germania* se oferiră să lucreze pentru rășboiu; toate instituttele și laboratoarele se angajară să facă cercetări în direcția indicată de consiliul suprem al profesorilor și al cartelului I. G.

Institutul *Kaiser-Wilhelm* din *Berlin-Dahlew* fu transformat într'o adevărată școală militară de gaze; spațiul liber dintre cele 2 clădiri ale institutului chimic și electrochimic fu în curând acoperit cu bărăci și tot felul de cuști, pentru animalele pe care se făceau experiențe cu gazele otrăvitoare. Un cordon de agenți de poliție interzicea publicului circulara în împrejurimile institutului și numai cu o carte de legitimație liberată de direcție se putea pătrunde în institut.

DR. MARIA MAXIM.

## NOUILE PROGRAME GERMANE PENTRU MATEMATICA ȘI ȘTIINȚELE NATUREI

În *Germania* există un comitet numit «Comitetul pentru învățământul matematicii și al științelor naturei» care se ocupă cu programul acestor obiecte în învățământul secundar. Acest comitet a adus unele modificări programelor de până acum care datau din 1905.

Extragem după revista «*Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht*» părțile esențiale cu privire la fizică și chimie.

Mai întâiu se observă că în privința fizicei și chimiei liceul se împarte în *Germania* în două cicluri ca și la noi cu deosebirea că primul ciclu cuprinde și clasa a cincea iar al doilea ciclu restul de trei clase. Apoi se vede că fizica este pusă în clasa III și a IV-a pe când la noi este numai în clasa III-a.

Împărțirea germană ni se pare preferabilă. În schimb chimia e pusă abia în clasa a V-a (odată cu biologia).

Aici ni se pare așezarea greșită. Credem că tot în două clase eră mai bine; sau III-a și IV-a sau IV-a și V-a.

De remarcat este că după programele dela 1905 fizica se făcea în clasa IV-a și V-a iar acum s'a scoborit în clasa III-a și a IV-a. Recensentul german își exprimă grija că prin aceasta fizica în cursul inferior va deveni «mai mult un învățământ intuitiv-descriptiv fără sistem» dar se mângăie cu reflexiunea că totul atârână la urma urmei de priceperea profesorului; adică un profesor bun poate da și elevilor de clasa III-a simțul metodei de cercetare științifică a naturei.

Lucru nou în program este că lucrările practice ale elevilor, care existau obligator pentru cursul superior, sunt introduse acum și în cursul inferior și anume câte o oră pe săptămână. Ultima clasă superioară este liberă de lucrări practice pentru a se face

mai multă teorie care să închege cele învățate într'un tot sistematic înlănit.

La noi cum se știe este tocmai invers. În clasa a VIII-a nu se mai face fizică nici chimie ci numai o oră de lucrări. Ni se pare că punctul de vedere german este mai rațional (în clasa ultimă 3 ore fizică și 2 chimie fără lucrări practice).

Izbitoare este deosebirea între numărul total al orelor de chimie și fizică la noi față de cele din liceul german. Ea este mai ales mare în cursurile superioare. Așa vedem că în total sunt la toate clasele pe săptămână 17 ore de fizică și 11 ore de chimie iar la noi 10 ore de fizică și 8 ore de chimie.

Și în special pentru cursul superior german 11 ore de fizică față cu  $5\frac{1}{2}$  la noi și 8 ore de chimie față cu  $3\frac{1}{2}$  la noi!

Deosebirea este cum se vede enormă. După cum vom vedea mai încolo acestei mari deosebiri în timp îi corespunde și o mare deosebire de nivel științific.

În cece privește distribuirea materiei în cursul superior este de observat că mecanica se împarte în toate cele trei clase. În prima clasă vin principiile fundamentale; în cea de a doua mișcarea vibratoare și undele; în ultima clasă vine gravitația universală și mecanica cosmică. [Sunt și unii cari cer ca toată mecanica să se facă odată în clasa VI-a (obersecunda) și chiar folosindu-se de elementele de calcul diferențial și integral, care deci ar trebui date la timpul potrivit]. Electricitatea vine în clasa VII-a iar optica fizică (teoria undulațiilor) în clasa VIII-a. Cum se vede teoria undelor și mecanica cosmică formează coroana învățământului fizicii și sunt destinate să dea o înțelegere generală a fizicii universului.

În fine e de remarcat că se consideră stabilirea legei pendulului și chiar a *formulei lentilelor* ca nefiind necesare în schimb se cere în mod apăsător cunoașterea noțiunilor principale din fizica atomului și a *electromului*.

Se vede clar că în această privință noi suntem foarte înapoi. La noi nu se spune nimic despre optica fizică (mai precis despre unde luminoase și mai apoi electrice) și nimic despre fizica atomului și a electronului așa cum le-au adus descoperirile epocale din ultimii 15 ani.

La chimie este de remarcat că chimia organică e pusă în clasa VIII-a cu permisia de a o începe și în clasa VII-a. La noi ea vine în clasa VI-a așa că ultimii doi ani rămân fără chimie ca obiect de studiu.

Mineralogia este împletită în orle de chimie iar cristalografia se face la matematică.

Rezumând se vede că: 1) programul ger-

man pune cam de 2 ori atâtea ore de fizică și chimie ca la noi; 2) că încoronarea studiului se face în ultimile clase pe când la noi chimia se încheie în clasa VI-a și fizica în clasa VII-a; 3) că nivelul științific este mult mai ridicat și mai ales ținut în curent cu ultimele descoperiri pe când la noi materialul este cam același care este în cărțile clasice de pe la 1850!

Pentru o exemplificare mai precisă vom nota aci deosebirea așa cum rezultă după un manual de curs inferior și unul de curs superior întrebuițate în Germania. Manualul ales este cel prelucrat de Harbord și Fischer după E. Mach (savantul vienez decedat de curând). Foietând manualul de cursul inferior găsim în ordinea așezării (care este ca și la noi): 1) se dă o idee despre *massă* și deosebirea dintre *massă* și *greutate*; 2) se face compunerea și descompunerea *puterilor*; 3) se vorbește despre *pană* și *șurub* ca aplicații ale *planului înclinat*; 4) se vorbește de *conservarea energiei* la *parghiși* și *mașini* în general; 5) se face compunerea *mișcărilor* și *parabola* corpului aruncat; 6) se fac *legile căderii* corpurilor cu demonstrație *matematică elementară*; 7) se face *frearea*; 8) se face *motorul* cu *explozie*; 9) se face *căldura specifică* și *măsurarea* ei (*calorimetria*); 10) se face *transformarea* lucrului în *căldură* și *reciproc* și se pomeneste de J. R. Meyer; 11) se face *câmpul magnetic* al *curenților liniari*, *circulari* și *spiralii* (elementari bine înțeleși); 12) se face *acțiunea* unui *curent* asupra *altui* *curent*; 13) se face *principiul telegrafiei fără fir*; 14) se face *propagarea undelor transversale* și *longitudinale*; 14) se vorbește de *noduri* și *umflături*; 15) se face *reflexiunea totală*; 16) *stereoscopul*; 17) *luneta* lui Galileu (*binoculul*); 18) se pomeneste de *spectroscop* și *spectroscopie*; 19) în fine se învață *elemente de cosmografie*.

Foietând acum manualul de cursul superior găsim: 1) *pendulul compus* și *momentul de inerție*; 2) *rotația* în jurul *axelor libere*, *titirezul* și *pendulul* lui Foucault; 3) *gravitația universală*; 4) *valoarea accelerației* după *latitudine* (*formula*); 4) *elasticitatea* de *torsiune*, *flexiune*, *tracțiune*; 5) *izbirea elastică* și *neelastică*; 6) *formula difuziunii gazelor* în *funcțiune de densitate*; 7) *potențialul* ca *suma unor lucruri* *meccanice elementare* ( $V = \Sigma \frac{q}{r}$ ); 8) *suprafețe echipotenziale*; 9) *energia* unui *corp electrizat* ( $W = \frac{1}{2} Q \cdot V$  sau  $W = \frac{1}{2} C \cdot V^2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{c}$ ); 10) *teoria condensatorului sferic*; 11) *electrometrul absolut* al lui Thompson cu *teoria*

matematică; 12) tuburi de forță; 13) măsurile magnetice cu cele două poziții ale lui Gauss; 14) foaie magnetică, potențial magnetic; 15) formula inducțiunii (forța electromotrice și intensitatea curentului indus în funcție de intensitatea câmpului și de înălțală); 16) coeficientul de selfinducție; 17) oscilații

și unde electrice (formula  $t = 2\pi \sqrt{p.c.}$ ); 17) teoria vibrațiilor și a undelor cu formule; 18) teoria undelor luminoase, interferență, difracție, rețele de difracție; 19) lumina polarizată și dubla refracție polarizată; 20) lamele subțiri în lumina polarizată.

N. N. BOTEZ.

## TEORIA ISOTOPILOI (F. W. ASTON: ISOTOPES)

Această lucrare a lui F. W. Aston a apărut în 1922, în urma cerințelor numeroase din partea corpului profesional englez, dar prima ediție repede s'a epuizat și astăzi o nouă ediție mai completă a fost reeditată. Este o descriere amănunțită a evoluției teoriei isotopilor, prima parte tratând mai mult despre partea istorică și proprietățile isotopilor, iar restul cărții intrând în detalii tehnice.

Vom da mai multă atenție primei părți, întrucât cealaltă ar cere prea multe detalii tehnice.

Diferite speculații asupra structurii atomice au existat chiar dela începutul secolului trecut. Dar progresul cel mare nu s'a putut face decât odată cu descoperirea materiilor radioactive și a proprietăților lor, precum și a razelor X. Materiile radioactive ne puneau la dispoziție proiectile atomice, cu energie suficientă pentru a produce efecte vizibile și ponderabile.

Încă dela 1803, din mijlocul orașului sgomotos Manchester, Dalton dădă lumii celebra sa teorie atomică. Este surprinzător, când privim trecutul, cu câtă precizieune a găsit aplicație și confirmare teoria lui Dalton, ținând seama mai cu seamă, ca timpurile deatunci nu permiteau măsurături exacte. Iată cum definește el atomii unui element. «Atomii aceluiaș element sunt identici și au aceeaș greutate».

A trebuit să treacă 100 ani, până când aparatele de măsurătoare au devenit din ce în ce mai precise, pentru ca să se vadă că numai jumătate din afirmațiile lui sunt strict adevărate, căci astăzi ne găsim în fața existenței de atomi ai aceluiaș element, cari totuș au o greutate atomică diferită.

Cam vreo 10 ani după ce Dalton își făcū cunoscută teoria, Prout, un doctor englez care lucră la determinarea greutăților atomice cunoscute pe vremea aceea, făcū ipoteza, extraordinară pe atunci, și anume că toate elementele sunt compuse dintr'un element primordial hidrogenul. Ipoteza lui se bază pe constatări experimentale, și mai ales pe faptul, de altfel curios, că greutatea atomică a multor elemente, ca de pildă a

oxigenului, a sulfului, a azotului dădeă numere întregi.

De sigur că trebuia mult curaj pentru o astfel de afirmare și Prout, pare-se, aveă curaj. Teoria lui căzū, căci diferite greutăți se iviră. Așă de pildă greutatea atomică a clorului eră o fracție, 35,5, care astfel nu se potrivea cu teoria lui Prout. Pentru a da o explicație se presupuse mai întâiu că acelaș atom, hidrogenul, poate intră în combinație sub forma de fracție, formând astfel alți atomi. Cum însă această speculație nu a găsit confirmare, ipoteza lui Prout părea să fi căzut definitiv.

Primul chimist, care avū îndrăzneala să reafirme teoria lui Prout, și mergând mai departe, să puie baza teoriei isotopilor, a fost Sir W. Crookes. El amintește la Adunarea Asociației Britanice din anul 1886 în adresa secției de chimie de teoria lui Prout, și adaugă:

«Prin urmare, când zicem de exemplu că greutatea atomică a calciului este 40, noi doar expunem faptul că, pe câtă vreme majoritatea atomilor de calciu au o greutate atomică de 40, există totuș câțiva cari sunt reprezentați prin 39 sau 41 și chiar, mai puțini, prin 38 și 42. Nu este oare posibil, că acești atomi, mai grei sau mai ușori să fi fost formați în cazuri specifice printr'un proces ce s'ar asemănă celui de fracționare chimică? Această formare ar fi putut aveă loc fie pe câtă vreme materia atomică eră în forma ei primară, de igniție intensă, sau în decursul secolilor geologici prin dizolvarea și repricipitarea diferitelor minerale.

«Aceasta poate fi o speculațiune îndrăzneafă, dar totuș eu nu cred că nu va fi posibil să fie confirmată de chimiști»(1).

*Descoperirea Isotopilor.*

Iată deci că ne aflăm în fața unui început de deslegare a acestei probleme. Totdeauna curiozitatea omenească, și grație ei știința pozitivă, a fost atrasă de problemele mai grele, mai puțin probabil de deslegat, și

(1) Din lucrarea de mai sus.

aci, acest studiu n'a făcut decât să confirme regula generală. Și adaugă Aston:

«Căci mereu se naște întrebarea, de ce greutatea atomică a câtorva elemente să iasă în numere întregi, când sunt exprimate relativ la greutatea atomică a oxigenului (16). Că aceasta ar fi fost pur și simplu o chestiune de coincidență, ar fi putut fi un răspuns logic, dar deslegarea definitivă a venit odată cu descoperirea radioactivității, și mai târziu confirmată prin analiza razelor pozitive (Canalstrahlen).

«Intr'adevăr, rezultatul obținut grație materiilor radioactive a fost revoluționar. Unul din acestea afirmă existența de elemente, identice din punct de vedere chimic, dar cu proprietăți radioactive diferite, și probabil cu greutăți atomice diferite. Toate aceste investigațiuni erau datorite lui Soddy, care în 1910 puse această teorie pe picioare solide, iar în 1912, când analiza cu razele pozitive deveni foarte precisă, ea intră în domeniul materiilor ce nu erau radioactive. În 1913, la Asociația Britanică, tot în Birmingham, se anunțau rezultatele definitive obținute cu elementul Neon, precum și diferitele anomalii din tabela periodică, cari fură discutate pe baza noii teorii.

«Pentru prima oară, atunci, s'a demonstrat că pot exista substanțe, cari au proprietăți chimice și spectroscopice identice, sau aproape identice, dar totuși greutate atomică diferită.

«Soddy le dădu numele de Isotopi (grecește: același loc), pentru că ocupau același locuri în tabela periodică».

Marele progres, pe care l-a făcut teoria izotopilor, se datorește exclusiv materiilor radioactive.

În 1906 Boltwood din Yale descoperi un nou element radioactiv «ioniu». Asemănarea lui cu toriu fu atât de mare, încât dacă săruri ale acestor două elemente s'ar fi amestecat, nici un proces chimic n'ar fi fost în stare să le despartă.

Dar Boltwood eră ocupat în altă direcție și nu dădu atenție suficientă acestui fapt. Chestiunea fu reluată de Markwald și Keetman din Berliu, cari, după ani de zile de lucrări foarte migăloase nu fură în stare să separe aceste două elemente.

S'ar fi părut așadar că știința se află din nou în fața unei probleme a naturii, pe care nu ar fi în stare să o deslege. Și atunci încep lupta gigantică, lupta lipsită de egoism a omului de știință pentru căutarea adevărului.

Când privim aceste eforturi dezinteresate, pe cari o infim de mică parte din omenire le-a făcut și le va face mereu, pentru un

singur scop, pe care nu știe dacă îl va ajunge vreodată, pentru un ideal, care nu este numai al ei, nu putem decât să privim cu desgust la cealaltă parte, marea parte a omenirii, care profită de munca și osteneala acestei minorități, pentru a se distruge reciproc.

Lupta cea mare pe terenul deslegării acestor chestiuni fu deci deschisă.

Elementul mesotoriu, descoperit în 1907 de Hahn, eră, din punct de vedere chimic, inseparabil de radium. Identități chimice similare fură descoperite printre multe alte materii radioactive.

#### *Identitatea spectroscopică a Izotopilor.*

Aston urmează:

«Urmărind mai departe progresul științei pe acest teren, o descoperire și mai senzațională fu făcută, și anume se demonstră că produsele obținute prin dezintegrarea radioactivă, și cari sunt inseparabile din punct de vedere chimic, au un spectru identic. Această idee răsări în laboratorul lui Sir Ernest Rutherford. A. G. Russel și Rossi studiară spectrul toriului chimicește pur, și al unui amestec de toriu și ioniu. (Se știe că conform teoriei atomice fiecare element are un spectru caracteristic).

Dar linii noi caracteristice spectrului ionului nu au putut fi descoperite. Ceva mai mult, spectrul amestecului eră completamente identic cu cel al toriului.

«După studii intense ei ajunseră la următoarele concluzii:

«Mai sunt totuși două feluri posibile de a explica insuccesul nostru de a obține un spectru distinct pentru ioniu, și anume:

1. Ioniu nu are spectru în regiunea investigată, sau

2. Ioniu și toriu au spectru identic în regiunea investigată.

Prima posibilitate este improbabilă, deoarece toate substanțele solide cu greutate atomică mare, au un spectru definit.

«A doua posibilitate, cu toate că pare a fi de domeniul speculațiunii, este totuși sugerată de niște lucrări recente asupra proprietăților elementelor radioactive. Deocamdată nu există nici o ipoteză contra ei.

«Dar nu trebuie să pierdem din vedere, spune Aston, posibilitatea că aceste elemente ar fi identice în toate proprietățile fizice sau chimice, dar diferă numai în greutățile atomice și proprietățile radioactive».

«Dacă aceasta va fi justificată vreodată, atunci urmează că spectrul ionului va fi identic cu cel al toriului».

În 1911 teoria atomului «nuclear» fuse postulată. În conformitate cu această teorie

nucleele diferiților atomi pot avea masa diferită, dar totuși au o proprietate comună, de care depinde chimia spectrului, și anume încărcătura nucleară.

Lucrările electrochimice ale lui Hevesy asupra substanțelor radioactive deschisera un nou câmp pentru întrebuițarea acestora ca indicatori.

Ceva mai târziu Peneth și Hevesy demonștrară identitate proprietăților electrochimice ale radiului D și plumbului.

În 1914 Rutherford și Andale examinară spectrul razelor X ale radiului B. Lungimea undelor radiației L se arată a fi acea cerută de experimentele lui Moseley. Aceasta fu prima demonstrație că isotopii au spectre identice. Lungimea corespunzătoare la plumb obișnuit fu dată de Siegbahn și s'a găsit a fi egală cu aceea a lui Rutherford.

Aici este momentul să introducem legea dezintegrării radioactive pentru a arăta mai departe legătura dintre aceste materii și isotopi. Pe scurt această lege spune: Un element radioactiv, când pierde o particulă  $\alpha$ , retrogradează 2 locuri în tabela periodică, iar când pierde o particulă  $\beta$ , înaintează 1 loc.

Această lege atât de importantă în dezvoltarea teoriei atomice a fost descoperită în parte de Soddy, Numele lui Russell, Fajans și Fleck sunt deasemenea legate de această lege.

Nu este momentul ca să descriem mai pe larg, aici, teoria atomică. Amintim doar ca în concepția structurii atomice, un atom se presupune a fi compus dintr'o masă solidă, numită nucleu, ce conține întreaga electricitate pozitivă și o parte din cea negativă. În jurul nucleului se învârtesc în cercuri rotunde sau eliptice electroni încărcăți cu restul de electricitate negativă, necesară pentru a neutraliza atomul. Singuri acești electroni determină proprietățile chimice și spectrul elementului.

Materiile radioactive au proprietatea de a libera razele  $\alpha$ , cari sunt unități de electricitate pozitivă și sunt identificate cu atomi de heliu. Singura diferență între razele  $\alpha$  și heliu constă în faptul că razele  $\alpha$  conțin doi electroni mai puțin și astfel sunt o configurație instabilă. Tendința lor este prin urmare de a-și însuși doi electroni și a deveni atomul neutru, heliu. Razele  $\beta$ , cari iar sunt produsul dezintegrării radioactive, sunt electroni, și prin urmare unități de electricitate negativă. Masa lor fiind aproape  $\frac{1}{1840}$  din masa atomului de hidrogen, este cu totul neglijabilă.

Revenind asupra dezintegrării radioactive

să vedem ce se întâmplă când un element radioactiv pierde o particulă  $\alpha$ . În acest caz evident nucleul devine supraîncărcat cu electricitate negativă, și anume cu doi electroni. Un atom nu poate rămâne într'o poziție de neutralitate. Prin urmare acest atom pierde doi electroni, cari dispar în atmosfera înconjurătoare, nu ca radiație de particule  $\beta$ , ci pur și simplu ca o descărcare și balansare a echilibrului electric, fără a pierde mult din energia cinetică.

Când atomul pierde o particulă  $\beta$ , el rămâne încărcat cu un surplus de electricitate pozitivă. Tendința atomului este deci spre neutralizare. Nucleul atrage electricitate negativă, nu din sfera electronică înconjurătoare, ci din atmosferă. Electronii sunt totdeauna destui în împrejurimele unei materii radioactive, deoarece radiațiile radioactive au proprietate de a ioniza împrejurimile.

Prin urmare, pierderea unei particule  $\alpha$  este asociată cu pierdere de masă (un atom de heliu = 4 unități), iar pierderea unei particule  $\beta$  nu, din cauza masei extrem de mici a acestuia.

Urmărind așadar legea preschimbărilor radioactive, este clar că orice element, care este rezultatul unei serii de preschimbări, ce închid pierderea a de două ori mai multe particule  $\beta$  decât  $\alpha$ , va trebui să fie un isotop al materiei mame, deoarece va trebui să atingă, în mod inevitabil, după legea de mai sus, aceeași poziție în tabela periodică la sfârșitul acestei operații. (Aston, Isotopes).

Aceste elemente au aceleași proprietăți chimice și fizice, aceleași linii spectrale, dar diferă numai în greutatea lor atomică.

Vom da o tabelă indicatoare ca acestor schimbări radioactive, întrucât stau în legătură cu teoria isotopilor.

Această tabelă este făcută într'un mod simplu pentru a se putea vedea trăsăturile generale ale transformărilor radioactive. Schimbările corespunzătoare razelor  $\alpha$  și  $\beta$  sunt indicate cu numărul atomic respectiv, neglijând altfel de schimbări. În această tabelă toate elementele cari sunt în aceeași linie orizontală sunt isotopi. Să luăm de exemplu Uraniu I, care are un număr atomic 92 și greutate atomică 238. Acesta pierde o particulă  $\alpha$  și devine Uraniu X, cu număr atomic 90, greutate atomică 234. Acesta apoi liberează două raze  $\beta$  una după alta, devenind întâiu uraniu X<sup>2</sup> și apoi uraniu II, Uraniu II are un număr atomic 92, astfel că este un isotop al uraniului I. Are o greutate atomică de 234, astfel că este un isobar a

uraniului  $X^1$  și uraniu  $X^2$ . (Un element isobar este un element care are greutate atomică corespunzătoare altui element, dar proprietățile chimice și fizice diferite, prin urmare numărul atomic diferit). Uraniu II se poate dezintegra, aruncând particule  $\alpha$  în mai multe feluri; 8% pare a forma uraniu Y, care probabil este substanța mamă a seriei actiniului. Lăsând aceasta la o parte pentru un moment, și urmărind ramura principală, 92% din uraniu II suferă o pierdere de particule  $\alpha$  și se transformă în ioniu cu greutate atomică 230, număr atomic 90. Ioniu la rândul său pierde o particulă  $\alpha$  și devine radium cu greutate atomică 226. Acesta, printr'un proces similar se transformă în Emanatie, apoi în radium A și apoi în radium B cu greutate atomică 214. Vedem așadar că uraniu II a pierdut 5 particule, prin aceasta retrogând 10 locuri în tabela periodică, adică dela 92 la 82, iar greutatea sa atomică a fost redusă cu 20 de unități în cursul acestui proces. Radium B pierde o particulă  $\beta$  devenind radium C, care se poate dezintegra în două feluri. O proporție extrem de mică, 0,03% din atomii săi e supusă unei transformări de particule  $\alpha$  devenind radium C', care apoi pierde o particulă  $\beta$  și poate deveni plumb inactiv cu greutate atomică 210. Marea majoritate a atomilor de radium C pierd o particulă  $\beta$  și devin radium D, un izotop activ al plumbului, cu greutate atomică 210. Radium D pierde acum două particule  $\beta$ , una după alta și devine radium E și radium F, ce se mai numește și poloniu. Acesta în sfârșit trece prin ultima transformare devenind plumb inactiv de uraniu cu greutate atomică 206.

Transformările actiniului și a toriului se pot urmări în acelaș mod.

#### *Greutatea atomică a plumbului.*

Teoria izotopilor a căpătat confirmare definitivă prin determinarea greutății atomice a plumbului. Într'adevăr, conform cu tabela de mai sus, produsul final al fiecărei dezintegrări radioactive este plumbul, dar în conformitate cu legea dezintegrării radioactive plumbul obținut din uraniu va trebui să aibă o greutate atomică de 206, pentrucă trecând dela radium la plumb în total 5 particule  $\alpha$  au fost pierdute. Greutatea atomică a radiului fiind 226, rezultă că greutatea atomică a acestui plumb va trebui să fie 226 —  $(5 \times 4) = 206$ .

Dar plumbul obținut din dezintegrarea toriului va trebui să fie mai ușor cu 6 particule  $\alpha$ , adică 232,15 —  $(6 \times 4) = 208$  aprox.

Iar plumbul obișnuit are o greutate atomică de 207,2.

Experiențele multiple cari s'au făcut pe acest teren au confirmat pe deplin afirmațiile de mai sus ale lui Soddy.

Dar teoria izotopilor nu a rămas numai în cadrul materiilor radioactive.

Aici o nouă pagină în istoria fascinantă a dezvoltării științei a fost mărită prin opera monumentală a lui Aston cu ajutorul razelor pozitive; rând pe rând mai toate elementele cunoscute au fost cercetate și s'a găsit că cu puține excepții, mai toate sunt formate dintr'o amestecătură de izotopi.

Nu putem intra aici în detalii tehnice de separare a acestor izotopi, dar Aston a reușit, și lucrează mereu pentru desăvârșirea unei opere atât de mari și atât de importantă, care totuș nu este decât o verigă din lanțul lung, poate nesfârșit, din minunile naturii, pe cari oamenii de știință și-au pus în gând să-l împreune.

Printre elementele cercetate de el, iată unele cari s'au găsit a nu fi izotopi:

H	He	C	N	F	O	P
1.008	4.00	12.00	14.01	19.0	16.0	31.04
		S	As	J		
		32.06	14.96	126.92		

și altele cari s'au găsit a fi:

Li	B	Ne	Mg	Si	Cl	A
6.9	11.0	20.2	24.3	28.3	35.46	39.88
	Br	Kr	X	Hg		
	79.92	82.92	130.2	200.6		

Experiențele lui Aston sunt de sigur clasice. El a fost primul care a arătat că neonul, un gaz inert, cu greutate atomică 20.2 este compus din doi izotopi, unul cu greutate atomică 20.00, iar altul cu 22.00. Deosemena clorul, care a descurajat atâți oameni de știință ai secolului trecut, s'a găsit a fi o amestecătură de izotopi cu greutate atomică variind dela 35 la 37, cu media 35.5 aprox.

Iată așadar cum încet, încet ne reîntoarce la ipoteza lui Prout.

J. J. Thomson, Rutherford și alții au arătat că produsul dezintegrării radioactive este heliu, că heliul este format din 4 atomi de hidrogen. Teoria lui Einstein ne explică de ce masa heliului nu este exact de patru ori mai mare decât cea a hidrogenului, iar teoria izotopilor ne arată de ce greutățile atomice ale diferitelor elemente nu sunt numere întregi.

Gr. Gr. Alexandrescu.

Manchester, 14 Octomvrie 1923.

## I O D U L I N N A T U R Ț A

Iodul în natură este cât se poate de răspândit dar se găsește totdeauna în cantități foarte mici. Pentru aceste cantități foarte mici s'a adoptat ca și în microchimie, *microgramul* =  $\frac{1}{1.000.000}$  g =  $\gamma$  drept unitate de măsură. Elvețianul *Th. von Fellenberg* arată într'un studiu amănunțit și documentat că sarea de bucătărie, sarea care cuprinde brom, apa de băut și de râuri, aerul, precipitatele atmosferice, cărbunii, cenușa, funinginea, mai toate produsele alimentare conțin iod în cantități ce se pot determina. Pentru recunoașterea iodului, *Fellenberg* pune într'o eprubetă o picătură de azotit de sodiu amestecat cu acid sulfuric, toarnă apoi 3 cm.c. din soluția pe care o cercetează asupra iodului, iar peste ea toarnă o picătură de soluție 5% amidon solubil. O cantitate de 0.0004 g. iodură de potasiu la un kilogram de sare cercetată, provoacă imediat colorarea în albastru a scrobellei.

Pentru dozarea colorimetrică și titrimetrică a cantităților foarte mici de iod, *Fellenberg* bate soluția cercetată cu clorofom și concentrează apoi clorofomul până la 0.02 cmc. Un ochiu obișnuit poate recunoaște astfel în 0.02 cmc. clorofom 0.000001 g. iod = 0.1  $\gamma$ . În mod îndoelnic însă limita de recunoaștere e de 0.0000003 g. = 0.3  $\gamma$ .

Toată sarea elvețiană conține iod în cantități variabile. Astfel sarea dela *Bex* conține 260  $\gamma$  iod la kg. Apa de băut din *Berna* are între 0.021  $\gamma$  — 0.36  $\gamma$  iod la litru, și cantitatea de iod pare să fie mai mare iarna decât vara. Râurile conțin deasemenea iod în cantități schimbătoare după cantitatea de ploaie și după cantitatea precipitatelor atmosferice.

*Fellenberg* a găsit 0.04  $\gamma$  iod într'un metru cub de aer.

Apa de ploaie liberează prin stare iodul pe care-l conține pentrucă bioxidul de carbon descompune azotiiții cu formare de anhidridă azotoasă iar aceasta pune în libertate iodul din ioduri.

## INSEMNĂRI

A patra conferință internațională de Chimie s'a ținut la Cambridge dela 17—20 Iunie sub prezidenția lui *Sir William Pope*, președintele Uniunii internaționale de chimie pură și aplicată.

Erau reprezentate țările următoare: Argentina, Australia, Anglia, Belgia, Canada, Cehoslovacia, Danemarca, Elveția, Estonia, Franța, Grecia, Italia, Japonia, Norvegia,

Iod se dezvoltă și din pământ și anume mai mult din pământul îngrășat decât din cel neingrășat. Iodul care se dezvoltă din pământ se îngrămădește în păturile cele mai joase ale aerului.

Frunzele asimilează iodul direct din aer. În arderea cărbunilor de pământ iodul se răspândește în aer, iar în arderea lemnului el trece în cenușă.

*Fellenberg* a mai găsit prin încercări comparative că iodul e mult mai răspândit în regiunile fără gușați decât în cele cu gușați. Astfel în *La Chaux-de-Fond* unde nu e aproape deloc gușă apa de băut e de 20 ori mai bogată în iod decât la *Signau* unde e multă gușă.

Iată după *Fellenberg* conținutul în iod a diferitelor produse alimentare:

	iod în kg. de substanță proaspătă
Legume și fructe . . . . .	2—30 $\gamma$
Fructe din țări calde . . . . .	5—136 $\gamma$
Grâu . . . . .	2—19 $\gamma$
Lapte, ouă, carne . . . . .	5—106 $\gamma$
Untură de porc . . . . .	17 $\gamma$
Untură de pește rafinată . . . . .	7200 $\gamma$
Untură de pește nerafinată . . . . .	3370 $\gamma$
Plante de apă . . . . .	182—448 $\gamma$
Agar . . . . .	1600 $\gamma$
Fucus, varech (uscate) . . . . .	900.000 $\gamma$
Pește . . . . .	29—163 $\gamma$

În diferitele organe iodul se găsește în cantități diferite. În animale și plante predomină iodul organic.

Lucrarea lui *Fellenberg* confirmă aproape în totul spusele lui *Chatin*, din 1850 și 1876 după care iodul e foarte răspândit în natură, și mai ales arată că gușa și cretinismul sunt datorite unei hrăni sărace în iod și că aceste boale pot fi prevenite prin hrană bogată în iod.

Dr. G. Ch.

(*Chemisches Zentralblatt*, 30 Oct. 1923).

Noua-Zelandă, Olanda, Polonia, România, Spania și Statele-Unite.

După ce au sfârșit lucrările, diferitele comisii au prezentat spre aprobare Consiliului, concluziile următoare:

1) Comisia pentru reforma Nomenclaturii în Chimia minerală propune să se lase această sarcină redacțiilor periodice principale și mai ales: *Journal of the Chemical*



*Society, Chemical Abstracts, Gazzetta Chimica Italiana, Helvetica Chimica Acta, Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas și Bulletin de la Société Chimique de France.*

1. Comisia n'a voit să supună imediat simboluri definitive pentru: Glucinium (Gl) sau Beriliu (Be) și (Niobium) (Nb) sau Columbium (Cb). Anul viitor însă, trebuie să se ia o hotărâre definitivă.

2. Comisia crede că formulele acizilor, sărurilor și bazelor pot fi scrise în fiecare țară conform pronunțării în limba lor obișnuită, adică în țările anglo-saxone se va scrie HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ba (OH)<sub>2</sub> etc., iar în cele latine: ClH, SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub> Ba, (HO)<sub>2</sub> Ba; însă, în aceeași limbă nu se va scri când ClNa, când NaCl...

3. Cuvântul hidrat, va fi rezervat pentru combinațiile ce conțin H<sub>2</sub>O, ca hidratul de clor: Cl<sub>2</sub>, și H<sub>2</sub>O, hidrat de sulfat de sodiu SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>, 10 H<sub>2</sub>O; cuvântul hidroxid pentru combinațiile ce conțin OH: hidroxid de aluminiu: (HO)<sub>3</sub> Al.

4. Comisia adoptă numele din lista acizilor enumărați în raportul francez, ale cărui părți sunt comune cu lista din cel american.

Se poate adăuga la lista adoptată, acizii: Cromic (CrO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>), molidic (MoO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>), tungstic, manganic (MnO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>) și permanganic (MnO<sub>4</sub>H).  
BCU Cluj / Central University Library Cluj

Părțile ce nu sunt comune pe diferitele liste vor face obiectul deciziunilor ulterioare.

Acizii condensati, ca acidul pirosulfuric, heptamolbidic, etc., vor fi cercetați ulterior; pare însă că se va putea inspira din raportul spaniol, adică se vor numi acești acizi cu prefixul *anhidro* însoțit de o indicare numerică și urmat de numele specific al acidului, precedat și acesta de indicația numerică. De ex.: Acid cromatic (CrO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>); dianhidroticromat Cr<sub>2</sub>O<sub>10</sub>K<sub>2</sub>; Acid iodic IO<sub>3</sub>H; dianhidro-tetraiodat: I<sub>4</sub>O<sub>11</sub>M<sub>2</sub>, etc.

5. Săriile acide se vor numi, conform raportului francez:

Ex.: PO<sub>4</sub>HCa -- fosfat acid de calciu.  
H<sub>2</sub>CaPO<sub>4</sub> hidrogen calcium fosfat.  
H<sub>2</sub>KPO<sub>4</sub> dihidrogen potasium fosfat.

6. Expresia gradului valenții metalelor în limba vorbită, va putea fi adoptată în toate țările; aceasta va pune capăt discuțiilor în jurul sufixelor: *os, ic, a, v*, etc.

7. Trebuie să se dea o nomenclatură a complexilor.

II) Comisia pentru nomenclatura în chimia organică, va lua ca bază pentru discuții noi, nomenclatura dela Geneva.

(*Chimie et Industrie*)

— *Influența compoziției minerale a lemnelor asupra întrebuințării lor.* Proporția de cenușe din lemne este de obicei mică; totuși materiile minerale, ce o compun, au o influență foarte mare asupra lemnelor și asupra întrebuințării lor practice.

Așa lemnele cele mai tari, cum e *abanosul*, sunt bogate în cenușe. *Abanosul* are 3,9% cenușe și luciul său caracteristic este datorit cristalelor ce se găsesc în măduvă. Fibrele de lemn de *Tek*, din care se construiesc corăbii conțin cristale de *silice* ceea ce face să nu putrezească. Lemnul, din care se fac pipele, se aprinde foarte greu din cauza proporției mari de *silicați* ce conține, cam 1,85%.

Ciupercile, cari contribuiesc mult la putrezirea lemnelor, pe cari cresc, au în substanțele minerale un aliment de primul ordin. Așa ele se înmulțesc cu atât mai mult cu cât lemnul conține mai mult *potasiu* și *acid fosforic*.

(*La Nature* 29 Sept. 1923). M. N. B.

— *Un transformator de un milion de volți.* *Electrical World* dă câteva date asupra unui transformator construit de *Westinghouse Electric and Manufacturing Co*, care poate da un milion de volți și care cu două unități în serie poate da 2 milioane de volți și chiar 2.800 kilovați maxim. Aparatul are o căldare înălță de 5 m. și cu diametrul de 4 m; puterea sa aparentă ceva mai mare de KVA.

Toate obiectele din laborator, unde se găsește acest transformator uriaș sunt pe aceeași treaptă cu el ca mărime. Dispozitivul întrebuințat la măsurarea tensiunilor e format din sfere de bronz cântărind fiecare câte 200 kg și având 1 m diametru; un rezervor de ulei poate conține ceva mai mult de 200 metri cubi din acest izolatoare. Laboratorul are o suprafață de 1.400 metri pătrați, o linie ferată și un pod mișcător de 100 tone. M. N. B.

(*Revue scientifique* 9 Sept. 1923).

— *Substanțe chimice ce dau de veste ridicările de temperatură.* În diferite uzine, stâlpii și arborii de transmisie nu trebuie să se încălzească prea tare, și cu toată grija și dispozitivele automate întrebuințate, totuși se întâmplă ca temperatura să treacă de maximum.

Procedeu de mai jos, nu este de tot nou, și se bazează pe proprietatea ce o au unele substanțe chimice să-și schimbe culoarea la căldură. Două din aceste substanțe sunt: *iodura dublă de mercur și cupru*, care e roșie aprinsă la temperatura ordinară și spre 90° se decolorează și *iodura de mercur și argint* care e galbenă deschisă la tem-

peratură ordinară și spre 50° devine roșie cărămizie. Prima este mai mult întrebuintată, schimbarea colorii făcându-se foarte brusc; se prepară astfel:

Se amestecă o soluție de iodură de potasiu cu o soluție de sulfat de cupru și după ce s'a disolvat precipitatul format, se adaugă soluție de sublimat până ce se formează un precipitat roșu aprins de iodură de mercur și cupru. După filtrare, precipitatul e amestecat cu gumă arabică și întrebuintat la vopsitul arborilor de transmisie, formând un inel roșu, vizibil de departe.

Cealaltă substanță se prepară la fel, întrebuintând însă în loc de sulfat de cupru, azotat de argint.

Aceste două corpuri se pot prepară și pe cale uscată, amestecând timp de 2—3 ore: 100 părți iodură mercurică cu 40 părți iodură cuproasă, sau cu 400—500 părți iodură de argint.

(*La Nature* 8 Septembrie 1923).

— *Cadmiumul contra ruginirii fierului.* Cantitățile mari de fier și oțel se transformă cu totul în oxid, pe fiecare an, producând astfel mari pierderi, au hotărât pe mulți să caute un nou mijloc contra ruginirii fierului. Vopsirea și galvanizarea cu Zn sunt mult întrebuintate dar nu dau așa bune rezultate ca noul procedeu apărut în *Anglia*, care constă în acoperirea fierului, pe cale electro-litică, cu o pojghiță de cadmiu de 1—2 miimi de milimetru. Ferul astfel acoperit, este din nou încălzit timp de câteva ore în care timp se formează un aliaj de cadmiu și fier care apară mult timp metalul de rugină.

(*La Nature*, 22 Sept. 1923).

— *Întrebuintarea silicelui de sodiu la pavarea drumurilor.* Drumurile și șoselele principale, deci mult umblate se strică repede din cauza camioanelor automobile. Șoselele pavate cu pietriș sunt trainice dar circulația se face foarte greu. *D. Guelle*, în *Analele podurilor și șoselelor* arată încercările făcute precum și rezultatele bune obținute pentru pavarea șoselelor cu un amestec făcut dintr'o substanță calcaroasă și silicat de sodiu în proporțiile: pentru 40 L. silicat de sodiu, 0,350 m<sup>3</sup> substanță calcaroasă, pentru 1 m<sup>3</sup> de pietre. Pietrele sunt așezate pe șosea, apoi amestecul cu silicat de sodiu se toarnă peste ele, se bate ca betonul și apoi se trece repede un tăvăluc greu.

În acest fel rezistența șoselei se triplează. Acest procedeu reușește oricare ar fi felul pământului și are avantajul că șoseaua este foarte puțin alunecoasă și mai ales foarte puțin noroioasă în timpul desghețului.

(*La Nature*, 1 Sept. 1923).

E. P.

— *Ghețari pe un vulcan.* Într'un articol de astronomie, relativ la erupția vulcanului *Etna*, d-ra *Gabriela C. Flamariou* descrie o curioasă industrie practică la poalele acestui vulcan. Cenușa desvoltată în timpul erupției joacă și rolul de frigorifer comercial și zăpada ce se îngrămădește pe povârnișurile sale în timpul iernii, a dat naștere la industria «*frigului*». În luna Martie, echipe de lucrători acoperă zăpada înghețată, cu o pătură de cenușe de 30 cm. grosime la mijloc și îndoită către margini. Această manta rea conducătoare de căldură împiedică topirea zăpezii. Cenușa este pusă numai în timpul nopții, pentru ca zăpada să fie tare. În timpul verii, blocurile de gheață sunt desgropate, învăluite în frunze de ferigă și castan, și sunt transportate cu sacii la *Catania* și în împrejurimi.

(*La Nature*, 15 Sept. 1923).

— *Expedițiunile științifice în Sahara și în Africa Occidentală Franceză.* În Noemvrie 1922 o expediție științifică franco-daneză condusă de profesorul *Olufsen*, a plecat pentru a studii bogățiile naturale ale oazelor și posibilitățile de exploatare.

În primele luni ale anului 1923 misiunea a explorat masivul muntos al *Hoggarului*. Această misiune dorește să organizeze o expoziție de colecții cari s'ar referi la tot ceea ce privește dezvoltarea economică a Africii de Nord.

O altă expediție condusă de *Dr. Millet-Horsin*, a plecat, tot în Noemvrie 1922, în Africa Occidentală Franceză. Scopul științific este studiul cât mai complet posibil al faunei acestui ținut.

Din punct de vedere economic, misiunea își propune să cerceteze animalele ce ar putea fi exportate, pasările pentru crescut, stridiile cari dau un sifed minunat și peștii cari mișună.

St. V.

(*R. Gén. des Sciences*).

— *Expedițiunea Amundsen spre polul Nord.* Celebru explorator norvegian căpitanul *Rodal Amundsen*, care după ce a atins polul Sud în 1911, plănuise și cucerirea polului Nord, nu a putut să-și îndeplinească acest al doilea plan.

În 1918 a plecat pentru prima oară; după 2 ierni petrecute între ghețari el a putut să sosească la capul *Nome* (Alaska) d'abia în Iulie 1920. După încă o iarnă petrecută pe coastele Siberiei s'a întors la *Seattle* marele port al Statelor Unite pe coasta Pacificului. O expediție norvegiană găsi cada-

vrele a doi din însoțitorii săi, în Septembrie 1922, ca singur rezultat al acestei îndrăznețe încercări. Cu toate acestea, el schimbă planul primitiv și hotărî să atingă polul cu ajutorul avionului.

Plecând dela capul *Barrow*, el și-a propus să ajungă la capul *Columbia*, pe pământul *Grant*, în nordul *Grönlandei*.

Drumul aerian ar fi fost efectuat în 15 ore. Cu toate greutățile ușor de prevăzut; expediția părăsi *Seattle* la 3 Iunie 1922. Dar din nenorocire, starea banchizei opri și de data aceasta mersul lui «*Maud*». Reveniți la capul *Hope*, el se imbarcă împreună cu pilotul *Omdal* și avionul său pe vasul american *Holmes* pentru a ajunge cu orice chip punctul *Barrow*; totul fu înzadar căci trebuiră să debarce în baia *Wainwright*, foarte departe de *Barrow*.

Așa se sfârși și a patra încercare a îndrăznețului explorator.

Din toate acestea s'au adunat numeroase cunoștințe și observațiuni. S'au descoperit noi pământuri și noi triburi sălbatice. *Amundsen* a trimis în *Norvegia* câțiva dinți uriași de mamut și câteva colecțiuni foarte frumoase de pasări. S'au făcut observațiuni și măsurători magnetice, meteorologice și oceanografice. v. st.

(*R. Gén. de Sciences*).

— *Coloarea mărilor*. Numeroase încercări făcute cu scopul de a explica culoarea mărilor și a lacurilor, pornesc în general dela două ipoteze principale. Unii atribue origina acestei colorații, colorarei intrinseci a apei datorită puternicei absorbții a razelor galbene și roșii din spectru.

Alții, bazându-se pe cercetările lui *Lord Rayleigh* asupra colorarei mediilor turburi, explică culoarea mărilor numai prin difuziunea luminei de micile particule în suspensiune în apă. După *Aufsess* difuziunea ar fi un fenomen secundar și că colorile apei sunt datorite materiilor colorante amestecate în apă.

*Shouleghin* admite primele 2 explicații de mai sus și mai adaugă: reflecțiunea selectivă a luminei de particulele de al doilea ordin (*plancton*) și lumina cerului reflectată de valuri.

Teoria lui permite să se explice culoarea intensă a lacurilor de munte, înconjurate de munți care ascund o mare parte din orizont. Lumina albă ce se reflectă e slabă, și observatorul nu vede decât culoarea lacului provenind din lumina difuzată în interiorul masei de apă. st. v.

(*R. Gén. des Sciences*).

— *Sărurile Mării Moarte și Iordanului*. Se știe că Marea Moartă este situată la aproape

400 m. sub nivelul mării și deci fără scurgere; ea se îmbogățește în săruri din care o parte cristalizează pe fund și pe maluri. După *Irvin* se observă o scădere continuă a sărurilor de sodiu și o creștere a celor de magneziu trecând dela Nord la Sud și spre fundul apei. La *Ierichon* analiza apei *Iordanului* a dat o salinitate remarcabilă 0,0364 gr. de *NaCl* pentru 100 cm<sup>3</sup>. Nu departe de izvorul său, el este deja îmbibat de săruri de Sodiu și Magneziu. Compoziția sa nu variază până la lacul *Tiberiadei*; acolo se observă o ușoară creștere a clorurilor și o scădere a sulfatului de calciu și a silicei. Rezultă deci că origina principală a sărurilor Mării Moarte este *Iordanul*; el aduce 80.000 tone de sare pe an, ceace ar ridică nivelul Mării Moarte a aproximativ 0,25 m. dacă nu s'ar cristaliza pe drum. st. v.

(*R. Gén. de Sciences*).

— *Cele mai puternice turbine hidraulice din lume*. Sunt acelea în curs de montare la uzina hidroelectrică din *Queenstown* (*Canada*), la căderile *Niagarei*. Această uzină cuprinde 5 grupuri electrogene de 45.000 kilowați; fiecare grup este acționat de o turbină hidraulică ce desvoltă 55.000 cai sub o cădere de 93 metri cu un debit de 50 m<sup>3</sup> pe secundă.

Cele 5 grupuri, se vor înmulți în viitor, căci s'a socotit mărirea uzinei până la o putere de 550.000—650.000 cai. st. v.

(*La Nature*).

— *Anestezie fără anestezic*. Se vorbește mult de câțva timp de un nou procedeu întrebuițat de dentiștii americani pentru a insensibiliza pe pacienții lor. *Dr. Guichard* indică următoarea metodă: se recomandă bolnavului să respire foarte des și foarte adânc. După un minut el este într'o stare de insensibilitate destulă pentru ca să i se poată scoate un dinte fără nici o durere. Această metodă a fost întrebuițată pentru prima oară de un dentist din *Filadelfia, Bornvill*. *Dr. Ash* din *Monaco* a obținut și el bune rezultate. Faptul fiziologic ar depinde pentru unii, de îngrămădirea de gaze în sânge: oxigen și bioxid de carbon; alții pretind că o respirațiune neregulată și exagerată voluntar ar aduce o înăurire puternică în acțiunea regulatoare a creierului și ar putea să împiedice chiar unele funcțiuni sensitive ale acestui organ. st. v.

(*R. Gén. des Sciences*).

— *Erupția Etnei*. Institutul meteorologic de pe *Etna*, a putut să facă, cu ocazia ultimei erupțiuni, câteva experiențe interesante. S'a studiat, astfel, efectul introducerii bioxidului de carbon în craterele mici: gazele combusti-

bile nu s'au mai putut amestecă atunci cu oxigenul, ceea ce a făcut ca exploziile să se micșoreze și chiar să se întrerupă câteva timp. S'a introdus apoi azot în lava lichidă, pentru ca toate gazele din conținut să fie extrase fără amestecul aerului atmosferic. Rezultatul a fost că, amestecul de gaze cules, s'a arătat lipsit cu totul de

vapori de apă — ceea ce este un punct important pentru teoria fenomenelor vulcanice. Din măsurători făcute asupra temperaturii lavelor s'a găsit că între 670° și 690° lava păstrează încă destulă plasticitate, putând fi comprimată sau îndoită cu ușurință.

«La Nature» 10 Noembrie 1923.

## CĂRȚI ȘI REVISTE PRIMITE

«Prietenii cerului», Anul I, No. 1, Noembrie și Decembrie 1923, revistă pentru popularizarea astronomiei și Buletinul soc. astronomice române «Prietenii cerului». Redacția și Administrația: Soc. Astr. Română «Prietenii cerului», Câmpulung-Muscel.

«România Militară», anul LV, Octombrie 1923, No. 10. Direcția, Redacția și Administrația la Marele Stat Major General al Armatei, București.

«Viața Agricolă», anul XIV No. 20, 15 Octombrie 1923. Redacția și Administrația str. Sf. Dumitru, 2, etaj III, camera 16, București.

«Analele Dobrogei», anul IV No. 3 Iulie—Septembrie 1923, revista Societății culturale dobrogene. Direcția: C. Brătescu, Directorul școlii comerciale din Constanța.

«Buletinul Tribunalului Cahul», anul I, No. 1 și 2, Iulie și August 1923, revistă de Jurisprudență, Doctrină și Legislație din Basarabia. Redacția și Administrația: Cahul, Piața Cuza Vodă, 24.

«Gazeta Școlii», anul V, No. 6—7 Iunie-Iulie 1923, revista corpului didactic primar. Redacția: str. Barbu Catargiu No. 20, Craiova. Administrația: str. Sf. Apostoli No. 61, Craiova.

«Slove», revistă culturală. Redacția și Administrația: Calafat.

«Revista Industrială», anul XXV, vol. XXI No. 6, 1923, organ pentru popularizarea științelor practice industriale. Redacția

și Administrația: București, str. Văcărescu No. 9.

«Atomul» No. 1, Noembrie 1923, revistă pentru popularizarea științelor fizico-chimice, apare lunar. Abonamentul pe an 50 lei. Numărul 4 lei. Redacția și Administrația: Iași, str. V. Conta No. 4.

«Icoane Maramureșene» Anul I No. 1, Noembrie 1923, revistă culturală, apare lunar. Redacția și Administrația: str. N. Bălcescu 22, Satu-Mare.

«Cele trei Crișuri», anul IV No. 9, Septembrie 1923, revistă culturală. Redacția și Administrația, str. Prințul Carol 5, Oradea-Mare.

«Buletinul Căilor Ferate Române», anul X No. 53, Octombrie 1923. Direcția Buletinului, Calea Griviței 74 (etaj).

«Voința Școlii», Anul I, No. 1, Cernăuți, 18 Noembrie 1923, organ învățătoresc. Redacția și Administrația: Cernăuți, căsuța poștală No. 87.

«Revista științifică V. Adamachi», vol IX, No. 4, Septembrie 1923, apare trimestrial, Iași.

«Der Wanderer», anul III, No. 7. Noembrie 1923, organul grupului București-Brașov al Societății Siebenbürgischen Karpathenvereins.

«Buletinul lunar» seria II, vol. III, No. 7, Iulie 1923, al Institutului Meteorologic Central al României.

### GREȘELI DE INDREPTAT

În numărul viitor vom da, în supliment, o listă de greșeli de îndreptat în volumul XII (an. 1921—1922) al «Naturei».

EDITURA  
CULTURA  
CLISEELE



TIPOGRAFIA  
NAȚIONALĂ  
MARVAN

(SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ȘTIINȚE)

*Societatea Română de Fizică* și-a reluat ședințele din anul acesta Marți 11 Dec. 1923 ora 6 p. m. în Sala XI dela Universitate.

Președintele Societății, d-l Prof. Drag. Hurmuzescu deschide seria comunicărilor din anul acesta vorbind despre Expoziția Societății franceze de Fizică dela Paris. D-sa relevă în special intima întrepătrundere între știința pură și aplicațiunile ei industriale care s'a manifestat cu ocazia acestei expozițiuni și arată cum numai prin ajutorul material pe care industria îl dă laboratoarelor și institutelor științifice, acestea din urmă vor putea da rezultatele de cari va putea profita în primul rând tot tehnica.

D-l I. Maqheru, șef de lucrări la laboratorul de *Fizică moleculară Acustică și Optică* dela Universitatea din București, de curând înapoiat dela Roma unde a făcut studii speciale, vorbește despre ultimul său studiu: *Birefrința electrică și magnetică a fumurilor metalice*.

D-sa face un istoric al chestiunii arătând că se cunosc încă de mult proprietățile electro și magneto-optice ale lichidelor coloide și eterogene, adică a lichidelor ce țin în suspensiune particule solide foarte mici. Prin aceste lichide, în condițiunile obișnuite, lumina se propagă ca prin niște medii tulburi izotrope; cu alte cuvinte iuțeala de propagare a luminii în sânul lor e aceeași în toate direcțiile, neexistând direcții privilegiate.

Dacă însă un asemenea lichid este supus acțiunii unui câmp electric sau magnetic de intensitate convenabilă, izotropia lui este distrusă: lichidul capătă proprietățile unui cristal uniax, cu axul optic îndreptat după direcția câmpului modificador. Cu alte cuvinte lichidul devine birefringent pentru orice rază de lumină ce l-ar străbate după o altă direcție decât aceea a liniilor de forță ale câmpului. Evident efectul va fi maxim în planul normal câmpului.

Asemenea proprietăți manifestă în special soluțiile coloide de hidroxid feric care în câmpul magnetic dau efecte excepționale ca mărime («fenomenul lui Majorana» descoperit de acest fizician în 1902).

Explicația acestor fenomene, astăzi general admisă, este că sub acțiunea câmpului exterior particulele în loc să rămână orientate după toate direcțiile, se orientează individual după direcția câmpului.

Asemenea suspensiuni de particule solide foarte mici într'un gaz putem să le obținem făcând să funcționeze un arc electric între doi electrozi metalici (de Fe, Ni, Cu, etc.). Avem în acest caz așa numite «fumuri metalice» constituite din particule foarte fine de oxid metalic, în suspensiune în gaz. Eră de așteptat ca și aceste fumuri să prezinte proprietăți electro și magneto-optice analoage cu acelea amintite mai sus.

Birefrința fumului de fer în câmpul magnetic a fost observată pentru prima oară în 1921 de către profesorul *Tieri* dela Universitatea din Roma care a precizat și particularitățile fenomenului.

Plecând dela analogia de constituție a acestor fumuri metalice cu lichidele menționate mai sus și cum în cazul acestora intensitatea birefrințelor obținute e funcție de patratul intensității câmpului, autorul și-a propus a verifica experimental acest lucru și în cazul suspensiunilor metalice în gaze, reușind să obțină fenomenul (pentru fumul de fier) în câmpul magnetic al

unui curent alternativ de frecvență uzuală (44 perioade/secundă) și a putut pune în evidență prin metoda oglinzii rotative că, în acest caz, birefringența urmează variațiile câmpului magnetic anulându-se odată cu el.

Într-o a doua serie de experiențe d-sa a căutat să determine «inerția» fenomenului adică timpul necesar particulelor pentru a se orienta când stabilim câmpul ori pentru a se desorienta după suprimarea lui.

Eleganta metodă indicată de Abraham și Lemoine (1899) cu ocazia determinării inerției fenomenului electro-optic al lui Kerr necesită utilizarea unor câmpuri oscilante de frecvență înaltă.

Cu mijloacele ce a avut la îndemână nu a putut obține decât frecvențe foarte înalte, de ordinul  $10^6$ — $10^7$  perioade/secundă; în aceste condițiuni n'a reușit a obține fenomenul, inerția particulelor fiind probabil prea mare pentru ca ele să aibă timpul să se orienteze în asemenea câmpuri.

În a treia serie de experiențe d-sa a reușit să obțină, ca fenomen nou, birefringența electrică a fumurilor de Fe, Ni, Cu, Sn, Pb, Zn, și Al.

S'ar părea că există oarecare deosebire de prezentare între aceste diverse fumuri cu privire la intensitatea minimă a câmpului electric necesar pentru a produce birefringența. Evidențierea precisă a acestui lucru ar cere însă un dispozitiv electrometric destul de sensibil.

În sfârșit într-o ultimă serie de cercetări d-sa a încercat să obțină și birefringența accidentală a acestor suspensiuni cu ajutorul unor vibrațiuni sonore dealungul unei coloane de fum (de fier); concluziile însă nu pot rămâne definitive.

Tânărul fizician, va continua cercetările sale în țară. luj

## BIBLIOTECA ȚARA NOASTRĂ

VASILE PÂRVAN  
INCEPUTURILE VIETII RO-  
MANE LA GVRILE DVNĂRII

\*

GHEORGHE OPRESCU  
ARTA ȚĂRĂNEASCĂ  
L A R O M Â N I

## CULTURA NAȚIONALĂ

# BULETINUL EVENIMENTELOR SPORTIVE

## ÎN ȚARĂ

### FOOTBALL ASOCIAȚIE

Evenimentul cel mai important este seria de matchuri internaționale *România-Turcia* care au avut loc la Constantinopol în zilele de 26—30 Oct. a. e. Echipa reprezentativă Română compusă de astă dată numai din români și condusă de d-nii Mario Gebauer și C. Rădulescu a reușit a face match nul (2—2) cu puternica echipă turcească. În zina de 28 Oct. s'a jucat al 2-lea match între echipa «Galata Serai» — România, care s'a sfârșit prin victoria echipei turcești (3—2).

Marti 30 Oct. echipa turcă combinată «Galata-Serai-Fener Bakitschi», a făcut match nul cu echipa română reprezentativă. Recepția făcută sportșmanilor români a fost strălucită.

Echipa «Victoria-Cluj» a reperutat un frumos succes, — învingând cunoscuta echipă U. T. E. (3—2) pe terenul din Cluj.

*Matchul Unirea. C. F. R.* pe terenul «C. A. B.», București se sfârșește prin victoria vestitului club Unirea, după un joc foarte interesant.

*Situația primului tur din Campionatele regiunii București Categoria 1* da următoarea clasificație până în prezent: 1. exaequo Tricolor și Venus cu 18 p.; 3. Triumf cu 17 p.; 4. Prahova 15 p.; 5. Colțea 12 p.; 6. Val-Vârtej 12 p.; 7. Olimpia 11 p.; 8. Transilvania, 8 p.

*Soc. Studenților Universitari din Cluj* a întreprins de curând un turneu în Franța, Italia și Jugoslavia, întâlnindu-se cu cele mai bune echipe universitare din acele țări. Ziarele sportive străine menționează foarte elogios buna ținută a echipei române și jocul ei fin și deschis. Iată rezultatele principalelor matchuri jucate: Stade Français bate Universitatea Cluj, 5—0; Universitatea Cluj bate Lyon, 4—2; Universitatea Cluj bate Grenoble, 3—0; Torino bate Universitatea Cluj, 1—0; Milano bate Universitatea Cluj, 2—0; Zagreb bate Universitatea Cluj, 2—1.

### SCRIMĂ

Sezonul de scrimă este în plină activitate. Toate sălile și-au reînceput activitatea. Sala de arme a Automobilului—Club Regal Român, sub conducerea inimosului maestru Lachèvre, este frecventată de numeroși trăgători, membri ai Clubului printre cari cităm pe cunoscuții trăgători: Al. Racovitză, Neagu Boerescu, Radu Polizu-Mieșunești, Const. Donici, George Caîr, M. Brătianu, V. Romalo, Al. Romalo, Constandache. etc. etc., fapt îmbucurător este că elemente noi precum: D-1 Noél, Popovici, Panna etc. și tinerii: D-1 Roșca, Păunescu, Pulief, Lakeman, Hiott, și alți mulți al căror nume ne scapă, au început a face arme sub direcțiunea lui Lachèvre, ceea ce este o cheazășie că vom avea în curând o pleiadă de tinerii cari să continue tradiția nobilei arte a armelor.

Antrenamentul a început pretutindeni în vederea Olimpiadei din 1924. Atât F. S. S. R. cât și Federația Națională de Scrimă, anunță numeroase concursuri și competițiuni în urma cărora se va face alegerea trăgătorilor ce vor reprezenta la Olimpiadele din 1923 de la Paris.

La «Oradea Mare» se va disputa în zilele de 8 și 9 Decembrie un concurs inter-regional de scrimă organizat de Societatea N. S. E. Vor lua parte și trăgătorii bucureșteni Neagu Boerescu, Gheorghiu și Al. Racovitză.

Federația Națională de Scrimă va organiza în cursul lunii Ianuarie un mare asalt public de gală în vederea strângerii fondurilor necesare.

## B O X

Campionatele naționale de Box, organizate de Comisiunea Centrală de Box F. S. S. R. au avut loc la 24 Noemvrie în sala cea mare a F. S. S. R. în fața unei asistențe selecte. După o exhibițiune foarte reușită a fraților Lazare s'au început matchurile pentru Campionat, toate categoriile.

Iată învingătorii cari au fost declarați campioni amatori pe 1923: Greutate ușoară: Chirilă Dan, Soc. Tir; greutate muscă: Andrei Pompiliu Eliade (Boxing-Club Român), după o luptă admirabilă cu Gabriel Teohari B. C. R.; Greutate pană: Eug. Vasilescu, (Soc. Tir), după o luptă îndârjită cu Desideriu I. (Tir); Greutatea semi-mijlocie Dârlău: T. (I. N. E. F.); Greutate mijlocie: Dumitrescu-Vârtej (Tir), prin neprezentarea adversarului său, Umberto; Greutate semi-grea: Teică Dumitru (I. N. E. F.), după o parodie de luptă cu Vasilescu St. (Tir) care abandonează la al 3-lea round. Aceste rezultate în cari cei mai mulți campioni sunt dela Soc. Tir. fac cinste învățământului maestrului P. Alexandrescu, profesor la Tir și Boxing-Club Român și care a format pe acești atleți.

Din nefericire Ardealul, Banatul, Bucovina și Basarabia deși anunțați și solicitați în diverse rânduri, nu au trimis reprezentanți, afară de d-l Vasilescu din Oradia-Mare.

La Craiova a avut loc, sub auspiciile Clubului Excelsior, un match între vienezul Tomasz, greut. mijl. care învinge prin Knock-out pe berlinezul Schmidt, greut. semi-mijlocie. Matchul revanșă a fost nul.

«Boxing Club Român» prima societate de box și cultură fizică din țară este în plină activitate. În sala ei din str. G. Clemenceau No. 6, se strâng în fie care Luni, Miercuri și Vineri de la 5—8 d. a. numeroși trăgători cari iau lecțiuni de cultură fizică și box de la maestrul Alexandrescu. Cităm printre ei pe d-l Dr. D. Berceanu, Barbu Berceanu, Aristide Basilescu, decent universitar, Gr. Dumitrescu profesor universitar, N. Boerescu președintele clubului, Andrei pompiliu eliade campionul României 1923, G. Teohari, R. Lobl, G. Georgescu Palamida, Ch. Lazare, Dumitrescu-Mitu, D. Orăscu, W. Watson, Z. Halpern etc. etc.

În curând se vor organiza tot de către «Boxing-Club Român» din București o serie de matchuri între cei mai buni campioni amatori din țară, în vederea jocurilor olimpice și propagării boxei.

## AUTOBILISM

Comisiunea Sportivă a Automobil-Clubului Regal Român, sub președinția A. S. R. Principei Carol, va începe în curând discuția noului regulament al Marelui Concurs de Turism ce va organiza în 1924.

Numeroasele premii, în bani și obiecte de artă, afectate concursului vor atrage anul acesta un număr inusitat de concurenți și toate marile firme din străinătate vor concura.



## TIR

Concursul anual de tragere generală organizat de «Soc. București de Dare la Semn» în 13, 14 și 15 Oct. s'a sfârșit cu următoarele rezultate:

Tragerea cu arma 1893 la 175 m.: 1. Maior Pânteă. 2. E. Braun. 3. A. Herțog; arma 1893, un singur carton: 1. Maior Pânteă. 2. F. Courtin. 3. N. Lahovary; Pistolul concurență: 1. Maior Pânteă. 2. N. Lahovary. 3. 2. Braun; Pistol un singur carton: 1. Maior Pânteă, 2. N. Lahovary, 3. Maior Ghișescu; Tragere redusă Flbert: 1. N. Lahovary, 2. Maior Pânteă, 3. Maior Ghișescu; Flobert, un singur carton: 1. N. Lahovary, 2. V. Cațațani, 3. Maior Pânteă; Tragerea armă vânătoare, concurența: 1. N. A. Lahovary, 2. G. Plagino, 3. V. Cațațani; Armă vânătoare, 10 focuri: 1 și 2 ex-aequo 1. Plagino, 2. N. Lahovary, 3. A. Racotă; Ținta militară: 1. Maior Pânteă, 2. Maior Ghișescu, 3. Căp. Radu Milescu; Tragere redusă fii de membri: 1. M. Buteulescu, 2. Dinu C. Sturdza.

## HIPPISM

Inspectoratul Tehnic al cavaleriei a organizat «Concursul Calului de Răsboiu», la cari concurează ofițerii de cavalerie pe caii înșeriși în controalele armatei, proprietate, și încălecați numai de proprietarii lor.

Concursul constă din: o probă de dresaj militar la manej; și o probă de fond pe 50 km., executându-se și trageri călare și pe jos; o probă cross-country în care se va parcurge 6 km. în 22' peste obstacole și greutateți de parcurs. Acest concurs completează în mod fericit marele «Raid călare de rezistență» organizat de Soc. Sportivă Națională și ale cărui rezultate le-am dat în numărul trecut.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

## FOOTBALL-RUGBY

Sezonul oficial de toamnă s'a terminat cu următoarele rezultate:

*Cupa Tennis-Club*, (Categorie I-a). 1<sup>o</sup> Stadiul Român cu 12 puncte. 2<sup>o</sup> Sportul Studențesc și Tennis-Club Român cu 6 puncte.

*Cupa Lt. Țicleanu*, (Categorie 2-a). 1<sup>o</sup> Sportul Studențesc, cu 16 p. 2<sup>o</sup> Stadiul Român, cu 14 p. 3<sup>o</sup> Tennis-Club Român, cu 12 p. 4<sup>o</sup> Avântul Sportiv, 6 puncte.

*Cupa Com. Reg. Buc.* (Categorie 3-a). 1<sup>o</sup> Av. Sportiv. 2<sup>o</sup> Sportul Studențesc.

*Comisiunea de Rugby* a organizat, Duminecă 18 Noembrie, un mare match Stadiu-Român-Tennis-Club-Român pe terenul Clubului-Aletic București, care s'a terminat prin victoria Tennis-Clubului asupra Stadiului Român. Matchul a avut și o concluzie neașteptată pe tușe, provocând un adevărat... pugilat între supporterii cluburilor.

*Un match Polono-Român* între cluburile Vulturul alb, din Varșovia și Tennis-Club Român, din București, este în perspectivă pentru sfârșitul lui Decembrie la București.

## ATLETISM

În vederea jocurilor olimpice se hotărăște ca campionatele regionale să fie terminate la 30 Aprilie 1924. Cupa A. S. R. Principele Carol se va disputa la București în 4 Maiu, pe Stadionul Institutului Național de Educație Fizică cu următorul program: alergări pe: 900 m., 200 m., 400 m., 800 m., 1500 m., 5000 m., alergări cu obstacole pe: 110 m., 400 m., sărituri înălțime și lungime, cu și fără avânt, triplu salt; salt prăjină; aruncări cu discul, greutatea, sulița, ciocanul,

granata, Stafeta 4×100 m. și Stafeta olimpică 100×200×400×800 m. Campionatele Naționale se vor ține cu acelaș program, Duminecă 18 Maiu 1924.

CROSS-COUNTRY. Clubul sportiv «Banatul» organizând pentru prima oară un *Marathon* cu participarea atleților din Cluj, Reșița, Temișoara și Brașov, învingătorul Căp. Christescu, din Clubul Colțea Brașov, a stabilit 2 recorduri ale României, parcurgând 17 km. 112 într'o oră și 25 km., în 1 oră 38'. 46''.

*Campionatul Național de Cross-Country* a avut loc la București pe parcursul Arc de triumf—Telegrafia fără fir—Apa Colentina—Fabr. Cărămidă—Băneasa—Hipodrom, de aprox. 10 km. 500. Au luat parte echipe din «Sportul Studentesc», «Colțea» Brașov, și «Stadiu Român», cari s'au clasat în această ordine.

Învingătorul Căp. Christescu, a parcurs distanța în 43 m. 13 sec. 4/5, înaintea lui Velcovici (St. R.) și A. Rădulescu (Sp. St.).

*Marathonul* a fost câștigat tot de Căp. Christescu în 1° 40' 35'' înaintea Dr. E. Bellu (Univers. Cluj) 1° 51' 15'', D. Popescu (Sp. St.), Dinu Ion (St. R.) și Licea N. (St. R.).

*Cupa M. Eliescu* oferită de Clubul Tricolor pentru cross-country pe 11 km. a dat căpitanului Christescu prilejul unui nou triumf, câștigând cu ușurință înaintea lui A. Rădulescu și I. Dumitrescu. Pe echipe clasamentul este 1° Sportul Studentesc. 2° Colțea Brașov. 3° Stadiul Român. 4° Avântul Sportiv.

D-I I. Cămărășescu cunoscutul sportsman a oferit un splendid bronz pentru a se dispută ca Challenge pentru campionatul național de Cross-Country. Alergarea va avea loc în 1924 pe terenul noului Hipodrom dela Floreasca. Acest frumos gest sportiv ar trebui imitat de cât mai mulți din conducătorii sportului dela noi din țară, cea-ce ar fi mult mai profitabil de cât certaile continui de la F. S. S. R.

## TENNIS

Primele terenuri pregătite de «*Tennis-Club Român*», Societatea sportivă cea mai veche și cea mai importantă din țară, la sediul său cel nou din Str. Carol Davila No. 9 sunt gata. Pentru a serbători înăugurarea lor membrii clubului s'au întrunit la un pique-nique foarte reușit. În vederea străngerii fondurilor necesare lucrărilor, Tennis-Clubul va organiza mai multe baluri. S'a numit un comitet de inițiativă compus din d-nele Valentine Argetoianu, Julie Ghica, Margot Fulga, Ella Caracostea și d-nii I. Cămărășescu, Neagu Boerescu, I. Nicolaescu, H. Manu și Gr. Caracostea care se va ocupa cu străngerea fondurilor.

Primul bal va avea loc în seara de 18 Decemvrie 1923, în saloanele Athenée Palace la orele 10 1/2 seara.

*La concursurile internaționale de Tennis* Tennis organizate de «Queen's-Club» la Londra, compatriotul nostru N. Mishu, cunoscutul jucător internațional, a fost eliminat la al 3-lea tur de Higgs după o luptă îndârjită (4—6, 6—1, 6—4, 6—4).

*Soc. Rom.-Comit* sub președenția d-lui Brunelli a dat o prea frumoasă serbare membrilor săi în cursul căreia s'au disputat concursuri de Tennis, Popici, Serimă, Box și Tamburello. La 18 Noemvrie a avut loc tot pe terenul Rom. Comit. o ședință de călărie *fantazia* a Cazacilor din Kuban cu demonstrații hipice foarte reușite.

Clubul Rom.-Comit. omni-sport, este de felicitat pentru activitatea meritorie ce desfășoară în domeniul sporturilor.

JOCURILE OLIMPICE DIN 1924. *Participarea României.* Comitetul Național Olimpic s'a întrunit în ziua de 6 Noemvrie a. c. sub președinția A. S. R. Principelui Carol și a decis participarea în principiu a României la jocurile olimpice ce vor avea loc în 1924 la Paris.

Vor fi reprezentate următoarele sporturi: Sporturi de Iarnă, Atletism, Rugby, Football asociație, Tragerea la țintă și de vânătoare, Scrimă, Tennis, Natațiune, Călărie. O comisiune compusă din DD. M. Oromolu, A. Blank și G. Plagino, va aviză la mijloacele de a strânge fondurile necesare atât prin subscripție publică cât și prin obținerea de subvenții dela Stat. Oficiul Național de Educație Fizică Federația Soc. de Sport și Federația de Scrimă vor organiza antrenamentul atletilor, creând centre de antrenament în București, Cluj, Arad și Temișoara.

C. N. O. și-a asigurat serviciile antrenorilor Schröder (Y. M. C. A.), Riess (Praga) și Stievens (Y. M. C. A.) București.

Deși timpul rămas până la Olimpiade este foarte scurt, sperăm că, având concursul tuturor sportsmanilor și al oamenilor de bine din Țara Românească, Comitetul Național Olimpic va reuși să alcătuiască o reprezentare a sportului românesc cât mai desăvârșită, care să susțină cu onoare culorile noastre pe arenele internaționale sportive.

OFICIUL NAȚIONAL DE EDUCAȚIE FIZICĂ și-a ținut la 1 Noemvrie ședința solemnă de deschidere a cursurilor. După oficierea slujbei religioase, Colonelul V. Bădulescu vrednicul director general al acestei folositoare instituțiuni a ținut un înimos discurs relevând rezultate, îmbucurătoare obținute și arătând planurile, pentru viitor. După aceea a urmat vizita localului și a frumosului Stadion ce se construiește de către oficiu și care va fi o podoabă a Bucureștilor și o fală a sportului român.

Intr'un număr viitor voi arată în detaliu importanța acestei instituțiuni pentru educațiunea tineretului nostru precum și mijloacele ei de acțiune.

## IN STRĂINĂTATE

### AUTOMOBILISM

Asociația internațională a Automobil-Cluburilor recunoscute, întrunindu-se la Paris sub președinția Baronului de Zuylen de Nyevelt, a hotărât ținerea «Marelui premiu al Europei 1924 «în luna August în Belgia».

În America se prepară un raid formidabil, de peste 50.000 km. cu automobile pe roate și pe propulsoare «à chenilles» care va străbate America Centrală dela N. V. la S., va descinde dealungul coastei Pacificului prin America de Sud și se va urcă iarăși dealungul țărmului Oceanului Atlantic.

Renumita Casă franceză Peugeot prepară deasemeni un mare raid trans-african tot pe automobile «à chenilles» pe o distanță de aprox. 10.000 km. cu următorul itinerar: Dakar-Bouaké-Banguy-Stanleyville-Ouadală-Kimberley-Cap-Pretoria-Kiraza-Ouadală-Khartoum-Cairo-Damas-Alep-Constantinople.

La Paris a avut loc la «Grand Palais» marele «Salon» al automobilelor de turism și apoi acela al Vehiculelor industriale, comerciale și agricole.

Ambele au avut un foarte mare succes. Firmele automobile din toată lumea au expus modelele lor cele mai noi. Casele noastre de automobile Noël și Leonida au făcut importante comenzi pentru țara românească.

*Marele premiu al Spaniei* s'a disputat pe autodromul cel nou dela «Sitges» lângă Barcelona. Divo, pe «Sambeam» a câștigat marele premiu de deschidere cat. 2 litri urmat de Zborowski pe «Miller», cu o iuțeață mijlocie de 156 km. pe oră, bătând astfel recordurile stabilite anul acesta în Marele Premiu al Europei și în Marele Premiu dela Indianopolis. In categoria trăsuricelor de 1500 c. m. c. Resta și Divo au luat locurile 1 și 2-lea pe «Talbot». In categoria Cycle-Cars 1100 c. m. c. Benoist pe «Salmson» iese întâiul. Gillard câștigă premiul motocicletelor (500 c. m. c.) pe «Peugeot» cu o viteză orarie mijlocie de 126 km.

## AERONAUTICĂ

Sadi-Lecointe, faimosul aviator francez a atins ieri cu aparatul său Nieuport-Delage, motor Hispano-Suiza, altitudinea fantastică de 11.200 m. Aparatul a fost cumpărat de Statul francez.

## FOOT-BALL ASOCIAȚIE

*La Zagreb* a avut loc un match de asociație între echipele *Jugoslaviei și Cehoslovaciei* care s'a terminat cu 4—4. Acest rezultat poate fi considerat ca o înfrângere a Cehoslovaciei, care eră cu mult superioară în anii precedenți.

*In campionatul Ligei Angliei* «Cardiff-City», un club din țara gallilor, ține capul listei urmat de Huddersfield-Town, Aston-Villa și Bolton-Wanderers. Tottenham, învingătorii din anul trecut sunt abia în rândul al 7-lea. In a doua diviziune lupta e foarte strânsă între Leeds-United și South-Shields. In liga Scoției «Rangers» este în fruntea listei.

## EDUCAȚIE FIZICĂ

Federațiunea Internațională de Gimnastică s'a întrunit la Paris sub președenția d-lui Cuperus. România a fost reprezentată prin distinsul profesor de gimnastică D. Ionescu.

## AVIAȚIE

La începutul lunei Noembrie doi aviatori americani, Lt. Williams și Lt. Brow au reușit să atingă vitezele fantastice de 414, 426 și 441 km. pe oră, la Mitchell Field, pe aparate «Curtiss». Motorul, foarte ușor, cu un regim foarte înalt pentru viteze ridicate este totuși capabil în acelaș timp de a merge așa de încet încât să permită o iuțeață de 90 km. pe oră la aterisaj. El este cu totul ascuns în fuselaj. Helicea e din duraluminium forjat.

## RUGBY

Pentru a sărbători aniversarea de 100 ani de când prima partidă de football-rugby a fost jucată pe terenul colegiului din orașelul englezesc Rugby, englezii au organizat pe acelaș teren un match festiv între echipele Engletera-Galia contra Scoția-Irlanda. Matchul s'a desfășurat în mijlocul unui entusiasm delirant și a fost câștigat de Engletera-Gallia cu 21—16.

# DĂRUIȚI DE SĂRBĂTORI COPIILOR ȘI TINERETULUI CĂRȚILE EDITURII CULTURA NAȚIONALĂ

## PENTRU COPII

V. ALECSANDRI  
SINZIANA ȘI PEPELEA

Minunata poemă scenică a marelui nostru poet național este pentru prima dată tipărită într-o ediție populară, ieftină, dar îngrijită.

Lei 12.—

I. A. BASSARABESCU  
M O Ș S T A N

Cunoscutul nostru scriitor, adună în acest volum, un mănunchiu de schițe uneori duioase, alte ori vesele, scrise pe înțelesul celor mici.

Lei 28.—

## BASME SĂRBEȘTI

Sunt culese și tălmăcite de d-ra Virginia Popescu, cu scopul de-a îmbogăți literatura noastră, cu câteva minunate pagini izvorite din închipuirea poporului sârb.

Lei 40.—

PĂȚANIILE BARONULUI  
MUNCHHAUSEN

Năzdrăvanele povești ale minciinosului baron sunt tălmăcite cu tot hazul lor de d-ra Virginia Popescu.

Lei 35.—

F. STEVENS  
PRIN ÎMPĂRĂȚIA FURNICILOR

Popularul scriitor d-l C. Sandu-Aldea a tălmăcit minunat această carte vestită, în care se zugrăvește fermecător viața necunoscută a harnicilor furnici.

Lei 24.—

S. THOMPSON  
FĂPTURI ALESE

Povestirile strălucite ale marelui scriitor englez, au fost tălmăcite artistic de d-l C. Sandu-Aldea.

Lei 35.—

TEODORESCU-KIRILEANU  
POVEȘTI BASARABENE

Pentru prima dată se oferă publicului românesc un mănunchiu de povești, adunate de cunoscutul culegător d-l Kirileanu, din pinutul Basarabiei, atâta vreme deslăsat de trupul țării noastre.

Lei 28.—

## PENTRU TINERET

GR. ALEXANDRESCU  
P O E Z I I

Sunt culese cu îngrijire cele mai frumoase, cele mai vestite din poeziile lui Alexandrescu, socotit cu drept cuvânt cel mai mare poet român până la ivirea lui Alecsandri.

Lei 40.—

V. ALECSANDRI  
P A S T E L U R I

Intr'un volum îngrijit, apar vestitele «Pasteluri» scrise la Mircești, de marele iubitor al naturii, care a fost V. Alecsandri.

Lei 12.—

A. DAUDET  
SCRISORI DIN MOARA MEA

Cunoscutul scriitor d-l Lascarov-Moldovanu, a tălmăcit minunat micile povestiri duioase ale marelui prozator francez.

Lei 50.—

M. EMINESCU  
POEZII FILOZOFICE

D-l Lucian Blaga a ales cele mai cunoscute poezii, în care se poate urmări cugetarea celui mai mare poet al nostru.

Lei 15.—

M. EMINESCU  
POEZII LIRICE

Cartea cuprinde acele poezii ale lui Eminescu, în care se resfrânge întreaga și bogata lui simțire.

Lei 15.—

G. G. LONGINESCU  
CRONICI ȘTIINȚIFICE

Distinsul profesor universitar tratează pe înțelesul tuturor câteva chestiuni curente de fizică, dând sfaturi practice și indicând experiențe distractive.

Lei 28.—

C. NEGRUZZI  
N U V E L E

D-l Sextil Pușcariu a ales într'un mănunchiu cele mai vestite din nuvelele marelui nostru prozator, însoțindu-le de o frumoasă prefață explicativă.

Lei 12.—

SUBSCRIEȚI LA

# N A T U R A

SOCIETATE ANONIMĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA  
ȘTIINȚEI ȘI INDUSTRIA APARATELOR ȘTIINȚIFICE  
BUCUREȘTI, STR PARIS No. 1

Pentru a umple golurile adânc simțite s'a hotărât înființarea unei Societăți Anonime „Natura“ cu următoarele scopuri :

1. Construcția în țară cu specialiști români, a diverse instrumente de precizie, aparate de fizică, aparate medicale, aparate de radio-electricitate. Repararea, punerea la punct și etalonarea intrumentelor întrebuințate la laboratoarele institutelor științifice. Instalarea de laboratoare speciale.
2. Comercializarea aparatelor științifice, tehnice și industriale.
3. Aducerea, răspândirea și exploatarea filmelor și conferințelor științifice.
4. Publicarea revistei „Natura“.

Societatea va avea un capital de lei 6.000.000, din care 540 acțiuni (50.000 lei) a 10.000 lei una, asupra cărora se va plăti 30% la constituirea societății plus 500 lei cheltuieli de emisiune, 30% după trei luni, 20% după 6 luni și 20% după 9 luni.

Subscrierea se va face în blocuri de câte 5 acțiuni (50.000 lei), care vor da dreptul în afară de dividendul stabilit de adunarea generală, la 4 premii în proporție de lei 500.000, 200.000, 200.000 și 100.000, premii ce se vor prelua din beneficiul primului exercițiu. Subscrierea se va face cel mai târziu până la 31 Ianuarie 1924.

Micilor subscriitori li se rezervă 600 de acțiuni à 1.000 lei bucata, care vor lua parte la tragerea premiilor în grupuri de câte 50 bucăți, iar premiul în caz de câștig se va repartiza proporțional cu fiecare subscriere.

Cunoscând interesul ce purtați răspândirii științei și culturii în genere, nădăjduim că veți fi printre sprijinatorii acestei Societăți și vă rugăm să binevoiți a subscrie.

**SUBSCRIERILE SE POT TRIMITE PRIN ORICE BANCĂ LA  
BANCA ROMÂNEASCĂ, S. A. ȘI BANCA MARMOROSCH,  
BLANK & Co. S. A. DIN BUCUREȘTI, INȘTIINȚÂNDU-NE  
IN SCRIS DE ADEZIUNEA D-V.**

*D. Hurmuzescu, Directorul Institutului Electrotehnic ; D-r I. Cantacuzino ; N. Vasilescu Karpen, Directorul Școlii Politehnice din București ; Prof. G. Țițeica ; D-r A. Obregia ; Vasile Pârvan, Secretarul General al Academiei Române ; Ing. C. Bușilă ; D. Gosti, Președintele Institutului Social Român ; D-r M. Minovici ; Aristide Blank ; Prof. G. G. Longinescu ; D-r Lucian Skupiewski ; Mauriciu Blank ; Ing. R. Mircea ; E. Otetelișana, Directorul Institutului Meteorologic Central ; D-r Dina Brătianu ; G. Corbescu ; Al. Iteanu ; D-r G. Banu ; I. Roman, Directorul Liceului Mihai-Viteazul ; I. Banciu ; Ing. Șeșefsch, Directorul Aviației Civile ; Richard Soepkez ; D. Sanielevici ; Mihai Haret, Președintele Societății Hanul Drumeților ; Ing. Stavri Cunescu ; Albert Blank ; Ph. Lustgarten ; V. Vălcovici, Directorul Școlii Politehnice din Timișoara ; D. Musceleanu ; Nae Ionescu ; Marin Simionescu-Rîmniceanu, Directorul General al Soc. „Cultura Națională“ ; Octav Onicescu.*