

**CUNOSTINȚE  
FOLOSITOARE**

Seria D.

**ȘTIINȚA APLICATĂ**

**CON-DIRECTIVA REDACȚIONALĂ A D-LUI PROF. UNIVERSITAR  
I. SIMIONESCU**



**GAZELE DE LUPTĂ**

DE

**L-t. M. ZAPAN**

Licențiat în chimie

# „CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE“

Fiecare Broșură de 32 pag. cu figuri, costă numai 5 lei.

## Seria A. „Știința pentru toți“.

- No. 1. Cum era omul primitiv de *I. Simionescu.*  
” 2. Viața omului primitiv de *I. Simionescu.*  
” 3. Gazurile naturale de *I. Simionescu.*  
” 4. Albinele de *T. A. Bădărău.*  
” 5. Diabetul, îngrășarea, gălbănirea de *Dr. Căhănescu.*  
” 6. Raze vizibile și invizibile de *C. V. Gheorghiu.*  
” 7. Viața microbilor de *Dr. I. Gheorghiu.*  
” 8. Furnicile de *T. A. Bădărău.*  
” 9. Viața plantelor de *I. Simionescu.*  
” 10—11. Pasteur de *C. Motaș.*  
” 12. Soarele și luna de *I. Simionescu.*  
” 13. Telefonie fără fir de *Tr. Lalescu.*  
” 14. Porumbeii Mesageri de *V. Sadoveanu.*  
” 15. Planeta Marte de *Ion Pașa.*  
” 16. Dela Omer la Einstein de *General Sc. Panaitescu.*  
” 17. Cum vedem de *Dr. I. Glăvan.*  
” 18. Razele X. de *Al. Cișman.*  
” 19. Omul dela Cucuteni de *I. Simionescu.*  
” 20. Protozoarele de *I. Lepși.*  
” 21. Fulgerul și trăsnetul de *C. G. Brădețeanu.*  
” 22. Nebuloasele gazoase de *M. E. Herovanu.*  
” 23. Bacteriile Folositoare de *I. Popu-Câmpeanu.*  
” 24. Scrisori cerești (Meteorite) de *I. Simionescu.*  
” 25. Din istoricul electricității de *Stel. C. Ionescu.*  
” 26. Mercur și Venus de *C. Negoitza.*  
” 27. Reumatism și arteroscleroza de *Dr. M. Căhănescu.*  
” 28. Oameni de inițiativă de *Apostol D. Culea.*  
” 29. Henri Ford de *Ing. N. Ganea.*  
” 30. Musca de *I. Mureșanu.*  
” 31. Ciupercile de *I. Popu-Câmpeanu.*  
” 32. Cifrele de *G. M. Lăzărescu.*  
” 33. Animale de demult de *I. Simionescu.*  
” 34. Lămurirea potopului de *I. Simionescu.*  
” 35. Din viața oamenilor întreprinzători de *Apostol D. Culea.*  
” 36. Societatea națiunilor de *Artur Gorovei.*  
” 37. Ficatul și boalele lor de *Dr. M. Căhănescu.*  
” 38. Electrochimia și Electroliza de *N. N. Botez.*  
” 39. Noțiuni de electricitate de *Ing. Casetti.*  
” 40. M. Berthelot de *M. Zapan.*  
” 41. Isoare actuale de energie de *E. Severin.*

## Seria B. „Sfaturi pentru Gospodari“.

- No. 1. Îngrijirea păsărilor de *Prof. C. Motaș.*  
” 2. Despre tovarășii de *Preot C. Dron.*  
” 3. Despre scarlatină de *Dr. I. Gheorghiu.*  
” 4. Livada din sâmburi de *G. Gheorghiu.*  
” 5. În jurul casei de *M. Lupescu.*  
” 6. Casa de *I. Simionescu.*  
” 7. Morcovul și alte legume de *P. Roziade.*

Seria D.

No. 25.

CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE  
ȘTIINȚA APLICATĂ

---

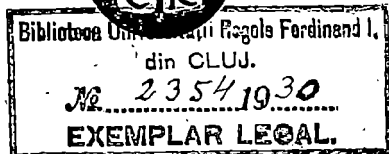
---

# GAZELE OTRĂVITOARE ÎNTREBUINȚATE ÎN RĂZBOI

BCU Cluj / Central University Library Cluj

DE

LOCOT. M. ZAPAN  
Licențiat în chimie



EDITURA „CARTEA ROMÂNEASCĂ” BUCUREȘTI

222161

BCU Cluj / Central Library Cluj



## CUVANT INAINTE.

Această cărțică e pentru toți, după cum și războiul de mâine va fi pentru toți și nu numai pentru militari.

Când vor năvăli aeroplanelle dușmane, ca stolurile de lăcuste, întunecând cerul și lăsând bombe pline cu gaze ucigătoare asupra satelor și orașelor fără apărare, nu va fi rău ca femeile și copiii rămași acasă să știe cum să se apere.

*Cunoștinți asupra gazelor de războiu trebuie să aibă absolut toți locuitorii țării.*

Un viitor războiu va aduce alte gaze otrăvitoare mai strașnice, ca cele de azi. Se spune că în Germania s'a descoperit un gaz care purtat de vânt la zeci de kilometri, face să ardă orașe întregi până în temelie; alții spun că Americanii au preparat un gaz care pe unde trece, ucide orice vietate, pentru că nici o mască din cele ce sunt azi în serviciu nu poate rezista.

Astăzi foarte mulți chimiști de seamă se străduiesc să descopere gaze cât mai ucigătoare, în cantități cât de mari și dacă se poate să nu coste mult.

*Acea țară va învinge într'un viitor războiu,*

\* \* \*

*care va avea o industrie chimică cât mai des-*

*voltată, o bună flotilă aeriană și cât mai mulți tehnicieni.*

Războiul de mâine va fi un războiu de material. Profesorul Iulius Meyer dela Universitatea din Breslau spune :

„In timp de pace trebuie considerat ca o datorie prepararea războiului viitor și întrebuintarea absolută a oricărui progres în tehnică și știință“.

Germanii se pregătesc serios. Cum numărul de soldați nu va mai fi una din condițiile principale de a câștiga războiul — Germanii neavând voie să aibă decât un efectiv foarte redus — ei pregătesc material și desigur că vor veni cu surprize. In Rusia, comisarul <sup>1)</sup> armatei, Vorochiloff, a declarat la cercul militar al U. R. S. S., că țara lor are aeroplane de o concepție cu totul nouă, gaze toxice cu efecte teribile și laboratoare unde mulțime de chimiști și tehnicieni se ocupă cu chestiunile de războiu sub direcția cunoscutului savant chimist *Ipatiew*.

In 1924 guvernul Sovietelor a înființat o societate așa zisă a „prietenilor apărării naționale“, care se ocupă cu toate problemele aerochimice de războiu. Un alt comisar a ținut un discurs cu ocazia înaintării la gradul de ofițer a câtorva sute de elevi de școală militară din Odessa :

„Noi războaie vor veni; chimia războiului este unul din principalele elemente ale apărării naționale; iar armata roșie trebuie să știe să *mânuiască arma chimică*“. După un tehnician german, in Rusia există 280 fabrici mari de

1) ministrul.

produse chimice, cari produc cel puțin 37 milioane de kilograme de diferite chimicale pe an.

În America, gazul descoperit nu de mult, la care nu rezistă nici o mască de astăzi, Lewisita, se fabrică în cantități enorme. Acolo există „American chemical Warfare Service“, în care lucrează sute de ofițeri chimiști. La Edgewood, Statele Unite au cele mai mari stabilimente din lume pentru studiul și prepararea războiului chimic.

În Anglia, F. Pickett, savant de seamă și specialist în gaze asfixiante, a descoperit gaze mai teribile ca cele întrebuințate în fostul războiu. La Porton, guvernul englez a construit enorme laboratoare și o școală specială pentru gaze asfixiante. Instituția este condusă de ofițeri chimiști.

La Geneva se fac mereu tratate contra războiului, iar în uzine se fabrică fosgen și yperită !

---

## PRINCIPALELE MATERII PRIME ÎNTE- BUINȚATE LA FABRICAREA GAZELOR OTRAVITOARE.

*Clorul* este un gaz galben-verde, de vre-  
doză ori și jumătate mai greu ca aerul, deci  
împrăștiat în atmosferă se lasă jos, intrând prin  
șanțuri, pivniți și fântâni.

Supus la presiuni mari se preface în lichid :  
așa poate fi turnat în obuze. Clorul se prepară  
din sarea de bucătărie supusă la electroliză.  
Țara noastră este destul de bogată în sare ;  
ne mai trebuie curentul electric ca să putem  
prepară cantități mari de clor, necesar în in-  
dustria chimică și pentru apărarea națională.

El e întrebuințat aproape la toate prepara-  
țiile de gaze toxice.

*Bromul*, este un lichid fumegăcios, de culoare  
roș-închis, cu miros displăcut și înțepător. Se  
găsește în plante de mare din care se extrage  
prin diferite procedee. Cel mai mare producă-  
tor de brom este Germania. În timpul răsbolu-  
lui Franța l-a extras dintr'o mină salină din  
Tunis, în cantități destul de însemnate.

*Iodul* e solid și se prezintă sub formă de  
cristali mici de culoare violetă. El se extrage  
tot din plantele marine. A fost un timp între-  
buințat la fabricarea gazelor lacrimogene ; în-



trebuințarea lui de seamă este însă în medicină. Amestecat cu alcool dă *tinctura de iod*.

*Oxidul de carbon* este un gaz fără culoare și fără miros. Respirat însă, se unește cu hemoglobina din sânge și provoacă asfixie generală.

Oxidul de carbon se găsește în gazul de iluminat și în mare cantitate în gazul sărac. Se poate extrage cu ajutorul mașinei *Linde*, la o temperatură de 150° sub zero, sub o presiune de 35 atmosfere. El este acela ce iese din motoarele automobilelor și otrăvesc aerul orașelor mari. E întrebuințat la prepararea fosgenului.

*Alcoolul metilic, acetona și acidul acetic.* Prin distilarea lemnelor se obține un „spirt” care conține :

Alcool metilic	79 %
Acetonă	15 %
Altele	6 %

Prin diferite operațiuni se separă alcoolul de acetonă, iar restul e transformat în *acid acetic*, care de altfel poate fi preparat și din vin. Acidul acetic nu este altceva decât oțetul.

Alcoolul metilic este otrăvitor. A fost adesea întrebuințat de către cârciumarii necinstiți la falsificarea vinurilor. Bănturile preparate cu alcool metilic sunt foarte otrăvitoare și pot provoca moartea.

Acetona este un lichid incolor, cu miros plăcut și se aprinde cu multă ușurință. E întrebuințată la prepararea cloroformiatului de metil mono- și trichlorat.

*Alcoolul etilic (spirtul)*. Poate e cel mai cunoscut dintre toți produșii ce se întrebuințează

în rășboiu. Alcolul se prepară din porumb, cartofi sau cereale.

Pentru fabricare, se pun semințele de orz muiate cu apă în niște căzi mari de ciment, unde stau vre-o zece zile până ce orzul încolțește. După aceea se usucă la căldură bunicică și se ciuruește. Colții cad, iar orzul rămas și măcinat (numit malt) este amestecat cu apă și cu o pastă de cartofi sau cereale unde are loc *invertirea* cam la 60°. Acest amestec e răcit apoi și introdus în butoaie ventilate. Aici fermentează, iar alcoolul e extras apoi prin distilare. E întrebuințat la fabricarea yperitel.

*Acidul picric.* Se mai numește și *amarul lui Welter*, pentru că e foarte amar la gust. Se prezintă sub formă de cristali mici, galbeni, cari se disolvă în apă. E foarte mult întrebuințat în vopsitorie, căci cu 1 gram de acid picric putem colora în galben 1 kilogram de mătase. Nu este întrebuințat numai la fabricarea gazelor otrăvitoare, ci și la confecționarea explozibililor, cum e *melinta* (care este mai puternică decât dinamita).

*Sulful* sau pucioasa este un produs natural care se găsește de obicei în vecinătatea vulcanilor. Este întrebuințat la vulcanizarea (întărirea) cauciucului, fabricarea acidului sulfuric, sulfurei de carbon, tetraclorurei de carbon și a diferiților coloranți. Pucioasa mai este întrebuințată și pentru afumat pivnițele, la îngrijirea vitei de vie și contra bolilor de piele (râie).

*Acidul cyanhidric* sau prusic, e una din cele mai puternice otrăvuri cunoscute în ziua de azi. Se prezintă sub formă de lichid cu un miros de migdale amare și se prepară din acid sulfuric și cyanură de sodiu.

## Ce sunt gazele asfixiante (de luptă)?

Sub acest nume se înțeleg în general substanțele chimice în afară de cele explozibile, întrebuțate în războiu, pentru distrugerea inamicului. Parte din ele sunt gaze, cum este *clorul*, altele lichide ca *yperita*, *bromura de benzil* și unele chiar solide cum sunt *arsinele*.

Cu toate că prin convențiile internaționale, întrebuțarea gazelor asfixiante în războiu era oprită, totuși Germanii au fost cei dintâi cari au aruncat valuri de clor pe frontul francez în primăvara anului 1915. După acest atac din partea Germanilor, gazele au fost întrebuțate de aproape toate țările aflate în războiu și au devenit așa una din principalele *arme* de luptă. Acum câteva sute de ani în urmă când s'a descoperit praful de pușcă, n'au protestat strămoșii noștri ce se luptau piept la piept, zicând că e lașitate de a ucide dușmanul dela distanță? Și care a fost apoi principala armă de luptă? Glonte. Mâine vor fi gazele otrăvitoare și flăcările incendiare.

După felul cum aceste gaze atacă viețuitoarele, pot fi împărțite în două clase :

1) **TOXICE**, cari pot provoca moartea imediată, cum este *acidul cianhidric*. Dacă însă concentrarea gazelor toxice nu este mare, atunci și pericolul de moarte dispare.

2) **SUFOCANTE**, cari acționează asupra plămânilor, provocând imediat, chiar la concentrații slabe, reacții de respirații violente cu sufocări și sincope. Moartea vine din cauza infecțiunii pulmonare. Gazele de felul acesta sunt *clorul* și *fosgenul*. Gazele sufocante sunt felurite și formează mai multe categorii :

a) *Lacrimogene*, cari acționează asupra ochilor, provocând o lăcrimare abondentă ce orbește pe soldat de nu mai poate trage; el e nevoit tot timpul să-și șteargă ochii de lacrimi. Ca tip de acest gaz este bromura de benzil.

b) *Strănutătoare*, la cari măștile de azi nu pot rezista și cari irită mucoasa nasală provocând strănuturi violente și încontinue. Pentru aceasta soldatul e obligat să-și scoată masca, să poată strănută. Profitând de acest lucru, inamicul trimite în grabă gaze toxice ce surprind pe soldații fără măști! Tip de gaze strănutătoare sunt arsinele.

c) *Vezicante* cari irită suprafața pielii în particular la încheieturi și unde e transpirația mare și provoacă arsuri foarte grave. Asemenea se poate introduce și pe mucoasa nasului sau a gâtului, provocând arsuri dureroase. Acest gaz făcut de Germani în timpul războiului, poartă numele de yperită după localitatea Yprès, unde a fost întrebuințată întâia dată.

În afară de aceste gaze mai sunt unele ce nu atacă direct soldatul: d) *fumigenele*, cari au scop împedecarea vederii, îngreunând legăturile de acțiune pe front, din cauză că sunt ca niște nouri grei albi ce plutesc jos la suprafața pământului.

e) *Incendiarele* cari aprind imediat orice parte combustibilă din clădiri sau materiale.

Această clasificare însă nu e perfectă, căci sunt unele gaze ce îndeplinesc mai multe funcții: așa de exemplu un oarecare gaz lacrimogen poate fi și sufocant în acelaș timp, când concentrarea devine mare.

Nu toate gazele rămân în atmosferă acelaș

timp, adică n'au același *persistență*; unele sunt alungate de vânt, altele atrase de rouă; densitatea lor însă e întotdeauna mai mare ca a aerului și deci plutește la suprafața pământului, intrând în tranșee și adăposturile subterane ce nu-s bine închise. Pentru aceasta, gazele sunt mai de temut în fundul văilor decât pe vârful dâmburilor. În timpul unui atac cu gaze, e mai bine de stat în picioare decât culcat la pământ. Etajele de sus ale unei case înalte sunt mai puțin periculoase de locuit în timpul unui atac cu gaze, decât pivnițele (dacă nu-i bombardament de artilerie sau aviație).

Diferitele acțiuni fiziologice ale gazelor otrăvitoare, variază după individ; așa oamenii mai bătrâni sunt cu mult mai sensibili acțiunii gazelor sufocante, desigur din cauza slăbirei plămânilor.

În ce privește vezicantele și în special yperită, s'a observat că din cauza ei cel mai mult sufereau negrii (soldații din coloniile franceze). S'a constatat că soldații cari au stat un timp în atmosfera de gaz otrăvitor, fără măști, dar cari n'au murit, sunt expuși să moară de îndată ce se ostenesc peste măsură. Când cineva începe a fi asfixiat cu gaz, va fi transportat culcat în perfect repaos.

### **Principalele gaze otrăvitoare, întrebuințate în războiul din 1914—1918.**

În războiul trecut au fost întrebuințate ca gaze de luptă cam 30 de produse chimice. Aproape toate aceste produse conțin clor. Cele mai principale sunt :

*Clorul, fosgenul, bromacetonul, bromura de benzil, acidul cianhidric, yperita, cloroformiații de metil (mono și tricolorat), cloropicrina, arsinele, bromura de xilil, etc.*

În afară de aceste produse mai sunt altele, cari nu-s toxice ci fumigene, și cari au fost întrebuințate fie simple, fie amestecate cu alte gaze toxice. Așa de ex.: clorura de staniu, clorura de arsenic, clorura de titan, etc.

*Clorul și acidul cianhidric* sunt descrise la pag. 7.

### **Fosgenul (Oxiclorura de carbon).**

Fosgenul este un gaz ce se obține din acțiunea clorului asupra carbonului. În timpul războiului au fost fabricate în Franța 16.000 tone de fosgen și 18.000 în Germania. Fosgenul este foarte otrăvitor și e ținut în cilindri de oțel, sub mare presiune. El este un corp important din punct de vedere industrial, pentru că e mult întrebuințat la fabricarea materialelor colorante și a produselor farmaceutice.

Fosgenul are un miros de gunoaie și e mai greu decât aerul de 3.5 ori. Acel cari îl respiră fără mască, mor imediat.

### **Yperita.**

Yperita se obține fie plecând dela monoclorhidrină de glicol (metoda germană), fie dela clor și pucioasă (metoda franceză). Ea este lichidă, puțin gălbue și se înegrește cu timpul, mai ales în vasele de fer (obuze).

Yperita este întrebuințată în războiu amestecată fie cu tetraclorură de carbon, fie cu clorobenzen, cari-s foarte volatile și deci se pot împrăști cu multă ușurință. Poate fi descompusă cu clorură de var. Iperita atacă pielea, provocând răni dureroase. Ea se depune sub formă de mici picături ca și roua și poate sta așa mult timp, fără ca să fie observată, formând ceiace se numește un teren *infecat* cu yperită.

Soldatii cari trec prin aceste locuri, dacă nu desinfectează terenul, sunt atacați de yperită, care străbate atât hainele de postav cât și încălțăminte de piele. Contra yperitei s'au făcut haine și mănuși impermeabile, muiate în ulei.

#### BCU Cluj / Central University Library Cluj

#### Arsinele.

Arsinele se prezintă sub formă de pulbere fină; ele sunt solide. În industrie nu sunt prea mult întrebuințate. Acidul arsenios servește la stărpirea șobolanilor. În timpul războiului au fost fabricate cinci produse de arsenic ce au fost întrebuințate pe câmpul de luptă. Ele sunt toate strănutătoare și mai pot fi asfixiante și toxice.

Arsinele nu sunt persistente; ele sunt luate cu multă ușurință de către vânt. În obuze se pun amestecate cu yperită. Măștile de astăzi nu pot rezista arsinelor.

#### Cloropicrina (Nitrocloroform).

Este lichidă. A fost întrebuințată în obuze. Cloropicrina este lacrimogenă și se fabrică din acidul picric și clorura de var.

## Atacul cu valuri de gaz.

Valurile sunt formate din gaz greoiu, căruia i se dă drumul din primele linii de luptă către tranșeele inamice. Asemenea gaze sunt ținute sub presiune în stare lichidă, în niște cilindri de oțel, cam de mărimea unui om, prevăzute cu un robinet, la fel cu cilindri pentru oxigen sau acetilină. Când se deschide robinetul, lichidul tâsneste cu foarte multă putere, prefăcându-se pe loc în gaz.

Acești cilindri se așează în număr oricât de mare în adăposturi, la o adâncime de 2.50 m. sub parapet (fig. 1).

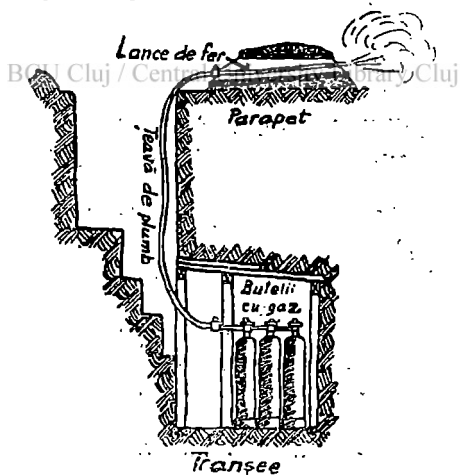


Fig. 1. Emisiunea de gaz în valuri.

O țevă groasă de plumb adună gazul de la mai mulți cilindri și ese afară de sub parapet. Capătul îi este prevăzut cu un fel de lance de fer care împrăștie gazul. Tuburile pot avea lungimi



diferite după cum este nevoie. În războiul trecut a fost foarte mult întrebuințat în cilindri de oțel *clorul*, fie singur, fie amestecat cu fosgen. Valurile de clor sau amestecul de clor și fosgen nu sunt vizibile pe timp de secetă ; nu se pot observa decât prin culoarea galben-verde a clorului, la gura țevilor de emisiune sau prin șueratul ce-l produce gazul când țâșnește din țevi.

De multe ori însă valul devine opac, foarte vizibil ca un nor gros, prin adăogirea unui produs fumigen cum este tetraclorura de staniu. El înaintează după cum e și vântul de repede. Valurile invizibile sunt întrebuințate ca atac prin surprindere ; cele opace pentru efect moral, pentru că așa-i de gros noul de gaz încât nu se mai vede nimic la un metru distanță ; astfel soldații sunt despărțiți între ei și-s demoralizați.

Valurile de gaz însă sunt supuse la numeroase condiții. Vântul trebuie să aibă direcția înspre frontul inamic, apoi viteza să-i fie între 2-5 m. pe secundă, altfel se poate întâmpla ca gazul să se întoarcă în tranșeele de unde i s'a dat drumul.

Efectul valurilor de gaz este mai slab pe zile de ploaie sau soare de vară. Ce e mai greu însă e transportul cilindrilor de oțel pe front. Trebuesc sute de acești cilindri cari sunt foarte grei ; doi oameni abia ridică un cilindru, apoi instalarea lor este foarte anevoioasă din cauză că se face în primele linii, unde gloanțele inamice sunt destul de dese.

Pentru aceste motive, atacurile cu valuri de gaze par a fi puțin recomandate. Totuși când totul se pregătește spre surprinderea inamicului, rezultatele sunt groaznice. Așa la 31 Ianua-

rie 1917, în regiunea Monts-de-Champagne (frontul franco-german), unde tranșeele inamice erau departe unele de altele la 400—500 metri, Germanii au atacat cu valuri de clor amestecat cu fosgen și fumegene pe un front de 12 km. și s'au folosit de un râu care curgea înspre front, aducând 18.500 cilindri de oțel de plute !

Aceasta însemnează aproape 350 tone de gaz. Toate condițiile au fost perfect favorabile; vântul suflă spre frontul francez cu o viteză de 2 metri pe secundă, aerul era uscat ; ora aleasă 4.30 dimineata, când fiind frig, soldații aveau degetele înghetate, așa că cu foarte multă greutate au putut pune măștile. Au fost foarte mulți morți ; otrăviți și mai mulți. A trebuit să se pue masca până la o distanță de aproape 30 km. La 40 km: încă se simția destul de bine mirosul de clor.

### Atacul cu obuze toxice.

În războiul trecut au fost foarte mult întrebuintate obuzele de artilerie umplute cu gaze toxice, lichefiate sub presiune mare. Când obuzul este svârlit din tun. el cade în tranșeele inamice unde se sparge în sute de bucăți, iar gazul se împrăstie îndată. Într'un obuz însă se pot pune mai multe feluri de gaze sau lichide, toate fiind separate prin compartimente de sticlă ce se sparg în momentul exploziei. În fig 2 este arătat în secțiune un asemenea obuz. Diferite nume au fost date obuzelor încărcate cu gaz, după felul încărcăturii. Așa de exemplu în armata franceză :

La Vincennes era încărcat cu acid cianhidric,

*La Vitryte* era încărcat cu acid cyanhidric și altele.

*La Collongite* era încărcat cu fosgen.

*L'Aquinite* era încărcat cu cloropicrină.

Tragerile cu obuze încărcate cu gaze sunt supuse stărei timpului ; pe ploaie sau pe vânt efectul lor este foarte redus. Singură *yperita* se menține și pe timp de ploaie. În Februarie 1916 când Germanii atacau la Verdun, Francezii

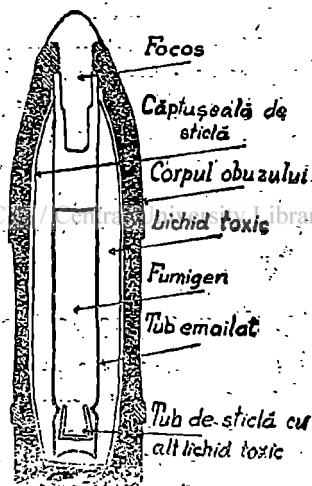


Fig. 2. Secțiune printr'un abuz cu mai multe lichide otrăvitoare.

au bombardat pozițiile inamice cu obuze toxice, făcând un foarte mare număr de victime. Inșuși generalul neamt Daimling scria că „inamicul întrebuintând obuze asfixiante cu efect iute și mortal, a fost aproape imposibil să se mai pue măștile la timp“.

Efectul obuzelor asfixiante este așa dar asi-

gurat dela distanță destul de mare și poate otrăvi nu numai tranșeele de luptă, dar orice regiune ce intră în bătaia tunului. Obuzele încărcate cu yperită infectează pe lungă durată terenul pe care explodează. Masca nu e suficientă ca protecție. Yperita atacă pielea; hainele ordinare nu folosesc la nimic, căci devin focar de infecție. Soldații trebuie să fie îmbrăcați în haine anume făcute dintr'un fel de pânză îmbibată cu ulei. Efectul obuzelor încărcate cu yperită este groaznic. Yperita nu se simte imediat, dar mai târziu orice soldat ce a stat pe un teren infectat cu yperită, are toată pielea atacată și moare în cele mai groaznice chinuri!

Cu *clorură de calciu* se poate desinfecta un teren infectat cu yperită.

După statisticile întocmite de medicul militar Dopter în Franța, dintre soldații cari au fost atinși de yperită dar cari n'au murit, 65 % au putut fi readuși pe front, mulți din ei însă nu mai aveau mintea limpede și toți erau foarte slabi fizicește.

### Bombele de aeroplan.

Bombele lăsate de aeroplane sau zepelinuri, ca și obuzele pot fi încărcate cu explosivi sau cu gaze otrăvitoare. Bombele încărcate cu yperită sunt destinate mai mult localităților din interiorul țării inamice, asupra atelierelor, depozitelor, gărilor, etc., pentru că după noile metode de războiu, tot cuprinsul țării este transformat în câmp de bătaie....

Ludendorf, vestitul mareșal german, scrie în memoriile sale asupra războiului că „luasem

măsură ca în vara anului 1918 să provoc incendii mari în Paris și Londra, cu ajutorul bombelor incendiare de un model nou". În adevăr, Germanii fabricaseră mii de aceste bombe, numite *Electron*, nu mai grele de 1 kgr. fiecare, dar încărcate cu magneziu<sup>1)</sup> și oxid de fer în pulbere. Fiecare aeroplan putea duce câte 300-400 de astfel de bombe, cari căzând pe case puteau găuri acoperișul, luând apoi foc în interior, împrăștiind pulberea de magneziu sub formă de scântei. Așa s'ar fi format sute de incendii; lumea fiind ascunsă în pivniți de frica bombardamentului, nici n'ar fi știut că orașul e în flăcări!

Șfârșitul războiului a împiedecat însă întrebuințarea acestor bombe, dar... avis celor ce încă mai doresc războiu! Închipuiți-vă însă ce prăpăd pot face bombele nu de 1 kg., ci cele de 500 kg., cu cari de altfel americanii își fac destulă reclamă în filmele documentare de cinematograf. Cândiți puțin — nu trebuie o imaginație bogată — că o escadrilă de aeroplane sosește deasupra unui oraș mare și lasă câteva sute (e destul!...) de bombe de 500 kg. încărcate cu materii incendiare: fosgen, clor și yperită?! În clădirea unde cade o asemenea bombă, toți locatarii sunt trimiși pe lumea cealaltă chiar dacă au măști, concentrarea gazului fiind așa de puternică încât masca devine de prisos! O asemenea bombă otrăvește puternic 100.000 m<sup>3</sup> de aer. Gazul se va canaliza dealungul străzilor, străbătând în puținele case rămase neincendiate și fiind greuier, va căută să intre în subsolurile ce nu au ușile și ferestrele închise bine. Picăturile de yperită vor in-

<sup>1)</sup> Care se întrebuințează la fotografiat în timpul nopții.

fectă tot orașul așa încât organizarea mijloacelor de ajutor va deveni aproape imposibilă.

Cari ar fi mijloacele de apărare ?

1) Buna organizare a apărării contra avioanelor (ne trebuiesc deci avioane multe și bune, precum și artilerie antiaeriană).

2) Prepararea mijloacelor de ajutor și desinfecție, precum și reorganizarea pompierilor, cari în viitor vor avea o misiune foarte importantă.

3) De a face pe inamic să creadă că un asemenea atac va avea drept răsbunare un altul și mai teribil din partea noastră !

Pentru războiul de mâine, sabia și lancea vor rămâne în panoplie ca mărturie a vremurilor trecute !....

### Apărarea contra gazelor otrăvitoare.

Apărarea constă în : întrebuințarea aparatelor detectoare ce vestesc prezența gazului, amenajarea localurilor ce pot servi de adăpost, desinfecția terenurilor și a obiectelor infectate, punerea măștilor individuale, etc.

*Aparatele detectoare* trebuie să fie foarte sensibile pentru a putea arăta cea mai mică cantitate de gaze toxice ; ele trebuiesc să funcționeze foarte repede pentru a avea timpul necesar de pregătirea măsurilor de protecție, să fie solide și puțin vizibile în cazul că se întrebuințează pe frontul de luptă. Cele întrebuințate până acum au fost :

a) O mică pilă electrică *polarizată*, în formă de torpilă este aruncată înaintea liniilor de luptă de un tun pneumatic, ducând cu ea un fir electric dublu, care are capetele legate la o lampă sau sonerie. Acțiunea ciorului depola-

rizează imediat pila, curentul trece și aprinde lampa sau face să sune soneria.

b) O lampă cu petrol ce are deasupra o placă de cupru. Sub acțiunea clorului, flacăra albăstrie a lămpii devine verde.

c) O sticlă în care se află atârnată de dop o hârtie muiată în clorură de paladium și menținută umedă. Dopul este străbătut de o țevă ce se termină în afară cu o pară de cauciuc. Presând para, se pompează aer în sticlă. Dacă în aer este oxid de carbon, hârtia devine vânăță cu atât mai tare cu cât cantitatea de oxid de carbon este mai mare.

d) O colivie cu câteva păsărele poate fi întrebuințată ca detector pentru oxidul de carbon, de oarece la foarte mici cantități de oxid de carbon în atmosferă, păsărele mor înainte ca pentru oameni să fie un pericol.

Pe frontul de luptă însă cel mai bun detector este supravegherea foarte atentă și auz fin, de oarece gazul flueră când ese cu atâta presiune din butelii.

De multe ori s'a încercat retrimiteră valului de gaz înapoi la inamic, fie cu ventilatoare puternice, fie chiar cu un bombardament de artilerie, dar aproape fără rezultat. Prin focuri mari s'ar putea împiedecă sosirea unui val de gaz, dar în practică e greu de făcut.

### Cum se face un adăpost „colectiv“?

Se pot aranjă fie pe front, fie în interiorul țării, adăposturi săpate în pământ (cari nu-s altceva decât niște pivniți) și pot fi făcute pentru un număr oarecare de persoane. Prima

condiție este ca să se poată închide perfect. Când acest lucru nu se poate, atunci se iau măsuri de schimbarea aerului din timp în timp. Aceasta se poate face fie prin pulverizarea unui lichid ce are de scop neutralizarea aerului stricat, cum de jă s'a întrebuințat în războiu (o sticlută de carbonat de sodiu) pulverizată cu un *Vermorel*, fie întrebuințarea cilindrilor cu oxigen sau chiar reacțiuni chimice ce dau oxigen. (În vase cu apă se pun *bomboane* de 50 grame de oxilită, de om, pe sfert de oră !)

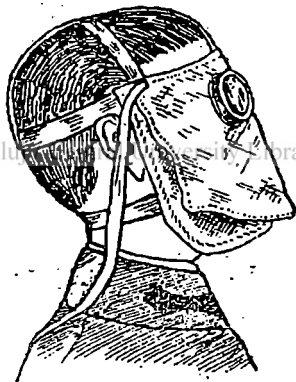


Fig. 3. Masca  $M_2$

Mai simplu însă este introducerea aerului din afară printr'un filtru și un ventilator.

La pivnița hotărâtă ca adăpost, se sapă un horn care ese afară, de dimensiunile obișnuite pentru sobe. La acest horn se pune *filtru* și aerul de afară nu trebuie să treacă decât prin el.

Filtrul este făcut, fie din o pătură de pământ cât mai negru, adică bogat în materii organice și în stare să absorbe cât mai mult clor



si fosgen și care se pune pe un grătar deasupra hornului săpat la pivniță ; sau din o cutie măricică de lemn în care se pun coji și așchii de lemn muiate unele în ulei de antracen, altele în carbonat de sodiu. Cutia are două găuri făcute prin cei 2 pereți opuși, pe unde trece aerul. La partea de jos, pe unde trebuie să intre aerul în adăpost, se pune între două straturi de vată sau lână muiată în ulei, un strat gros de mângal sfărmat mărunț ca măргеlele. Cutia astfel preparată se pune în hornul ce se face la adăpost, astupând perfect toate celelalte găuri. Acest filtru poate ține destul de multă vreme, chiar și contra arsinelor.

Pentru o bună siguranță, ușa adăpostului trebuie să fie dublă și captușită cu postav bine îmbibat în ulei.

Pe front, pentru *adăposturile de mitraliere* nu se poate face acest lucru ; din contra, adăpostul să fie foarte bine aerat din cauza degajării oxidului de carbon ce provine din explozia cartușelor. În schimb, soldații dela mitraliere pot întrebuința *măștile*.

Desinfectarea unui loc pe unde au trecut valuri de gaze asfixiante se face cu ajutorul ventilațoarelor ; în lipsă, câțiva oameni pot face un curent de aer cu ajutorul unor pături sau ceărceafuri.

Un foc mare (de petrol) alungă binisor urmele de gaz din aer, de altfel ca și pulverizarea diferitelor soluții (carbonatul de sodiu, etc.)

Chestiunea este comparabilă cu *filtrarea apei*. Se pot întâmpla trei cazuri :

1) Să facem apel la o *reacțiune chimică*, ca pulverizarea cu carbonat de potasiu.

(Pentru apă corespunde curățirea chimică cu potasă),

2) Să recurgem la un *efect fizic*, ca absorbția prin cărbune.

(Pentru apă corespunde filtrul de porțelan).

3) Să respirăm aer curat *produs artificial*.

(Dacă nu avem apă bună, bem... apă minerală !)

Soluția din urmă pare a fi cea mai bună, dar pentru aceasta avem nevoie de recipiente ce conțin cantități destul de mari de oxigen.

Cum vom vedea mai departe, toate mijloacele au fost întrebuințate în războiul trecut.

Se consideră ca nerespirabilă o atmosferă care conține 2 gr. gaze toxice la metrul cub. Problema se pune de a absorbi numai 1 gr. de gaz toxic la metrul cub, în care caz aerul respirat nu mai e periculos. S'au construit așa aparatele filtrante cari însă fac și neutralizare chimică. Ca produși absorbantți se pot număra: pământul negru (care am văzut că se întrebuințează la adăposturi); kiselguhr, negru de fum, cărbunele, etc. De asemenea unele țesături de lână și bumbac au proprietatea de a absorbi gaze toxice. Bazându-se pe acest fapt, un francez propusese încă dela începutul războiului o mască prevăzută cu un tub de cauciuc cu care soldatul respiră în... pantaloni !

Din nevoia de a apăra soldații de gazele otrăvitoare, guvernele respective au început fabricarea *măștilor* contra gazelor, cari la începutul războiului erau foarte simple : o bucată de pânză care era căptușită cu mai multe rânduri de tifon, totul impregnat în hiposulfid de sodiu. Acest sistem de mască nu era eficace decât contra clorului și nu apăra decât nasul și gura.

Odată cu apariția altor gaze de luptă, au apărut și alte măști. Așa francezii au făcut *masca M 2*, prevăzută și cu ochelari și în stare să servească contra mai multor gaze diferite (fig. 3).

*Mască „M 2”* are două rânduri de tifon: unul alb muiat într'un amestec de ricin-ricinat, format din :

Ulei de ricin . . . . .	100 gr.
Alcool de 95° . . . . .	75 gr.
Soluție de sodă . . . . .	10 gr.
Glicerină albă . . . . .	10 gr.
Altul verde muiat în soluția următoare :	
Formol 37% . . . . .	35 gr.
Amoniac . . . . .	25 gr.
Glicerină . . . . .	20 gr.
Sulfanilat de sodiu . . . . .	10 gr.
Carbonat de sodiu . . . . .	9 gr.
Apă distilată (căldicică) . . . . .	20 gr.

Amândouă aceste tifoane mulate în soluțiile respective, se pun într'un fel de buzunar ce vine peste nas și gură. Ochelarii sunt de țiplă căci cei de sticlă se sparg mai repede și se aburesc.

*Masca* se prinde pe cap cu ajutorul benzilor vine peste nas și gură. Ochelarii sunt de țiplă căci cei de sticlă se sparg mai repede și se aburesc.

Această mască apără contra fosgenului de o concentrație de 1/5000, timp de cinci ore.

În timpul războiului s'au fabricat în Franța nu mai puțin de 29 milioane de acest fel de măști.

*Masca A. R. S.*, este mai perfecționată și poate rezistă mai mult timp gazelor otrăvitoare, în schimb e mai greu de conservat din

cauză că e făcută din cauciuc și mai greu de purtat din cauza unei cutiute de tablă, lipită la mască, în care se află substanța ce filtrează gazele. Seamănă de altfel cu masca rusească. Între mască și cutie se află o supapă de cauciuc care nu lasă să treacă aerul decât prin filtru. Acest filtru nu conține decât câte un strat de vată la margini, iar restul cutiei este umplut cu bucățele mici de cărbun de tei cari au proprietatea de a absorbi diferitele gaze toxice, lăsând să treacă numai oxigenul.



Fig. 4. Masca A. R. S.

Experiențele de laborator au arătat că masca A. R. S. poate apăra pe soldat timp de zece ore, totuși în practică ține mai mult. Soldații antrenați pot purta masca A. R. S. mult timp fără ca să fie obosiți. Numai când au a mânca, bea și fumă, masca trebuie scoasă.

**Masca germană.** Forma este aproape aceeași ca a măștii franceze A. R. S., și ca a măștii rusești „Zelinsky-Kuman“. Masca germană însă nu are supape de respirație; aerul respirat e dat în cutiuța cu cărbune pe care îl umezește și respirația devine mai greoaie.

Cutiuța mai conține pe lângă boabe de cărbune, urotropină, acetat, carbonat și bicarbonat de potasiu.

**Masca Tissot,** e în principiu la fel cu A. R. S., însă filtrul este mai mare și se poartă pe spate, fiind legat cu masca prin o teavă groasă de cauciuc. Cutia filtru conține bucățele mici de cărbune de tei, fire de fier muiate în o soluție de var sodat și 2-3 straturi de vată (contra arsinelor). Această mască este excelentă, căci poate apărea pe soldat într'o atmosferă de fosgen de 5/1000, timp de 60 ore! În schimb e foarte greoaie la purtat și de aceea e mai mult întrebuințată de către infirmierii de pe linia 1-a. telefonisti, servanii dela mitraliere, etc.

**Alte feluri de măști.** Oricât s'ar părea de bune măștile descrise până acum, se poate întâmpla să fie străbătute de gaze noi sau să nu reziste într'o atmosferă foarte concentrată de gaze toxice. Din aceste motive s'au construit anume măști ce nu mai filtrează aerul din afară, ci au un rezervor de oxigen.

Problema care se pune este: un om inspiră cam 500 litri aer pe oră, deci 100 litri de oxigen. Experiența arată însă că din acești 100 litri numai 20 sunt absorbiți de sânge, iar restul de 80 sunt expirați. An fi deci o iroseală ca acești 80 litri de oxigen să fie aruncați: aparatele izolante pe care le descriem mai departe, întrebuințează acest oxigen.

*Aparatul Draeger* (fig. 5), nu are mască. El cuprinde : ochelari separati, un fel de clește pentru nas (se prind nările așa că nu se mai poate respira pe nas), aparatul filtru care e destul de complicat și o țevă groasă de cauciuc, care se tine în gură. Aparatul mai cuprinde o butelie de otel, în care se află oxigen comprimat la 150 kg., căruia i se dă drumul cu ajutorul unui robinet într'un burduf, de unde poate fi respirat. De asemenea o cutie cu sodă



Fig. 5. Aparatul de respirat „Draeger”

caustică, care oprește gazul carbonic respirat și lasă liber oxigenul ce poate fi inspirat din nou. In fig. 5, se vede cât este de greu de purtat acest aparat. Respirația se face *numai de gură*.

*Aparatul Fensy* este un mic laborator în care se fabrică oxigen și se absoarbe gaz carbonic. Aparatul Fensy se poartă pe spinare,

asa că soldatul este mai liber în mișcări. El cântărește 8 kg. și este garantat pentru o apărare de 2 ore. Se poartă fără mască, dar cu ochelari; respirația se face pe gură cu ajutorul a două țevi de cauciuc: una pentru inspirație, alta pentru respirație, prevăzute cu supapele necesare. El conține ca și aparatul Draeger, o butelie de oțel în care se află oxigen comprimat și două cutii cu sodă și oxilită care absorb gazul carbonic respirat și lasă oxigen curat.

Există și un alt model mai mic, tot Fenzy, ce poate fi întrebuințat pe timp mai scurt și la care tuburile cu oxigen sunt destul de mici și se pot schimba cu multă ușurință.

Aparatul se poartă pe piept și respirația se face tot pe gură, nările fiind prinse cu un clește. Timpul de apărare cu acest aparat depinde după câte tubușoare cu oxigen avem la îndemână; fiecare tub poate da oxigen vreme de un sfert de ceas.

*Imbrăcămintă speciale.* Pentru yperită trebuie apărute toate părțile corpului, nu numai nasul și gura. De aceea s'au fabricat haine speciale impermeabile și muiate în ulei, precum și cisme de cauciuc. Portul acestor haine este cât se poate de supărător și stinghereste foarte mult soldatul în luptă. Le îmbracă de obicei soldatii cari desinfectează un teren infectat cu yperită.

*Măști pentru cai.* Cu toate că războiul de astăzi a depărtat foarte mult calul de frontul de luptă, totuși în anumite împrejurări, mai ales la bombardamentul cu gaze toxice de către aviația inamică, caii trebuiesc și ei păziți. S'a observat că ochii calului nu suferă de ga-

zele lacrimogene. Pielea îi este atacată de yperită, însă nu așa de rău ca la om. S'au încercat mai multe feluri de măști cari însă n'au dat rezultate bune ; cea mai reușită până astăzi este masca *Decaux*.

Această mască este formată dintr'un sac căptușit cu mai multe rânduri de tifon muiat în aceleași soluții ca și masca M-2.

Masca se pune pe botul calului și are zăbala prinsă înăuntru ; așa calul rămâne înhămat. Pe timpul cât calul are masca pusă, nu trebuie muncit pentru că el respiră o cantitate foarte mare de aer ce ar trece cu greu prin mască.

*Porumbeii călători* sunt păziți de gazele toxice, dacă li se învelește cușca ce au cu o pânză muiată în ulei. De altfel s'a văzut că porumbeilor nu le prea fac rău gazele asfixiante, iar dacă pericolul este mare, li se vor da drumul să zboare sus, unde aerul e curat.

*Pentru câini*, se pot întrebuința aceleași măști ca pentru cai. Masca va fi prinsă cu bretele pe sub labele câinelui, ca el să n'o poată da jos.

### Incheere.

Cu toate că înțelegerea dela Washinton contra întrebuințării gazelor în războiu a fost semnată de 31 state, totuși în toate aceste țări se fac experiențe cu gaze de războiu. Insuși mareșalul Foch a recunoscut la o adunare de ofițeri ținută în orașul Lille din Franța în 1926, că absolut toate țările se pregătesc contra gazelor și caută a găsi gaze cât mai ucigătoare.

Înainte tuturor stau Statele-Unite din America cu falmosul *Chemical Warfare Service* a cărui buget anual este de 3 milioane de dolari.



Acolo se pot fabrica până la 20.000 măști pe zi, ce vor fi distribuite populației civile în timp de războiu. Producția de clor este acolo de 50 tone pe zi ! Se zice chiar că încercările de gaze noi se fac cu oameni (condamnații la moarte !)

Japonia a tăiat din bugetul său anual patru divizii de armată activă, iar banii rămași sunt întrebuințați la construirea de avioane și fabricarea gazelor asfixiante. În Rusia serviciile chimice ale armatei învață nu numai pe soldați dar pe toți locuitorii, ce sunt gazele asfixiante și cum trebuie luate măsurile de apărare ; de asemenea în Universități și școli sunt ținute anume cursuri speciale pentru chimia războiului.

Germanii prevăd că este nevoie ca fiecare om să aibă masca lui de pe acum. Masca să fie controlată din timp în timp de anume agenți de control, cari să-i vadă starea în care se află. Apoi în fiecare casă să existe o cameră sau pivniță ce se poate închide perfect, în care nu vor putea străbate gazele și cari vor servi ca adăpost în caz de atac. Localurile publice și sălile de teatru și cinematografe să fie în așa fel făcute, încât la mobilizare să poată fi imediat transformate în adăposturi contra gazelor. Diferite semnale se vor întrebuința ca locuitorii să fie vestiți de atac.

Din miile de locuitori ai unui oraș, de sigur că nu vor putea scăpa mulți dela moarte.

*Războiul care vine este un războiu de avioane și de gaze și e îndreptat contra populației civile !*



- No. 8. Sifilisul de *Dr. E. Gheorghiu.*  
 " 9. Temeiul îmbunătățirii vitelor de *Th. Chitoi,*  
 " 10. Votul obștesc de *A. Gorovei.*  
 " 11. Creștera Porcilor de *C. Oescu.*  
 " 12. Viermii de mătasă de *T. A. Bădărău.*  
 " 13. Oțica sau tuberculoza de *Dr. E. Gheorghiu.*  
 " 14. Pelagra de prof. *V. Babeș*  
 " 15. Alegerea semințelor de *C. Lăcrișianu.*  
 " 16. Creșterea păsărilor de prof. *C. Moțaș.*  
 " 17. Rătăcirile bolșeviste de *Maior I. Mihai.*  
 " 18. O stupină dintr'un roiu de *N. Nicolaescu.*  
 " 19. Cum se întemeiază o vie de *D. M. Cădere.*  
 " 20. Răsadnița și plantele din răsad de *V. Sadoveanu.*  
 " 21. Lehuzia de *Dr. E. Gheorghiu.*  
 " 22. Meșteșugul vopsitului cu burueni de *Art. Gorovei.*  
 " 23. Cum orbim de *I. Glăvan.*  
 " 24. Păstrarea carnei de porc de *G. Gheorghiu.*  
 " 25. Calul de prof. *E. Udrișchi.*  
 " 26. Doctorul în casă de *Dr. O. Apostol.*  
 " 27. Cum trebuie să ne hrănim de *E. Severin.*  
 " 28. Lămurirea legii dărilor de *Iuliu Pascu.*  
 " 29. Beția de *Dr. Emil Gheorghiu.*  
 " 30. Lămurirea Constituției de *Artur Gorovei.*  
 " 31. Boale parazitare la animale, care trec la om de *C. Moțaș.*  
 " 32. Folosințe nesocotite în gospodărie de *I. Simionescu.*  
 " 33. Mama și copilul, de *Dr. M. Manicătide.*  
 " 34. Indrumări spre sănătate, de *Dr. I. Bordea.*  
 " 35. Despre hrană, de *Dr. I. Bordea.*  
 " 36. Omul și societatea de *Al. Giuglea.*  
 " 37. Bucătăria sătenței de *Maria Col. Dobrescu.*  
 " 38. Sfecla de Zahăr de *C. Lăcrișianu.*  
 " 39. Ingrășarea pământului de *I. M. Dobrescu.*  
 " 40. Friguri de baltă de *T. Dumitrescu.*  
 " 41. Banul de *A. Giuglea.*  
 " 42. Sfaturi practice de *Ing. A. Schorr.*  
 " 43. Lămurirea Calendarului de *A. Giuglea.*  
 " 44. Conjunctivita granuloasă de *Dr. I. Glăvan.*  
 " 45. Burueni de leac de *A. Votanschi.*  
 " 46. Sfaturi casnice de *Maica Raluca.*  
 " 47. Cultura tomatelor de *I. Isvoranu.*  
 " 48. Rețete pentru gospodine de *Maica Raluca.*  
 " 49. Lingoarea de *T. Dumitrescu.*  
 " 50. Blenoragia sau sculamentul de *Dr. N. Ioan.*  
 " 51. Practica agricolă de *A. Bejenariu.*  
 " 52. Apa de băut de *Dr. I. Bălțeanu.*  
 " 53. Tifosul Exantematic de *Dr. Tudor Dumitrescu.*  
 " 54. Boalele animalelor de *I. Popu Câmpeanu.*  
 " 55. Lucrări din pănurile de porumb de *Titus G. Mincă.*  
 " 56. Cartoful de *I. Popu Câmpeanu.*

Seria C. „Din lumea largă“.

- No. 1. Ucraina de *G. Năstase.*  
 " 2. Cehoslovacia de *I. Simionescu.*  
 " 3. Munții Apuseni de *M. David.*  
 " 4. Finlanda de *I. Simionescu.*

- No. 5 Bucovina de I. Simionescu.
- " 6. Basarabia de G. Năstase.
- " 7. Dobrogea de C. Brălescu.
- " 8. În spre polul sud de I. Simionescu.
- " 9. Olanda de Ap. D. Culea.
- " 10. Viața în adâncul mărilor de C. Motăș.
- " 11.—12. A. Șaguna de I. Lupaș.
- " 13. Către Everest de I. Simionescu.
- " 14. Românii de peste Nistru de V. Harea.
- " 15. Ardealul de I. Simionescu.
- " 16. Lituania de G. Năstase.
- " 17. Câmpia Transilvaniei de Ion Popu-Câmbeanu.
- " 18. Moldova de I. Simionescu.
- " 19. Românii din Ungaria de I. Georgescu.
- " 20. Jud. Turda-Arieș de I. Mureșeanu.
- " 21. Țara Hategului de Gavril Todica.
- " 22. Sp. C. Haret de I. Simionescu.
- " 23. Danemarca de Magda D. Nicolaescu.
- " 24. N. Milescu în China de I. Simionescu.
- " 25. Cetățile moldovenești de pe Nistru de Apostol D. Cota.
- " 26. Românii din Bulgaria de Em. Bucuța.
- " 27. Valea Jiului din Ardeal de P. Hossu Longin.
- " 28. Țara Bârsei de G. Orghidan.
- " 29. Vechiul ținut al Sucevei de V. Ciurea.
- " 30. Macedo-Românii de Tache Papahagi.
- " 31. Românii din Banatul Jugoslav de Pr. Bizerea.
- " 32. Coasta de Azur de I. Simionescu.
- " 33. Elveția de Traian G. Zaharia.
- " 34. Maramureșul de Gh. Vornicu.
- " 35. Austria de I. Simionescu.
- " 36. Belgia de Traian Gh. Zaharia.
- " 37. Afganistanul de I. Simionescu.
- " 38. Anastasia Șaguna de Dr. I. Lupaș.

#### Seria D. „Știință aplicată“

- No. 1. Fabricarea săpunului de A. Schorr.
- " 2. Motorul Diesel de Ing. Casetti.
- " 3. Industria Parfumului de E. Severin.
- " 4.—5. Aerul lichid de Ilie Matei.
- " 6. Industria Azotului de L. Caton.
- " 7.—9. Locomotiva de Ing. Casetti.
- " 10. Aeroplanul de Dr. V. Anastasiu.
- " 11. Baloane și Dirijabile de C. Mihăilescu.
- " 12. Betonul armat de Ing. N. Ganea.
- " 13. Gări și trenuri de G. Ștudbei.
- " 14. Instalarea unei sonerii electrice de Stel. C. Ionescu.
- " 15. Aparat de Radiofonie de Lt. M. Zapan.
- " 16. Tiparul de V. Romanescu.
- " 17. Ce se scoate din cărbuni de C. V. Gheorghiu.
- " 18. Industria materiilor colorante de G. A. Florea.
- " 19. Fotografia de Locot. M. Zapan.
- " 20. Industria Zahărului de G. I. Baboianu.
- " 21. Șase montaje de radio de Locot. M. Zapan.
- " 22. Cinematografia de Locot. M. Zapan.
- " 23. Automobilul de Căpit. de aviație Pantazi M.
- " 24. Fabricarea Sticlei de G. A. Florea.
- " 25. Gazele asfixiante de Lt. M. Zapan.