ZESZYT I. STYCZEŃ 1925 ROCZNIK IV.

PRZYRODA I TECHNIKA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM I ICH ZASTOSOWANIU, WYDAWANY PRZEZ TOW. PRZYRODNIKÓW IM. M. KOPERNIKA

M. KOCZWARA.

Pierwsze ślady życia na ziemi.

(Według badań Ch. Walcotta, J. Sedersholma i i.).

Kula ziemska zamieszkała przez różnorodne gatunki roślin i zwierząt nie zawsze przedstawiała taki skład swojej flory (państwa roślin) i fauny, (państwa zwierząt), jaki dziś na niej spostrzegamy.

Przekonują nas o tem szczątki kopalne roślin i zwierząt zawarte w osadach oceanów, mórz śródlądowych, jezior, rzek i t. p., jakie dawniej w ubiegłych epokach geologicznych[1]) zalewały dzisiejsze lądy.

Jeśli spróbujemy bliżej zbadać takie resztki kopalne, tak jak to czyni nauka o kopalnych roślinach i zwierzętach czyli paleontologia, to przekonamy się, że w pokładach osadzonych przez różne co do wieku wody morskie i śródlądowe, występują często — rośliny i zwierzęta do siebie w budowie i wyglądzie niepodobne.

[1]) Głównie na podstawie szczątków roślin i zwierząt a mniej na podstawie innych właściwości wyróżniono w dziejach ziemi różne okresy, w ciągu których kulę ziemską zamieszkiwały różne rośliny i zwierzęta. Najobszerniejsze i najdłuższe co do czasu trwania odstępy nazwano erami; te dzielą się na krócej trwające okresy a te wreszcie na epoki geologiczne. Poniżej umieszczono przegląd er, okresów i niektórych epok, od najdawniejszych (na dole) ku najnowszym (na górze).

Era	Okres	Epoka
Kenozoiczna	Czwartorzęd.	Aluwjum
		Dyluwjum
	Trzeciorzęd.	Pliocen
		Miocen
		Oligocen
		Eocen
Mezozoiczna	Kreda	
	Jura	
	Trias	
Paleozoiczna	Perm	
	Karbon	Okres (węglowy)
	Dewon	
	Sylur	
	Kambr	
Eozoiczna		
Archaiczna		

W najświeższych warstwach, zatem najbliższych nam, spotkamy jeszcze te same gatunki, jakie i dziś jeszcze żyją na kuli ziemskiej, choć nie zawsze w bezpośredniej bliskości tego miejsca, w którem badania przeprowadzamy. W warstwach starszych, zwykle głębiej położonych, gatunki dzisiejsze stają się coraz rzadszymi i ustępują miejsca takim, jakie dziś już nie żyją. Schodząc jeszcze dalej, ku warstwom coraz dawniejszym zauważymy w pewnych pokładach brak nietylko gatunków ale także rodzajów, rodzin, rzędów i t. d. roślin i zwierząt z pośród dziś na ziemi rozpowszechnionych.

Tak np. w pewnej epoce geologicznej przestaną się pojawiać wogóle zwierzęta kręgowe, a miejsce ich zajmą w całości bezkręgowe; podobnie znikną nam z przed oczu ostatnie szczątki roślin kwiatowych, a wystąpią natomiast bezkwiatowe: paprotniaki, mchy, glony i i.

Gdybyśmy zeszli jeszcze niżej, natrafilibyśmy wreszcie w pewnych pokładach geologicznych na ostatnie ślady istot żywych. Poniżej, w jeszcze starszych warstwach nie zauważylibyśmy już żadnych *określonych* resztek roślin lub zwierząt, a tylko jedynie wkładki węgla (grafitu, antracytu), który z ciał roślin wziął swój początek. Te pokłady, w których występują ostatnie resztki istot żywych w *kształtach tym istotom właściwym*, zaliczamy do ery eozoicznej (proterozoicznej), czyli ery pierwocin życia (por. załączoną tabliczkę na str. 1). Era ta, jak choćby z załączonej tabliczki można wywnioskować, należy do bardzo dawnych. Czas jej trwania oddziela od chwili obecnej okres conajmniej kilkunastu, a prawdopodobnie znacznie więcej, miljonów lat.

Pokłady geologiczne, pochodzące z tej epoki, znane z szeregu miejscowości na kuli ziemskiej (Ameryka półn., Anglja, Francja, Skandynawia, Finlandja, Czechy, Rosja północna i południowa, Syberja, Chiny, Afryka południowa) przedstawiają przeważnie, powstałe jako osady wód słodkich, piaskowce, wapienie, zlepieńce częściowo przetworzone w kwarcyty i łupki łyszczykowe, poprzerywane żyłami skał wybuchowych.

Wśród warstw tych a zwłaszcza w wapieniach wykryto najdawniejsze z pomiędzy dziś poznanych ślady istot żywych, w postaci dającej się określić, mianowicie: *bakterje i glony*. Bakterje, zaliczane do świata roślinnego istoty jednokomórkowe, pozbawione zieleni o budowie bardzo prostej i pierwotnej, a rozmiarach mikroskopowych[1]) (t. j. widzialne

[1]) Bakterje należą do najmniejszych istot żywych. Rozmiary ich nie przekraczają (średnio) kilku do kilkunastu mikronów (tysięcznych części milimetra) a najdrobniejsze z poznanych mają nawet średnicę $\frac{1}{7500}$ *mm*.

tylko pod mikroskopem) poznane zostały już dość dawno w stanie kopalnym.

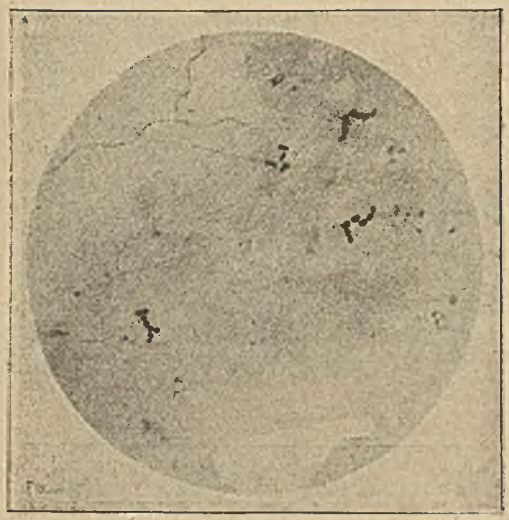
Odkrył je w r. 1879 botanik Van Tieghem w młodszych znacznie od eozoicznych warstwach okresu węglowego (por. tabliczkę). Później stwierdził ich obecność niejednokrotnie szereg innych badaczy, a zwłaszcza francuski paleontolog Renault, podobnie jednak jak pierwszy ich odkrywca, w pokładach młodszych.

Ryc. 1. Bakterje dzisiejsze z rodzaju Micrococcus.

W warstwach ery eozoicznej zauważone zostały one dopiero w r. 1914 przez amerykańskiego bakterjologa Dr. A. Manna w czasie przeglądania przez niego pod mikroskopem szlifów skał wapiennych, pochodzących z tej epoki.

Kształt tych bakteryj kopalnych, jak o tem świadczyć mogą załączone fotografje (ryc. 1 i 2), jest w zupełności podobnym, do kształtu dziś żyjących; jakie były ich inne własności — trudno byłoby dziś na pewno orzec.

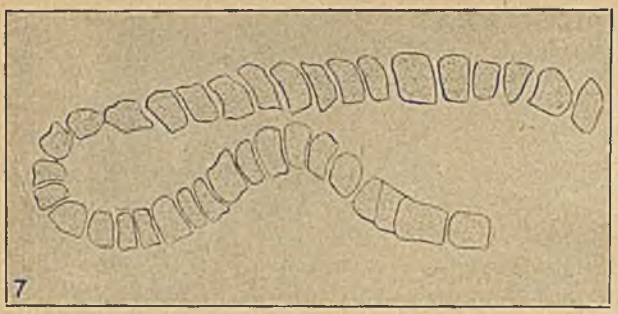
Prawdopodobnie ich budowa wewnętrzna nie różniła się znacznie od dzisiejszej, a ich sposób odżywiania był w zasadzie podobnym do tego, jaki dziś spotykamy u t. zw. bakteryj samożywnych.



Ryc. 2. Bakterje kopalne z ery eozoicznej (według Walcotta).

Przypuszczać można, na podstawie pewnych faktów dziś poznanych, że bakterje te choć pozbawione zieleni, (która roślinom posiadającym ją służy do samodzielnego tworzenia związków organicznych), nie rozwijały się kosztem innych żywych lub martwych istot jako pasorzyty i roztocze, ale zdobywały pokarm swojemi własnemi siłami.

Obok bakteryj znaleziono w pokładach epoki eozoicznej także pewne glony, najstarsze kopalne z pośród dziś poznanych.



Ryc. 3. Sinica kopalna z ery eozoicznej (Według Walcotta).

Są to glony sine czyli sinice (ryc. 3) dziś jeszcze w wielu różnych co do kształtu i budowy gatunkach rozpowszechnione na ziemi. Te, częściowo lądowe częściowo wodne istoty, rozmiarów również mikroskopowych jak bakterje, zbliżone do nich ponadto wyglądem zewnętrznym i prostą budową, różnią się od nich, na pierwszy rzut oka posiadaniem barwików (zielonego i sinego, który zielony zakrywa, czyniąc go pozornie niewidocznym).

Pewne gatunki kopalnych glonów, pochodzących z tej ery posiadały zdolność strącania (t. j. wydzielania w stanie stałym) soli wapnia rozpuszczonych w wodzie i osadzania ich jako wapienia (węglanu wapnia) na swojem ciele[1]) (ryc. 4).

Takie masy wapienne osadzone przez glony czyli t. zw. oolity tworzą nieraz we wnętrzu ziemi pokłady dość znacznej miąższości[2]).

Zwapnienie tego rodzaju przyczyniło się niewątpliwie do zachowania szczątków glonów przez długi szereg lat i przetrwania ich śladów aż do chwili obecnej.

Obok bakteryj i glonów sinych, zatem roślin, poznano z warstw epoki ezoicznej także szczątki zwierzęce.

Niektóre z nich zdołano rozpoznać jako przynależne do pewnych i dziś żyjących grup zwierząt, jak np. skorupiak: Beltina Danai, gąbka: Atikokania Lawsoni a także

Ryc. 4. Glon kopalny z ery eozoicznej.

[1]) Osadzanie wapnia na zielonych roślinach wodnych polega na tem, że roliśny te pobierają potrzebny im bezwodnik węgla z rozpuszczonego w wodzie t. zw. dwuwęglanu wapnia, który oddajac bezwodnik węglowy przechodzi w zwyczajny wapień, opadający na dno lub osadzający się wa roślinach.

[2]) Oolity mogą powstawać także obecnie wytwarzane przez współczesne glony.

pewne pierwotniaki, robaki, ramienionogi i i., inne, przedstawiają kształty zagadkowe, przypuszczalnie zwierzęce.

I resztki roślin i szczątki zwierząt zachowanych w stanie kopalnym w pokładach ery eozoicznej są naogół rzadkie, co stoi w związku i z poważnym wiekiem tych warstw i z tem, że resztki te pozostawione zostały w osadach słodkowodnych, silnie przez wody płynące wymywanych.

W każdym bądź razie, nawet te nieliczne ślady wskazują na to, że już w bardzo odległych czasach, życie, na kuli ziemskiej w formie wprawdzie bardzo pierwotnej i niepodobnej do tej, jaką dziś przedstawia, miało swoich przedstawicieli.

Ciekawą jest rzeczą, że najstarsze z pośród znanych szczątki istot żywych należą do roślin, które dziś są najbardziej z pośród wszystkich, rozpowszechnione na kuli ziemskiej.

Bakterje bowiem i sinice zamieszkują wszystkie zakątki ziemi, tak dobrze lądy jak wody, są, jak mówimy, kosmopolitami t. j. obywatelami całego świata [1]).

WIESLAW GORZECHOWSKI.

O budowie pierwiastków chemicznych[2]). *Izotopy.*

Od szeregu lat jest rzeczą wiadomą, że wśród pierwiastków chemicznych istnieje cały szereg takich, jak uran, rad, tor, aktyn, i in., które same przez się bez żadnej pobudki zewnętrznej wydają promienie czyli promieniują. Dla tej własności pierwiastki te nazywamy promieniotwórczemi.

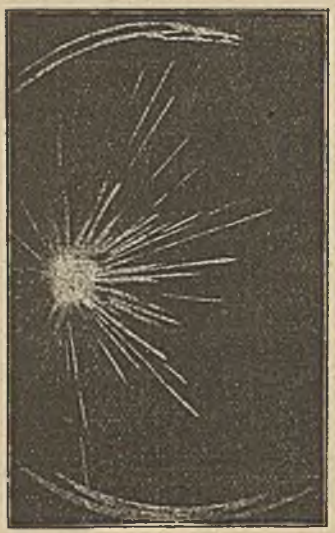
Promienie pierwiastków promieniotwórczych ujęte zostały w 3 grupy: promienie γ, które są tożsame (identyczne) z t. zw. promieniami Roentgena, β, które nie są niczem innem jak elektronami czyli elementarnemi cząsteczkami elektryczności ujemnej, oraz α, o których poniżej.

Badania i pomiary naukowe wykazały, że promienie α składają się z maleńkich materjalnych cząsteczek, które wylatują z pierwiastka promieniotwórczego z olbrzymią prędkością (do 30.000 *km* na sek.). Masa

[1]) Bliższe dane co do rozwoju flory i fauny znaleźć można w książce: Prof. Dr. W. Friedberg. Zasady geologji, Warszawa 1923. Wydawnictwo M. Arcta.

[2]) Bliższe szczegóły, dotyczące budowy atomu, znajdzie czytelnik w książce Dr. Z. Fuchsa, „Budowa Materji“ — Bibljoteka Przyrody i Techniki, tom III.

tych cząstek α jest cztery razy większa od masy atomu wodoru. Cząsteczka α są elektrododatnie, t. zn. niosą z sobą dodatni nabój elektryczny. Wielkość tego naboju jest równoważna podwójnemu nabojowi elementarnemu[1]), są to jądra pierwiastka helu.



Ryc. 5. Promienie, wychodzące z Radu.

Ryc. 6. Drogi cząsteczek α w powietrzu.

Cząsteczki α, wyrzucone z pierwiastka promieniotwórczego przebiegają w powietrzu pewną długość (drogę), którą nazywamy zasięgiem. Zdolne są one również przenikać przez cieniutkie blaszki metalowe.

Ryc. 7. Model atomu wodoru.

Drogę cząsteczki α możemy w pewien sposób uczynić widoczną i takie uwidocznione tory cząstek α przedstawia nam ryc. 5 i 6.

Badania nad przenikaniem cząsteczek α przez cienkie blaszki metalowe (Geiger i Marsden 1909 r.) wykazały, że cząsteczki te ulegają po przejściu przez blaszkę, bardzo silnemu odchyleniu t. zn. droga cząsteczki α ulega wewnątrz blaszki gwałtownemu załamaniu.

Dla wyjaśnienia tych faktów doświadczalnych okazało się koniecznem przyjęcie istnienia wewnątrz materji blaszki, a w dalszym ciągu w każdej materji wogóle silnie naładowanych elektrododatnich cząstek[2]),

---

[1]) Badania naukowe wykazały, że istnieje najmniejsza liczba „elektryczności, która dzielić się dalej nie daje i tę ilość nazywamy — elementarnym nabojem elektr. [$e = 4.774 \times 10^{-10}$ jedn. elek.].

[2]) Uczynił to E. Rutherford (czytaj „Redzeford") w r. 1911.

które swem działaniem odpychającem zmieniają kierunek drogi cząsteczki α. Wielkość naboju dodatniego tych cząstek jest charakterystyczna dla każdego pierwiastka chemicznego i rośnie wraz ze wzrostem ciężaru atomowego, t. j. ciężaru jaki posiada atom jakiegoś pierwiastka w porównaniu z ciężarem atomu tlenu który przyjmujemy = 16. Cząstki te stanowią t. zw. jądro atomu i w nich skupia się prawie całkowicie masa atomu. Naokoło tego jądra krążą elementarne cząsteczki elektroujemne, t. j. elektrony[1]).

W roku 1913 A. van den Broek wykazał, że jeżeli ponumerujemy wszystkie pierwiastki według kolejności, w jakiej są umieszczone w układzie perjodycznym (tablica I), to liczba porządkowa każdego pierwiastka wskazuje nam odrazu wielkość naboju dodatniego jądra i ilość elektronów, krążących naokoło jądra. Zatem np. najlżejszy pierwiastek wodór ma liczbę porządkową 1, a więc atom jego składa się z jądra o jednym naboju elementarnym dodatnim z t. zw. protonu i z jednego elektronu (ryc. 7). Hel — liczba porządkowa 2 składać się będzie z jądra o dwóch nabojach dodatnich i z dwóch krążących elektronów i t. d. aż wreszcie ostatni pierwiastek uran liczba porządkowa 92 składa się z jądra o 92 nabojach dodatnich i z 92 krążących naokoło jądra — elektronów.

Powyższe rozumowania wskazują nam, że pomiędzy pierwiastkami istnieje ścisły związek i najprościej byłoby przyjąć, że wszystkie pierwiastki składają się z jednakowych zasadniczych elementów; protonu i elektronu, a różnią się między sobą ilością tych składników, czyli innemi słowami — wszystkie pierwiastki składają się z wodoru — jako pierwiastka o najniższej liczbie porządkowej. To śmiałe przypuszczenie wypowiedział już dawno, bo w roku 1815, lekarz angielski Prout[2]), opierając się na zupełnie innych podstawach. Przypuszczenia Prout'a niemiłosiernie skrytykował J. S. Stas (1813—1878), twórca podstawowych metod określania ciężarów atomowych i wszystko poszło w zapomnienie.

Rozpatrzmy trudności jakie zachodziły przy przyjęciu hipotezy Prout'a: Pierwsza z czasów najnowszych — to niezgodność liczby porządkowej z ciężarem atomowym pierwiastka. Np. chrom ma l. p. 24 a c. at. 52 czyli powinien składać się z 52 jąder wodoru (protonów), a mieć nabój jądra 24. Trudność tę łatwo wyjaśnił E. Rutherford przyjmując słusznie, że same protony, jako cząsteczki o naboju rów-

[1]) E. Ruthersford oblicza na podstawie swoich badań promień jądra atomowego na 10^{-13} do 10^{-12} *cm*. Promień elektronu i cząsteczki α jest rzędu 10^{-13} *cm*. Promień atomu — rzędu 10^{-8} *cm*. (Porównaj Ryc. 7).

[2]) Czytaj Praut.

TABLICA I

UKŁAD PERJODYCZNY PIERWIASTKÓW I ICH LICZBY PORZĄDKOWE

poprawiony i uzupełniony według najnowszych badań.

1 *H* 1,008

Period	Rząd	Grupa *O* VIII	Grupa I *a*	*b*	Grupa II *a*	*b*	Grupa III *a*	*g*	Grupa IV *a*	*b*	Grupa V *a*	*b*	Grupa VI *a*	*b*	Grupa VII *a*	*b*
I	1	2 *He* 3,99	3 *Li* 6,94		4 *Be* 9,018		5 *B* 11,9		6 *C* 12,00		7 *N* 14,01		8 *O* 16,00		9 *F* 19,0	
II	2	10 *Ne* 20,20	11 Na 23,00		12 *Mg* 24,32		13 *Al* 26,96		14 *Si* 28,3		15 *P* 31,04		16 *S* 32,06		17 *Cl* 35,46	
III	3	18 *A* 39,88	19 *K* 39,10		20 *Ca* 40,07		21 *Sc* 45,1		22 *Ti* 48,1		23 *V* 51,0		24 *Cr* 52,0		25 *Mn* 54,93	
	4	26*Fe* 27 *Co* 28 *Ni* 55,84 58,97 58,67	29*Cu* 63,57		30 *Zn* 65,37		31 *Ga* 69,72		32 *Ge* 72,5		33 *As* 74,96		34 *Se* 79,2		35 *Br* 79,92	
IV	5	36 *Kr* 82,92	37 *Rb* 85,45		38 *Sr* 87,63		39 *Y* 88,9		40 *Zr* 91,2		41 *Nb* 93,5		42 *Mo* 96,0		43—	
	6	44*Ru* 45*Rh* 46*Pd* 101,7 102,9 106,7	47 *Ag* 107,88		48 *Cd* 112,4		49 *In* 114,8		50 *Sn* 118,7		51 *Sb* 121,77		52 *Te* 127,5		53 *J* 126,92	
V	7	54 *X* 130,2	55 *Cs* 132,81		56 *Ba* 137,37		57 *La* 139,0		58 *Ce* 140,25	59 *Pr* 140,9	60 *Nd* 144.3	61—		62 *Sm* 150,4	63 *Eu* 152,0	
	8	64 *Gd* 66 *Tb* 66 *Dy* 67 *Ho* 68 *Er* 69 *Tul* 70 *Yb* 71 *Lu* 157,3 159,2 162,5 163,5 167,7 168,5 173,5 175,0							72 *Hf*[1]) (180)		73 *Ta* 181,5		74 *W* 184,0		75—	
	9	76 *Os* 77 *Ir* 78 *Pl* 190,9 193,1 195,2	79 *Au* 197,2		80 *Hg* 200,6		81 *Tl* 204,0		82 *Pb* 207,20		83 *Bi* 209,0		84 *Po* (210,0)		85 —	
VI	10	86 *Em* (222,0)	87—		88 *Ra* 225,97		89 *Ac* (227)		90 *Th* 232,15		91 *Pa* (230)		92 *U* 238,2			

[1]) Hafnium *(Hf)* nowy pierwiastek znaleziony w norweskiej rudzie cyrkonowej przez Costera i Hevesy'ego (luty 1923) r.

[ ] są to t. zw. pierwiastki ziem rzadkich.

W tablicy tej oznaczają liczby tłustym drukiem pisane — liczby porządkowe, zwyczajnym — ciężary atomowe pierwiastków a litery symbole pierwiastków: *He* = Hel, *Li* = Lit, *Be* = Beryl, *Bo* = Bor, *C* = Węgiel, *N* = Azot, *O* = Tlen, *Fe* = Żelazo i t. d. Resztę znaleźć można w każdym podręczniku chemji.

noimiennym (+), nie mogłyby utrzymać się razem w jądrze i dlatego potrzebna jest pewna ilość elektronów t. zw. elektronów jądrowych (—), któreby wiązały z sobą protony i nadawały jądru odpowiednią spójność. Jednak te elektrony jądrowe zobojętniają pewną ilość protonów i to co my nazywamy nabojem jądra, jest tylko nadwyżką protonów nad elektronami jądrowemi, a więc: chrom składa się 52 protonów i 28 elektronów jądrowych, oraz z 24 elektronów zewnętrznych, krążących naokoło jądra. Wielkości naboju elektronu i protonu są bowiem równe co do swojej bezwzględnej wartości a przeciwne co do znaku.

Druga trudność — znana już dawno i wysunięta przez Stas'a — była niezgodność cięż. atomowych z liczbami całkowitemi, np. chlor ma c. at. 35,46, rtęć — 200,6 i t. d. Przyjmując bowiem wodor za jednostkę, powinniśmy otrzymać dla każdego pierwiastka tyle jednostek, ile dany pierwiastek zawiera atomów wodoru (protonów) w swym składzie.

Lecz i ta trudność znika dziś prawie zupełnie i, jeżeli są jeszcze jakieś zastrzeżenia, to tylko natury formalnej.

Zdawna już znane były badaczom ciał promieniotwórczych trudności jakie zachodzą przy rozdzielaniu od siebie niektórych tych pierwiastków, a czasem nawet zupełna niemożliwość ich rozdzielenia, lecz nie przypisywano temu zjawisku należytej wartości. Dopiero, gdy w roku 1911 F. Soddy zwrócił uwagę na możliwość istnienia dwóch pierwiastków promieniotwórczych o różnych ciężarach atomowych o prawie zupełnie identycznych własnościach chemicznych (np. jonium i tor), przykłady zaczęły się sypać, jak z rogu obfitości.

Pierwiastki promieniotwórcze, które posiadają jednakowe własności chemiczne przy różnych ciężarach atomowych, nazwał Soddy (1913 r.) izotopami (izo-równy, topos-miejsce).

A więc zjawisko izotopji było pierwszy raz stwierdzone na pierwiastkach promieniotwórczych. Lecz badania nad ciałami promieniotwórczemi rozwijały się zupełnie samodzielnie i nawet wyrobiło się pojęcie, że ciała te stanowią jakąś odrębną dziedzinę, niemającą bliższej łączności ze zwykłemi pierwiastkami.

W tym samym jednak czasie J. J. Thomson (1913 r.) spostrzegł, że pierwiastek neon składa się z dwóch gazów: o cięż. at. 20 i o c. at. 22. Był to zatem pierwszy dowód istnienia izotopów wśród pierwiastków zwykłych. Zachodziła tu jednak obawa, czy nie są to przypadkiem dwa różne gazy o bardzo zbliżonych ciężarach atomowych, lecz gdy mozolne próby Aston'a nad rozdzieleniem tych gazów nie dały pożądanych wyników, uznano możliwość istnienia izotopów wśród pierwiastków niepromieniotwórczych.

F. W. Aston[1]) wypracował metodę badania. Już w 1919 r. ukazała się krótka notatka o pierwszych próbach rozłożenia pierwiastków zwykłych na ich izotopy. Do chwili obecnej zbadał już Aston około 50 pierwiastków.

Zasadniczą cechą, jaka uderza przy przeglądaniu tablicy izotopów, są całkowite liczby cięż. atom. poszczególnych izotopów. A zatem druga trudność została przełamana i hipoteza Prout'a po 100-letniem zapomnieniu obleczona w nowe szaty, zyskuje całkowitą rehabilitację. To, co Stas nazywał pierwiastkiem niezłożonym i przypisywał mu charakterystyczny ciężar atomowy, jest tylko mieszaniną czasem nawet wielu składników o różnych cięż. atom. A to, co w chemji mierzymy jako ciężar atomowy pierwiastka, jest tylko wypadkowym (średnim) ciężarem mieszaniny.

Na poparcie słuszności hypotezy Prout'a zyskaliśmy niedawno jeszcze jeden bardzo ważny dowód, bo oto w roku 1919 E. Rutherford'owi udało się wyrzucić z atomu azotu, przez bombardowanie cząsteczkami α, jądro wodoru (proton), a następnie to samo stwierdził dla boru, fluoru, sodu, glinu i fosforu.

Definicja pierwiastka, jako ciała jednolitego w swej cząsteczkowej budowie upada zatem całkowicie i ciężar atomowy, ta podstawa układu Mendelejew'a[2]) traci wartość jako wielkość charakteryzująca własności pierwiastka. Bowiem nawet fakt, że pierwiastki badane w różnych laboratorjach na ziemi i z minerałów różnego pochodzenia geologicznego mają ten sam cięż. atom. też traci grunt nienaruszalnej pewności wobec odkrycia p. Ireny Curie (córka Marji Skłodowskiej-Curie) soli, z której wydobyty chlor ma c. atom. 35,6 obok już znanego c. at. 35,46.

Należy zatem przyjąć inną podstawę do klasyfikacji pierwiastków — i tą podstawą jest „liczba porządkowa". Izotopy danego pierwiastka posiadać muszą tę samą liczbę porządkową, a więc ten sam nabój jądra, tę samą ilość elektronów zewnętrznych, a różnią się tylko ilością protonów i elektronów jądrowych np. cynk ma 4 izotopy, dwa krańcowe są *Zn* (c. at. 64) i *Zn* (c. at. 70) liczba porządkowa obu 30; zatem Zn_{64} składa się z 64 protonów i 34 elektronów jądrowych, zaś Zn_{70} — z 70 protonów i 40 elektronów jądrowych, mimo to izotopy te będą prawie identyczne pod względem własności chemicznych i fizycznych. Własności chemiczne i fizyczne pierwiastków określone są przez ich liczbę porządkową, bez względu na to jaki jest ciężar atom. poszczególnego izotopu.

---

[1]) Czytaj „Est'n.

[2]) Mendelejew był twórcą pierwszego układu perjodycznego pierwiastków (1869 r.), którego zasadę podaje tablica I.

Zbadanie zjawiska izotopji zbliżyło nas bardzo do głębszego poznania wewnętrznej budowy materji, a to jest miarą zasług jakie położył dla nauki F. W. Aston.

TABLICA II PIERWIASTKÓW ZBADANYCH PRZEZ ASTONA I INNYCH

Nazwa	L. p.	Znak	Średni c. atom	Ilość izotop.	Ilość protonów w izotopie [1])
Wodór . . .	1	*H*	1,008	1	1
Hel	2	*He*	3.99	1	4
Lit	3	*Li*	6,94	2	7, 6
Beryl . . .	4	*Be*	9,018	1	9
Bor	5	*B*	10,9	2	11, 10
Węgiel . . .	6	*C*	12,00	1	12
Azot	7	*N*	14.01	1	14
Tlen	8	*O*	16.00	1	16
Fluor . . .	9	*F*	19 00	1	19
Neon . . .	10	*Ne*	20.20	2	20; 22
Sód	11	*Na*	23,00	1	23
Magnez . . .	12	*Mg*	24,32	3	24, 25, 26
Glin	13	*Al*	26,96	1	27
Krzem . . .	14	*Si*	28 3	2 (3)	28, 29, (30)
Fosfór . . .	15	*P*	31,04	1	31
Siarka . . .	16	*S*	32,06	1	32
Chlor . . .	17	*Cl*	35,46	2	35, 37
Argon . . .	18	*A*	39.88	2	40 36
Potas . . .	19	*K*	39,10	2	39, 41
Wapń . . .	20	*Ca*	40,07	2	40, 44
Skand . . .	21	*Sc*	45,1	1 (?)	45
Tytan . . .	22	*Ti*	48 1	1 (?)	48
Wanad . . .	23	*V*	51,0	1	51
Chrom . . .	24	*Cr*	52 0	1	52
Mangan . .	25	*Mn*	54,93	1	55
Żelazo . . .	26	*Fe*	55,84	2	56, 54
Kobalt . . .	27	*Co*	58,97	1	59
Nikiel . . .	28	*Ni*	58,67	2	58, 60
Miedź . . .	29	*Cu*	63,57	2	63, 65
Cynk . . .	30	*Zn*	65,37	4	64, 66, 68, 70
Gal	31	*Ga*	69.72	2	69, 71
German . .	32	*Ge*	72 5	3	74, 72, 70
Arsen . . .	33	*As*	74,96	1	75
Selen . . .	34	*Se*	79,2	6	80, 78, 76, 82, 77, 74
Brom . . .	35	*Br*	79,92	2	79, 81
Krypton . .	36	*Kr*	82.29	6	84, 86, 82, 83, 80, 78
Rubid . . .	37	*Rb*	85,45	2	85. 87
Stront . . .	38	*Sr*	87,63	2	88, 86
Itr	39	*I*	88.9	1	89
Srebro . . .	47	*Ag*	107,88	2	107, 109
Ind	49	*In*	114.8	1	115
Cyna . . .	50	*Sn*	118,7	7 (8)	120, 118, 116, 124, 119, 117, 122, (121)
Antymon . .	51	*Sb*	121,77	2	121, 123
Jod	53	*J*	126.92	1	127
Ksenon . . .	54	*X*	130,2	7 (9)	129, 132. 131, 134, 136, 128, 130, (126), (124)

[1]) Psotony w izotopach tworzą ściślejsze grupy np. jądro chloru (35) składa się prawdopodobnie z 8 jąder helu (cząsteczek α i 3 oddzielnych protonów.

Nazwa	L. p.	Znak	Średni c. atom	Ilość izotop.	Ilość protonów w izotopie
Cez	55	*Cs*	132,81	1 (?)	133
Bar	56	*Ba*	137,4	1 (?)	138
Lantan . . .	57	*La*	139,0	1	139
Praseodym .	59	*Pr*	140,9	1	141
Neodym . .	60	*Nd*	144,3	(?)	142—150 całe pasmo
Erb	68	*Er*	167,7	(?)	164—176 całe pasmo
Rtęć	80	*Hg*	200,6	(6)	(197—200), 202, 204

Uwagi: Izotopy ustawione są według stosunku w jakim występują w pierwiastkach t. zn. pierwszy izotop stanowi główną część składową pierwiastka, następne kolejno słabiej są reprezentowane. Izotopy w nawiasach były obserwowane, lecz nie można było stwierdzić stanowczo ich przynależności do danego pierwiastka. Znaki zapytania oznaczają możliwość zmian w danem miejscu.

LITERATURA:

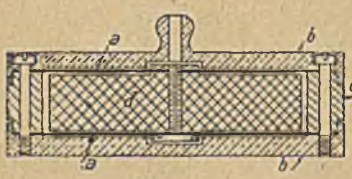
K. Fajans. Radioaktivität-Sammlung Vieweg Tom 45.
F. W. Aston-Isotopen (tłumaczenie niemieckie przez p. Dr. Norst-Rubinowiczową Verlag Hirzel-Leipzig).
Hevesy und Paneth — Lehrbuch der Radioaktivität (jest również tłumaczenie rosyjskie).

M. DESMARETS.

Geofon, nowy przyrząd do badań górniczych.

Tłumaczył K. M.

W czasie wojny światowej, gdy po starciach ruchomych front armij walczących na zachodzie Europy ustalił się i walka przeniesiona do okopów stała się pozycyjną, dużą rolę w działaniach wojennych odgrywało — wzajemne podkopywanie się stron przeciwnych.



Ryc. 8.

Z takiego kreciego życia w ziemi, z budowania podziemnych korytarzy i sztolni, wziął swój początek geofon, przyrząd pomysłu francuskiego, służący do wykrywania kierunku i źródła robót podkopującego się wroga.

Przyrząd ten tak dobre oddawał usługi podczas wojny, że, po zawieszeniu działań wojennych, podjęto próby nad jego praktycznem zastosowaniem dla celów przemysłowych eksploatacyj górniczych.

W tym kierunku odgrywa on już dziś dużą rolę w górnictwie amerykańskiem.

Konstrukcja jego według wzoru amerykańskiego przedstawia się następująco:

Pierścień z lanego metalu *(c)*, o średnicy 8·9 *cm*, ma wewnątrz umieszczony ciężarek z ołowiu *(d)*, przytwierdzony przy pomocy sztyftu do 2-ch blaszek, metalu lub miki *(a)*. Jedna z tych blaszek pokrywa górną, druga dolną część pierścienia. Metalem, jakiego się zwykle używa w formie blaszek jest nikiel grubości nie większej, jak 0·6 *mm*, ale można także stosować inne metale, jak glin (aluminium) stal i i. oraz stopy (aliaże) metaliczne. Dwie okładki miedziane *(b)* przykrywają cały aparat (ryc. 8). Górna z pomiędzy nich ma w środku otwór, w który wchodzi rura kauczukowa prowadząca do ucha.

Ryc. 9.

Ryc. 10.

Okładki te, służące do utrzymania blaszek metalu wzgl. miki, w stałem położeniu, przymocowane są do pierścienia również sztyftami.

Rury kauczukowe, prowadzące do uszu muszą mieć wymiary bardzo dokładne i równe, od 60 do 90 *cm* długości a 6·3 *mm* średnicy wewnętrznej.

W zasadzie używa się dwu aparatów, po jednym do każdego ucha (ryc. 9 i 10).

Jak z opisu wynika geofon jest niczem innem, jak małych rozmiarów sejsmografem czyli przyrządem do odczuwania i zapisywania trzęsień ziemi. Dźwięk wywołany w ziemi przez uderzania kilofów lub łopat przechodzi przez nią w formie fali. Fala taka uderza o pokrywy geofonu i o ciężar z ołowiu wewnątrz umieszczony. Ołów dzięki swojej masie (reakcji bezwładności), oraz dzięki temu, że ujęty jest w dwie blaszki metalu wzgl. miki, pozostaje względnie nieruchomy.

Wytwarza się ruch względny między okrywą instrumentu a ciężarkiem ołowiu, na skutek czego powietrze wewnątrz aparatu zostaje to zgęszczonem, to rozrzedzonem.

Zmiany w ciśnieniu powietrza dochodzą przy pomocy rur kauczukowych do ucha.

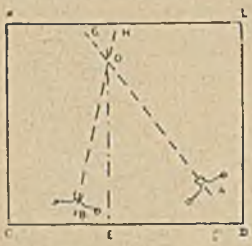
W rezultacie zatem fale ziemne zostają za pośrednictwem geofonu przemienione w fale powietrzne i w tej formie zostają odczute przez ucho.

Użycie geofonu nie jest w zasadzie innem przy stosowaniu go do badań w płaszczyźnie poziomej jak przy badaniach pionowych.

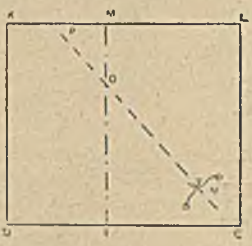
W pierwszym wypadku przykłada się dwa geofony, połączone z uchem za pośrednictwem rur kauczukowych, do 2 punktów na ziemi odległych od siebie o 60 do 90 *cm*, i operuje się nimi tak długo, aż

głos idący ziemią zdaje się dochodzić wprost zprzodu lub ztyłu obserwatora nie zaś strony lewej lub prawej.

Wówczas prostopadła wykreślona na linję łączącą oba geofony daje jeden kierunek rozchodzenia się głosu. Drugi kierunek rozchodzenia się dźwięków otrzymać można przez powtórzenie takiego samego zabiegu w jakiemś innem miejscu. Obie linje kierunkowe wkreślone na papier dają punkt przecięcia się, a prosta, przechodząca przez ten punkt i prostopadła do podstawy (papieru w który wkreślono linje) daje istotny kierunek źródła głosu, dochodzącego za pośrednictwem geofonu do ucha (ryc. 11).



Ryc. 11.



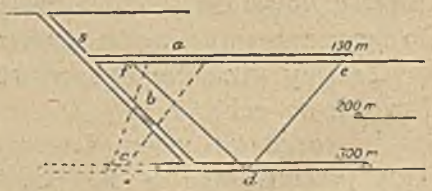
Ryc 12.

Tego rodzaju pomiar nie daje jeszcze możliwości poznania wysokości źródła dźwięku nad poziomem, w którym badania przeprowadzamy.

Dlatego, jeśli się chce jeszcze poznać i wysokość nad poziomem, z której dane odgłosy dochodzą, wykonuje się uzupełniające badania, w podobny sposób jak uprzednio, ale na płaszczyźnie pionowej nie poziomej (ryc. 12).

Kierunek otrzymany przy pomocy geofonów w badaniach pionowych daje, wkreślony na papier, z uprzednio znalezionym poziomym, punkt przecięcia *O*, który wskazuje źródło, z którego głos się rozchodzi. Wówczas *EO* oznacza szukaną wysokość źródła głosu nad poziomem.

Przy stosowaniu geofonu do badań podziemnych okazało się, że dźwięki rozchodzą się łatwiej, jeśli ich źródło znachodzi się naprzeciw jakiejś ściany a geofon jest umieszczony również na ścianie lub i na płaszczyźnie poziomej ale w pobliżu ściany. W takich warunkach można dokładnie słyszeć i umiejscowić głos na odległość 50 *m* a mniej dokładnie na odległość powyżej 200 *m*. Ta okoliczność umożliwia stosowanie geofonu do odkrywania miejsca pobytu zasypanych górników.



Ryc. 13.

Wystarczy wówczas nawet niebardzo silne uderzanie przez nich w ścianę jakiejś komory, żeby przy pomocy geofonu określić dokładnie miejsce, z którego głos rozchodzi się a w konsekwencji tego pokierować odpowiednio akcją ratowniczą.

Przy pomocy geofonu można również odkryć ośrodek palących się pokładów węgla, co zwłaszcza dla kopalń, odbudowujących łatwo zapalny węgiel ma szczególnie wielkie znaczenie.

Szmery, jakie powstają przy pożarach w kopalniach, w niewidocznych dla oka i zakrytych ich partjach, dadzą się poznać przez geofon z odległości do 250 *m* poprzez warstwy węgla, a do 100 *m* poprzez warstwy jałowe (martwe, t. j. wstawki glin, margli i t. p.). Ta różnica w odległościach, na jakie przewodzą te same dźwięki węgiel i pokłady jałowe, pochodzi stąd, że różne materjały przepuszczają te dźwięki z niejednakową łatwością. Skały przepuszczają je na dalsze odległości jak węgiel, a ten znowu dalej jak warstwy gliny.

Ta znowu okoliczność pozwala na użycie geofonu do umiejscawiania w głębi ziemi, różnych jej pokładów.

Objaśni to lepiej przykład.

Ryc. 13 przedstawia przekrój poprzeczny żyły kruszcowej. Sztolnia na poziomie 130 *m* przebija w punkcie *a* pokład gliny. Szyb ukośny *s* przebija podobnie na poziomie 200 *m* w miejscu *b* warstwę gliny, która prawdopodobnie jest przedłużeniem występującej w *a*.

Przypuszczać również można, że jeśli się pogłębi szyb do głębokości 300 *m* i w tym poziomie przeprowadzi sztolnię to i w niej natrafi się na wkładkę gliny w miejscu *c*.

Przy pomocy geofonu można rozstrzygnąć, nie wykonując wierceń i dalszego odbudowania pokładów, czy glina występująca w *b* jest dalszym ciągiem przebitej w *a* i czy dochodzi ona także nieprzerwanie do *c*.

Jeśli się bowiem wywoła dostatecznie silny wstrząs miejscowy ziemi w punkcie *d* to będzie go można słyszeć przez geofon w punkcie *e* ale nie w punkcie *f* odciętym od słuchającego warstwą gliny.

To właśnie stwierdzono w danym wypadku i wywnioskowano, że między punktami *a b* i *c* leży nieprzerwana warstwa gliny.

Geofon służyć może również do określenia źródeł i kierunków żył wody zaskórnej, pęknięć urządzeń kanałowych, do kontrolowania bezpieczeństwa odstrzeliwania komór w pobliżu siebie leżących i t. d.

Jako przyrząd prosty, łatwy w użyciu a dający dostatecznie pewne wyniki zasługuje geofon na bliższe zapoznanie się z nim naszych sfer górniczych.

Źródło: A. Leighton: Departament of the interior — Bureau of Mines — Technical paper 278. Washington 1922.

DR. STANISŁAW LEGEŻYŃSKI.

Nowa choroba zakaźna.

Z dalekiej Japonji, kraju nawiedzonego niedawno strasznem trzęsieniem ziemi, dochodzą nas wiadomości o pojawieniu się nowej choroby zakaźnej, porywającej tysiące ofiar. Powstała ona nagle w lipcu u. r. w zachodniej nadbrzeżnej prowincji japońskiej Toyama i w ciągu paru tygodni dochodzi do najwyższego natężenia, tworząc kilka ognisk zarazy (Prowincja Kayawa 1797 zachorzeń, Okayama 581, Toyama 521, Hiogo 445). Do pierwszych dni września notują sanitarne urzędy japońskie zwyż 4000 wypadków nowej choroby, w tych dniach następuje punkt zwrotny w sposobie szerzenia się epidemji. Oto w prowincjach, w ciągu lipca i sierpnia najciężej nawiedzonych, ilość nowych zasłabnięć gwałtownie się zmniejsza, zaś zaraza, — w mniejszem już coprawda natężeniu, — rozlewa się po całej Japonji i powoduje we wrześniu przeszło 2000 nowych wypadków chorobowych. Z końcem września ilość nowych zasłabnięć silnie się zmniejsza, zaraza wygasa.

Cóż to za nowa choroba, która w ciągu kilku tygodni przeszło 3000 ludzi pozbawiła życia i jaki jej przebieg?

Otóż, — na podstawie opisów lekarzy japońskich dochodzimy do przekonania, iż jest to epidemja zakaźnego zapalenia mózgu, jednak o niewidzialnem dotychczas natężeniu tak co do objawów chorobowych jak też i co do ilości zachorowań. Choroba ta znana w XVI wieku we Włoszech, potem w XVIII i w XIX wieku kilkakrotnie w różnych krajach Europy spotykana, pojawia się za naszych czasów po raz pierwszy w roku 1917 w Wiedniu, następnie wraz z grypą wędruje od kraju do kraju po całej Europie, nie omijając zatem i Polski. W roku bieżącym srożyła się silniej w Anglji i we Włoszech. Niesłychana rozmaitość form, pod jakiemi się objawia, czy to będzie śpiączka, czy drgawki rozmaite, czy wprost napady obłędu, utrudnia bardzo badanie istoty choroby i sposobów jej szerzenia się; ta rozmaitość spowodowała też, iż mamy cały szereg określeń i nazw tej choroby.

Jak już wspomnieliśmy, najświeższa, japońska epidemja zakaźnego zapalenia mózgu charakteryzuje się bardzo ostrym i ciężkim przebiegiem choroby, szerzącej się głównie wśród osób starszych (od 50 lat wgórę). Bez żadnych uprzednich dolegliwości rozpoczyna się ta choroba gorączką, która w ciągu jednego do dwóch dni dochodzi do 40° —, równocześnie chory traci przytomność, zapadając w głęboki sen, z którego zrywa się tylko chyba w przystępie szału. Stan taki trwa 5 do 10 dni po upływie tego czasu chory albo umiera, nie odzyskawszy przytomności, albo zdrowieje, odzyskując równocześnie wraz z powrotem

ciepłoty do poziomu normalnego — i przytomność. Niestety, więcej jak połowa chorych ulega zarazie, śmiertelność wynosi 60%.

Nie udało się dotychczas uczonym japońskim wykryć zarazka tej choroby. Jedno stwierdzono, że zarazek ten, — mimo iż niewidoczny dla nas, — znajduje się w mózgu człowieka chorego i że przeniesiony na królika, wywołuje porażenie kończyn tylnych, kończące się zwykle śmiercią. Rzecz to ważna, bo ten sam fakt, stwierdzony w innej chorobie — do tejże samej grupy schorzeń jednak należącej, — a mianowicie we wściekliźnie, pozwolił wielkiemu Pasteur'owi na znalezienie sposobu obrony przed tą straszną i bezwzględnie śmiertelną chorobą, — mimo iż zarazka wścieklizny do dziś dnia nie wykryto.

Miejmy więc nadzieję, że i tu doświadczenia na zwierzęciu umożliwią znalezienie środka zaradczego przeciw tej nowej — w swej strasznej gwałtowności — chorobie.

Źródło: Rapport épidémialique mensuel, Societé des Nations J 2, 1924.

Sprawy bieżące.

Znaczenie badań Marji Skłodowskiej-Curie w rozwoju nowoczesnej fizyki. „Genjusz — to praca i wytrwałość" — tak mówił jeden z francuskich filozofów. Praca nieustanna, pełna poświęcenia i zamiłowania, wytrwałość w przeprowadzaniu swoich zamiarów, mimo trudności i braków, mimo przeciwieństw i niedowierzania otoczenia; cel jasny i szczytny służenia nauce, muszą doprowadzić do nagrody, którą będzie poznanie więcej tajemnic wszechświata, niż znała ludzkość poprzednio. Taka nagroda musiała przypaść w udziale, największej z Polek — Marji Skłodowskiej-Curie.

„Uczynić z życia marzenie, a marzenie obrócić w rzeczywistość" — tak pisał Piotr Curie, będąc 20-letnim młodzieńcem i tym ideałom pozostał wierny przez całe życie. Tenże sam cel przyświecał Marji Skłodowskiej, więc połączyły się dwa duchy bratnie dla wspólnych ideałów i wspólnej pracy. A praca ta była pełna zaparcia się, ciężka i mozolna. Posłuchajmy co o tem mówi sama Pani Curie[1]).

„Środki do pracy, jakiemi Curie rozporządzał, były zawsze bardzo ograniczone i w istocie rzec można, że nigdy nie miał on przyzwoitego laboratorjum do zupełnego swojego użytku. Miejsce, które mu najczęściej służyło za schronienie, było to wąskie przejście między schodami a salą ćwiczeń. Później dopiero uzyskał pozwolenie obrócenia na swój użytek oszklonej pracowni na parterze Szkoły[2]). W pracowni tej rozpoczęliśmy wspólnie nasze poszukiwania nad promieniotwórczością". Miejsce okazało się jednak niewystarczające i Państwo Curie musieli szukać innego „laboratorjum", a tem była stara szopa, w której — „latem niemiłosiernie piekło słońce, a zimą słabo ogrzewał piecyk żelazny, bez podłogi, o oszklonym dachu, niedostatecznie chroniącym nas przed niepogodą. W tej

[1]) Marja ze Skłodowskich-Curie — Przedmowa do dzieł Piotra Curie — 1908 r. (Piotr Curie zmarł tragicznie 19. IV. 1906 r.).

[2]) P. Curie był wówczas prof. Szkoły Fizyki i Chemji przemysłowej w Paryżu.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA Politechniki Śląskiej w Gliwicach

szopie spędziliśmy najszczęśliwsze lata naszego życia, poświęcając się całkowicie pracy bez wytchnienia. Nie bacząc na to, że byliśmy pozbawieni tych wszystkich udogodnień, które w wysokim stopniu ułatwiają pracę chemika, wykonaliśmy tam mnóstwo doświadczeń nad wciąż wzrastającemi ilościami materji".

„Kosztowne nasze poszukiwania, które miały na celu wykrycie radu, były prowadzone dzięki darom prywatnym oraz subwencji Instytutu" (L'Institut de France).

Wytrwać w takich warunkach i dopiąć celu mogli ludzie tylko tej miary co małż. Curie.

A kilka liczb, które podamy poniżej, niech mówią, jak wielka to była praca.

Marja Skłodowska-Curie odegrała główną rolę w zapoczątkowaniu i w podtrzymywaniu żmudnych badań nad wykryciem Polonu i Radu. Ona to bowiem pierwsza przeczuła wielkę tajemnicę, jaka się kryła w ciałach wysyłających promienie.

Istnienie ciał, które bez widocznej zewnętrznej pobudki wysyłają promienie, stwierdził Becquerel (Bekerel) w 1896 roku. Zauważył on mianowicie, że pierwiastek uran i jego sole działają na płytę fotograficzną w ciemności i działanie to zachowują przez szereg lat. Becquerel stwierdził zatem, że uran wysyła stale promienie, które, choć niewidzialne, mogą działać na płytę fotograficzną, przenikają przez tekturę, cieniutkie blaszki metalowe i t. p. Promienie te przez długi czas nosiły w nauce nazwę — promieni Becqurel'a.

Marja Skłodowska-Curie zainteresowała się temi zjawiskami. Nie poprzestała jednak na powtórzeniu doświadczeń Becquerela, lecz poszukiwać zaczęła nowych ciał promieniujących. Wypracowała własną metodę badań i w kwietniu 1898 roku doniosła światu, że pierwiastek tor i jego sole mają te same własności co uran[1]).

W dalszym ciągu rozpoczęła Pani Curie badania nad minerałami, które zawierają uran lub tor, i tu stwierdziła fakt niezwykły. Promieniowanie niektórych minerałów okazało się kilkakrotnie silniejsze, niż tego należałoby się spodziewać po ilości zawartego w nich uranu lub toru. Wtedy Marja Skłodowska-Curie stawia przypuszczenie, że minerały te muszą zawierać jakieś inne ciała o wiele silniej promieniujące, niż uran i tor. „Okazało się, że wyniki, do jakich mnie te badania doprowadziły, odsłaniają nowe widoki tak ciekawe, że Pan Curie, odstępując od swych robót, będących w biegu przyłączył się do mnie i odtąd wspólne nasze usiłowania skierowaliśmy ku wydobyciu nowych ciał promieniotwórczych[2]) i ich zbadaniu"[3]).

Lecz odtąd zaczęła się również praca nad siły i to w warunkach o jakich mówiliśmy na początku. Wszystkie bowiem trzy pierwiastki, których istnienie wykryli wspólnie małż. Curie, Bémont i Debierne (polon, rad i aktyn) znajdują się w smółce uranowej, (pokłady w Jachimowie — Czechy) w minimalnych ilościach i przy różnych procesach chemicznych należało bardzo wielką zwracać uwagę, aby tych drobnych ilości nie rozproszyć.

Oto kilka liczb: Z jednej tonny (1.000 *kg*) smółki otrzymuje się 10 do 20 *kg* materjału surowego, zawierającego cenne pierwiastki promieniotwórcze, a z tych 20 *kg* da się wydzielić uciążliwą drogą chemiczną parę miligramów (tysięczne części grama) polonu i parę decygramów (dziesiąte części grama) radu. „Praca, mająca na celu izolowanie radu i polonu była moim udziałem" — pisze skromnie Marja Skłodowska-Curie. A jednak mimo uciążliwych warunków badań, mimo tego, że do oczyszczenia pierwiastków promieniotwórczych trzeba było wykonać około 10.000 poszczególnych krystalizacyj, już w lipcu

[1]) Niezależnie zupełnie w tym samym roku ukazała się prace Schmidt'a o tem samem spostrzeżeniu. Praca Schmidt'a była ogłoszona pierwej.

[2]) Nazwa „ciała radjoaktywne" (promieniotwórcze) — pochodzi od M. Skł.-Curie.

[3]) Badanie ciał radjoaktywnych — przez Marję Skłodowską-Curie. „Chemik Polski" z r. 1904.

1898 r. ukazuje się w Comptes Rendus zawiadomienie o zbadaniu pierwszego pierwiastka silnie promieniującego. Pierwiastek ten otrzymał nazwę Polonu[1]) (małż. Curie). Następnie w grudniu tegoż roku wykryto Rad (małż. Curie i Bémont)[2]).

A później nastąpiły dalsze badania nad własnościami tych dziwnych pierwiastków. Odkryto własności lecznicze radu i emanacji radowej w walce z rakiem i bolesnemi nowotworami, wykryto wiele innych pierwiastków promieniotwórczych i t. d.

Uczeni całego świata zainteresowali się pierwiastkami promieniotwórczemi i tu wystąpił w całej dotkliwości brak odpowiedniego laboratorjum — na co tak się żalił całe życie Piotr Curie. Początki i fundamenty budowli wzniesionej przez Państwo Curie rozwinęli inni, którzy mieli odpowiedniejsze warunki pracy. Sody i Rutherford rozwinęli naukę o promieniotwórczości do tej potęgi, w jakiej się obecnie znajduje. Wiadomości nasze o budowie atomów, o izotopach i t. p. pozostałyby niezbadaną tajemnicą, gdyby nie wykrycie ciał promieniotwórczych. I słusznie można twierdzić, że rozwój nowoczesnej fizyki i chemji datuje się od roku 1898.

Marja Skłodowska Curie otwiera nową erę.

Rozwój nauki o promieniotwórczości, w którym Marja Skłodowska-Curie również niepoślednią odegrała rolę, wykazał światu ogrom zasług, jaki dla nauki i ludzkości położyli Państwo Curie. Zaszczyty i odznaczenia zaczęły się sypać ze wszystkich krajów Europy, lecz może najmilszym darem było dla Marji Skłodowskiej-Curie stworzenie pięknego Instytutu Radowego im. Curie w Paryżu, do którego Pani Curie przeniosła swą pracownię w 1915 r. Niestety, ten co całe życie marzył o wygodnem laboratorjum, towarzysz, współpracownik i mąż Jej nie doczekał się tej radości.

Polakom nie wolno zapominać o zasługach Marji Skłodowskiej-Curie, i obowiązkiem narodowym jest uczcić Jej Imię, a najlepszym uczczeniem będzie stworzenie wzorowego naukowo-leczniczego Instytutu Radowego Jej wielkiego Imienia. Przez pamięć na Jej trud i pracę, na niedostatki, z jakiemi walczyć musiała, stworzenie pracowni, w której znalazłyby warunki do pracy siły młode i zdolne — może pod Jej osobistem kierownictwem — będzie najlepszą podzięką za wsławienie Polskiego Imienia.

Anglicy uczcili pamięć swego znakomitego uczonego z końca XVIII w. — Cavendish'a — stwarzając najlepszą w Anglji pracownię fizyczną w Cambridge, z której wyszły epokowe prace J. J. Thomson'a, Rutherford'a, Astona i innych.

Francuzi mają swój instytut bakterjologiczny Pasteur'a, o którego działalności zbawczej, każdy z nas wie dobrze.

Polacy też muszą dowieść światu, że potrafią szanować swoich Wielkich Ludzi.

Dar Narodowy dla Marji Skłodowskiej-Curie musi być potężny i wielkich wymaga funduszy.

Obowiązkiem każdego Polaka jest datkiem, choćby najdrobniejszym, przyczynić się do tego wielkiego dzieła.

Ofiary na Dar Narodowy dla Marji Skłodowskiej-Curie (Instytut Radowy) przyjmuje:

1. P. K. O. na Nr.: 9.535.

2. Bank dla Handlu i Przemysłu. Warszawa, (Traugutta 8) oraz wszystkie jego filje — na rachunek bieżący „Daru Narodowego dla Marji Skłodowskiej-Curie".

3. Redakcja „Kurjera Warszawskiego" i innych pism.

4. Biuro „Komitetu Daru Narodowego dla Marji Skłodowskiej-Curie". Warszawa, Nowy-Swiat 21 — (godz. 4—6).

Wiesław Gorzechowski.

Ofiarność publiczna na cele naukowe za granicą a u nas. Dnia 21 listopada 1924 r. rozdzielił Komitet paryskiej Akademji Umiejętności sumy pochodzące ze składek publicznych i darów

[1]) Polon i rad promieniują około miljon razy silniej niż uran lub tor.
[2]) Trzeci pierwiastek Aktyn zbadał Debierne w 1899 r.

prywatnych ofiarodawców w sposób następujący:

Przeznaczono 1,000.000 franków na budowę olbrzymiego elektromagnesu, największego na kuli ziemskiej, dla Instytutu wynalazków w Bellevue, 250.000 fr. na budowę lunety fotograficznej, 400.000 fr. na budowę reflektora dla obserwatorjum astronomicznego w Meudon, 30.000 fr. dla obserwatorjum w Marsylji, 40 000 fr. dla obserwatorjum w Nicei, 25.000 fr. dla obserwatorjum w Algierze, 80.000 fr. dla obserwatorjum w Meudon, 10.000 fr. dla obserwatorjum w Zara (Syrja), 90.000 fr. dla obserwatorjum w Zikaweï (Chiny), 300.000 fr. dla Instytutu optycznego w Paryżu, 10.000 fr. dla Instytutu statystycznego, 60.000 fr. dla laboratorjum radjologicznego, 100.000 fr. dla centralnego laboratorjum elektrycznego, 75.000 fr. dla laboratorjum fizyki i chemji, 100.000 fr. dla instytutu odkryć fizycznych, 30.000 fr. dla Szkoły głównej.

Sumy powyższe przedstawiają tylko część funduszów, zebranych przez Komitet narodowy pomocy naukowej.

A u nas? Instytuty naukowe pozbawione najpotrzebniejszych przyrządów, najważniejszych urządzeń technicznych, najniezbędniejszych dzieł naukowych, zmuszone są niejednokrotnie do pracy w niezwykle trudnych i najmniej odpowiednich warunkach.

Czas najwyższy, aby i u nas powstał podobny do francuskiego Komitet narodowy pomocy naukowej. Jeśli to się nie stanie, jeśli nasze pracownie naukowe zdane będą w dalszym ciągu tylko na dotacje rządowe, z natury rzeczy nie wystarczające na pokrycie niezbędnych wydatków, to nauka polska wlec się będzie zawsze w ogonku innych narodów, skazana na korzystanie z obcych doświadczeń i cudzych wzorów.

K.

Instytucja smitsonjańska. Na przełomie wieku XVIII i XIX żył w Paryżu Anglik James Smithson, wielki nauk miłośnik. Smithson obracał się we wspaniałem kole ludzi nauki, grupującem się około przesławnego fizyka i astronoma Arago, przez współczesnych zwanego „mistrzem ceremonji wynalazków". Dziwne nastroje budziły się pod wpływem takiego otoczenia w Smithsonie... uwierzył, że będzie, jak jemu najbliżsi, nieśmiertelnym, że sława jego prac i badań naukowych przeżyje „najgłośniejsze tytuły szlachty nothumberlandzkiej". I tak się stało istotnie, chociaż pamięć jego prac naukowych doszczętnie zaginęła.

Nieśmiertelnym stał się Smithson przez swą fundację, którą przekazał testamentem rządowi angielskiemu. Fundacja Smithsona poświęcona „rozwojowi i rozpowszechnianiu nauk" została tymczasem z błahych powodów przez rząd angielski odrzucona. Któżby uwierzył? Oto słowo „rozwój" obok słowa „rozpowszechnianie" nauk wystarczył dla angielskiego biurokraty, by wzbudzić w nim wątpliwości, czy fundator miał na myśli stworzenie instytutu badawczego, czy pragnął stworzyć muzeum lub inną instytucję publiczną i publicznie kształcącą, a tem samem wątpliwości, czy się nie pogwałci ostatniej woli ofiarodawcy, a dla uniknięcia tej wątpliwości... fundacji nie przyjęto.

Po wieloletnich zabiegach udało się nareszcie skłonić rząd Stanów Zjednoczonych do tego, że tę fundację przyjął i wspaniale ją w czyn wprowadził. W r. 1846 przyjął Kongres amerykański ustawę fundacji smitsonjańskiej, ustawą określił, że na czele jej staje każdoczesny Prezydent Stanów Zjednoczonych, że zarząd fundacji składa osobny Komitet złożony i wybrany z członków Kongresu, a że wykonawcą a właściwie kierownikiem działalności fundacyjnej będzie Dyrektor Muzeum Narowego, instytucji, która powstała jako pierwsze wielkie dzieło tej fundacji.

W ten sposób powstało w Waszyngtonie Muzeum Narodowe, dzieło takiej wspaniałości i pożytku, że samo przez się jest zadatkiem nieśmiertelności wielkiego fundatora.

Sprężysty wszakże, pełen poświęcenia, rozumu i zmysłu organizacyjnego Zarząd Fundacji, rozsiał sławę instytucji

Smitsonjańskiej po wszystkich lądach i morzach. Zorganizowane przez tę instytucję ekspedycje oceanograficzne (Albatros) wsławiły imię Smithsona na morzach, badania biologiczne, botaniczne i geologiczne, przedsiębrane w różnych częściach Ameryki i Azji rozgłosiły je po lądach, a badania rozliczne przeprowadzane systematycznie w obrębie Stanów Zjednoczonych wywalczyły temu młodemu jeszcze wówczas państwu i społeczeństwu pokaźne miejsce w rzędzie starych i wielkich narodów europejskich. Do tych systematycznych badań, zorganizowanych przez instytucję Smitsonjańską, należą badania amerykańskiej etnologji. badania w dziedzinie ochrony przyrody, jakoteż badania zaćmień słońca. Dla każdego z tych tak bardzo różnorodnych celów stworzyła fundacja Smithsona odpowiednie instytucje badawcze, t. zn. „Amerykańskie Biuro etnologiczne", „Narodowy park zoologiczny", jakoteż „Obserwatorjum astrofizyczne".

Olbrzymie środki finansowe fundacji zabezpieczają tym instytutom zarówno przeprowadzanie badań, jak ich publikację. Któż na świecie, w jakiejkolwiek świata stronie pracujący naukowo nie zna publikacji instytucji Smitsonjańskiej.

Tak więc Instytucja Smitsonjańska uczyniła wiele, bardzo wiele w dziedzinie „rozwoju" nauk. Ale zdobywając laury na tem polu, nie zapomniała instytucja o tem, że wiekopomny fundator chciał służyć nauk „rozpowszechnianiu".

Zarząd Instytucji nie zapomniał o tem zleceniu ostatnią wolą Jamesa Smithsona.

Instytucja publikuje więc obok „biuletynów" swego muzeum i instytucyj badawczych t. zw. „miscellanea" i „przyczynki do postępu nauk". Publikacje te pojawiają się w luźnych zeszytach, z których każdy jest poświęcony pewnemu problemowi naukowemu, przedstawionemu w zasadzie przez pierwszorzędnych uczonych, a nawet badaczy danego problemu. Zasada „rozpowszechniania" nauki ściśle strzeżona przez Zarząd Instytucji wychowała uczonych amerykańskich na pierwszorzędnych popularyzatorów nauk. Trudno zaiste uwierzyć, jakiemi skarbami są te właśnie publikacje smitsonjańskie w dziedzinie popularyzacji wiedzy ścisłej. Ta popularna serja publikacji przekroczyła już zgórą 2.000 zeszytów, szczodrze, a umiejętnie rozsyłanych do wszystkich krajów na wszystkie strony świata.

Inną pomnikową publikację, służącą celowi rozpowszechniania nauk rozpoczęto z początkiem bieżącego stulecia. Zorganizowawszy uczonych wszystkich niemal przedwojennych narodów państwowych rozpoczęła Instytucja Smitsonjańska wespół z londyńskiem „towarzystwem królewskiem" wydawać międzynarodowy katalog literatury naukowej. W ciągu pierwszych lat 14 wieku XX wydano 242 potężnych tomów tego katalogu, a dziś wre praca nad nową, rozleglejszą jeszcze w tej dziedzinie organizacją.

Ale większą nad wszystkie zdobyła sobie Instytucja Smitsonjańska wobec całego świata zasługę przez inicjatywę „międzynarodowej wymiany publikacji".

Tę wspaniałą organizację, istną Ligę Narodów dla wzajemnego się oświecania i wspólnego pochodu ku ideałom, wytkniętym przez postęp i naukę powołała do życia Instytucja Smitsonjańska już w r. 1850 i przyczyniła się przez to niepomiernie do wzajemnego poznania i szacunku pomiędzy narodami na gruncie nauki i sztuki, tylu innymi względami politycznymi i gospodarczymi ciągle waśnionych.

Jeśli zawierucha wojenna świat cały na dwa podzielony obozy rzuciła w krwawe ze sobą zapasy, jeśli w tych krwawych zmaganiach dalecy i obcy, walcząc obok siebie stali się sobie bliskimi i drogimi, jeśli na tem podłożu wspólnych a strasznych przejść, gdy wybiła godzina pokoju, mogła powstać myśl o wspólnej pracy całego świata nad utrzymaniem pokoju świata, to bodaj czy nie znaczna część tej zasługi spada na dzieło Instytucji Smitsonjańskiej, która od lat dziesiątek pracowała nad międzynarodową wymianą myśli i twórczości duchowej.

A czem była „międzynarodowa wymiana publikacji„ dla małych, w niewoli pogrążonych narodów przed wielką wojną? Wszak była jedynem przez mur państw centralnych wybitem oknem na zachód. Przez to okno przychodził świeży powiew myśli i nauki angielskiej, francuskiej, amerykańskiej, narodów wielkich i wolnych, narodów, do których myśli i pracy mogliśmy się odnosić bez wszelkich uprzedzeń, bez niepokoju, że ta wolna nauka na dalekim zachodzie mogłaby służyć na wzmocnienie pęt naszych, tak często przez niemiecką, przez rosyjską naukę, zaciskanych!

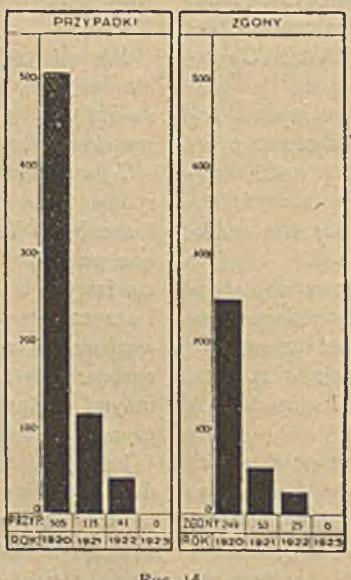
Takie uczucia żywiłem, gdy przed laty dwudziestu zoczyłem w naszym Instytucie pierwsze przesyłki z za Oceanu z godłem tegoż Oceanu i napisem „For the increase and diffusion of knowledge among men — per orbem — Smithsonian Institution Washington 1846".

Lwów, Instytut Geograficzny. *Eugenjusz Romer.*

Fundacja Rockefellera. Wśród światowych fundacyj humanitarnych jedno z pierwszych miejsc zajmuje Fundacja Rockefellera. Stworzył ją w r. 1913 John D. Rockefeller, przeznaczając sumę 100 miljonów dol. na cele zmniejszenia klęsk spowodowanych chorobami. Fundacja objęła swą działalnością całą ludzkość bez względu na rasę i narodowość; miała iść nie drogą jednostronnej filantropji, lecz drogą współdziałania ze społeczeństwami w systematycznej walce z chorobami, drogą przygotowania typu lekarza-higjenisty, któryby zapobiegał chorobom, a nie był wyłącznie lekarzem chorób, drogą rozszerzania wiedzy lekarskiej i na te kraje, gdzie lekarz i czarnoksiężnik to jedno.

Realizowała Fundacja swe cele wytrwale i stanowczo; zapoczątkowywała swą akcję tam, gdzie samo społeczeństwo nie chciało lub nie mogło nic zdziałać, by zapoczątkowane dzieło oddać w ręce samego społeczeństwa, którego nieufność została pierwszemi dodatniemi wynikami na danem polu złamana; wspierała istniejącą akcję, gdzie brak było sił lub kapitałów.

Jednym z pierwszych kroków było dzieło higjeny społecznej: walka z żółtą febrą, malarją, *ancylostomiasis*[1]), gruźlicą. Na tem polu osiągnięte wyniki są wspaniałe; mapki załączone wskazują czarnemi polami teren zasięgu żółtej febry. Niszcząc komara, roznoszącego żółtą febrę, *Stegomyia calopus*, odcinając dostęp od wody, gdzie składał jaja, zabezpieczając domy przed dostępem dorosłych komarów, kłujących jedynie w nocy, — osiągnęła Fundacja Rockefellera wyniki, zilustrowane na wykresie i mapkach (ryc. 14 i 15). Podobnymi wynikami pochwalić się może Fundacja i w działalności przeciw malarji i *ancylostomiasis*. W akcji przeciw

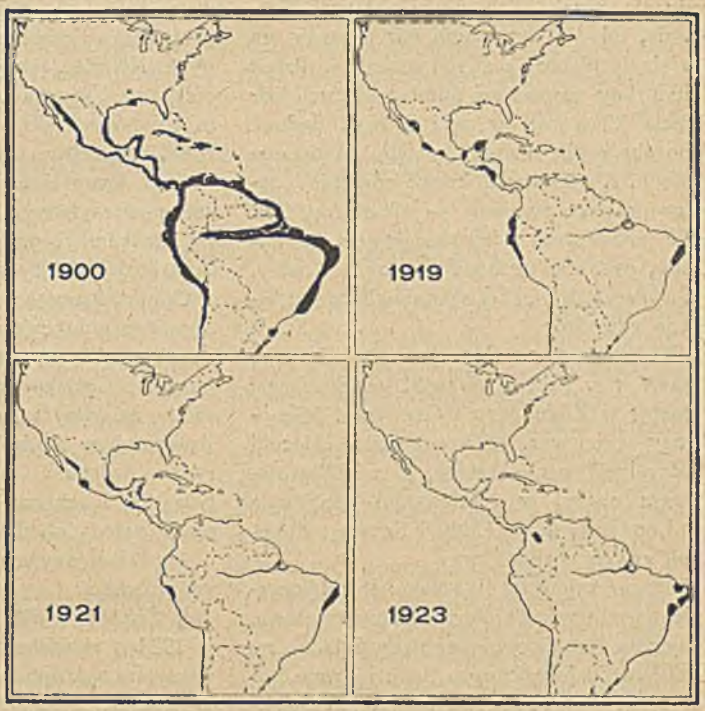


Ryc. 14

[1]) *Ancylostoma duodenale*, robak długości około 1 *cm* dostaje się w postaci larwy do przewodu pokarmowego człowieka za pośrednictwem zanieczyszczonej odchodami wody lub brudnych rąk. W przewodzie pokarmowym żywiciela rozwija się w dojrzałego płciowo robaka, produkującego duże ilości jaj, które wydziela żywiciel z kałem. Z jaj rozwijają się poza ustrojem człowieka larwy, które przeniesione do przewodu pokarmowego innych ludzi rozpoczynają nowy cykl rozwoju. Robak dorosły, wżerając się w błonę śluzową jelita, powoduje stały ubytek krwi; u nawiedzonego pasorzytem rozwija się obraz ciężkiej anemji, nierzadko kończący się śmiercią. Anchylostoma występuje we wszystkich okolicach podzwrotnikowych, w Europie wystąpił u robotników, zajętych budową tunelu Gotthardа, oraz u robotników w cegielniach niemieckich i węgierskich.

ancylostomiasis zaznaczyła się potęga uświadomienia społeczeństwa o podstawowych zasadach higjeny. Po przeprowadzeniu systematycznego leczenia, a zwłaszcza jako skutek uświadomienia higjenicznego, liczba zarażonych spadła w niektórych krajach z 80% całej ludności do 20% i niżej.

Fundacja wytknęła sobie również olbrzymi cel zeuropeizowania medycyny chińskiej. Zakładaniem szpitali, klinik i katedr lekarskich położyła fundament pod potężny gmach medycyny europejskiej w Chinach, a chińskie nazwiska, spotykane obecnie w literaturze lekarskiej i przyrodniczej są w dużej mierze skutkiem działalności Fundacji.



Ryc. 15.

W zakresie wykształcenia lekarza zaznaczyła Fundacja swą działalność, dostarczając uniwersytetom w wielu państwach (między innemi i w Polsce) funduszów na aparaty i chemikalja, płacąc prenumeratę czasopism lekarskich i przyrodniczych, wysyłając młodych lekarzy na studja zagraniczne, udzielając wreszcie mniejszych stypendjów krajowych.

Utrzymując wreszcie Instytut Rockefellera dla badań medycznych dba o rozwój czystej wiedzy; dowodem, że Instytut ten wydatnie pracuje, niech będzie odkrycie przez pracownika tego Instytutu Dra Hideyo Noguchi zarazka żółtej febry i sporządzenie przez niego surowicy przeciw tej chorobie.

Na zakończenie podam pewne cyfry wydatków Fundacji na r. 1923.

1) higjena publiczna 3,174.268 dol., 2) wykształcenie lekarzy 4,911.010 dol., 3) różne 155.928 dol., 4) administracja 189.869 dol.

Majątek Fundacji wynosił 31 grudnia 1923: w gotówce 165,291.624 dol., w nieruchomościach 8,863.816 dol. *W. M.*

Nowa ofiara nauki. Jest nią profesor fizyki biologicznej wydziału lekarskiego na wszechnicy w Bordeaux, dr. Bergonié. Uczony ten całe życie poświęcił badaniom nad zastosowaniem promieni Röntgena (promieni *X*) do leczenia raka. Jak wiadomo, wczesna operacja i promienie *X* to cała nasza dotychczasowa broń, — nie zawsze jeszcze skuteczna — w walce z temi ciężkiemi wrogami ludzkości, jakiemi są nowotwory złośliwe, w pierwszym rzędzie rak *(Carcinoma)*. Jednak promienie *X*, — jak każdy lek — w nadmiarze są bardzo szkodliwe dla organizmu. Atakują głównie skórę, wywołując uporczywe, bolesne zapalenia i owrzodzenia, na których tle często poja-

wia się i rak. Tak też było z prof. Bergonié, od lat narażonym bez przerwy na działanie niebezpiecznych promieni. Przed kilku laty musiał się poddać operacji odcięcia kilku palców ręki prawej. Jednak choroba robiła szybkie postępy. W listopadzie b. r. musiano dokonać amputacji całego prawego ramienia — jednak zapóźno! Nie powstrzymano już rozwijającej się choroby, dziś stan uczonego jest beznadziejny. Nie pierwsza to, i nie ostatnia ofiara szczytnego zawodu. *St. L.*

Nekrologja. Sir James Dewar umarł w r. 1923 w wieku 81 lat. Studjował chemję w Edynburgu i Gandawie. Mianowany został w r. 1873 profesorem „filozofji naturalnej“ w Cambridge, w r. 1879 profesorem chemji w Królewskim Instytucie w Londynie, gdzie Davy i Faraday dokonali swych wielkich prac.

Dewar zajmował się kolejno chemją organiczną, mineralną, biologiczną, przemysłową, fizyczną. Rozwiązywał problemy z dziedziny działania fizjologicznego tlenu i ozonu, fabrykacji chloru, nitrogliceryny, łuku elektrycznego, analizą widmową pierwiastków i zastosowaniem jej do systemu słonecznego.

Najważniejsze jego dzieło jest jednak związane z badaniem nad niskiemi temperaturami, skraplaniem gazów, jak fluoru i wodoru, i badaniem równoczesnem własności optycznych, elektrycznych, magnetycznych tych ciał. Jest on twórcą owego sławnego „naczynia Dewara“ o podwójnych ścianach, oddzielonych próżnią — wytwarzania próżni zapomocą pochłaniania gazu przez węgiel drzewny w niskich temperaturach. *a. a.*

Karol Proteusz Steinmetz. W r. 1923 w mieście Schenectady w stanie nowojorskim w Stanach Zjednoczonych zmarł jeden z najsławniejszych współczesnych matematyków i fizyków, specjalnie zasłużony pracami z zakresu elektrotechniki Dr. Karol Proteusz Steinmetz.

Z rodu Niemiec wrocławski, całą swoją pracą związany był ze Stanami Zjednoczonymi, które, po przymusowem opuszczeniu przez niego z powodu sympatyj socjalistycznych Niemiec, stały się dla niego drugą ojczyzną. Zrazu kopista w fabryce, później inżynier-konstruktor, kierownik laboratorjum, wreszcie naczelny inżynier doradczy wielkiej firmy General Electric Co i profesor uniwersytetu zasłynął Steinmetz swoimi wynalazkami i pracami naukowemi jako „czarodziej elektryczności“.

Oprócz licznego szeregu wynalazków, jak regulator indukcyjny, łukowa lampa metaliczno-elektrodowa, maszyna wytwarzająca pioruny i i., wiekopomnemi są zasługi Steinmetza na polu badań nad technicznem zastosowaniem prądu zmiennego do wytwarzania światła i siły, badania nad istotą piorunów i ochroną przewodów elektrycznych przed ich działaniem, nad prądami o wysokiem napięciu, magnetyzmem i termodynamiką. *Cz.*

J. Violle, wybitny fizyk francuski, zmarł w 1923 r. w wieku 83 lat. Profesor uniwersytetu początkowo w Grenoble, później w Lyonie, następnie w Ecole Normale w Paryżu a wkońcu w Conservatoire des Arts et Métiers; był członkiem Francuskiej Akademji Nauk od 1897 roku.

Zajmował się w pierwszym rzędzie zjawiskiem promieniowania ciał w wysokiej temperaturze. Długi szereg poszukiwań i badań poświęcił promieniowaniu słonecznemu. Skonstruował aktinometr, t. j. przyrząd do mierzenia natężenia światła słonecznego, czynił nim pomiary na szczycie Mont Blanc i we wnętrzu Sahary; te badania pomogły mu do ustalenia stopnia pochłaniania promieni słonecznych przez atmosferę. Dalsze badania przeprowadzał nad promieniowaniem roztopionej stali i platyny i na tej podstawie doszedł do wniosku, iż powierzchnia słońca posiada temperaturę nie przenoszącą kilku tysięcy stopni.

Stworzył metodę mierzenia bardzo wysokich temperatur, opierając się na cieple właściwem [1]) ciał, określił temperaturę topienia się złota, palladu, platyny.

---

[1]) Ciepło właściwe jest to ciepło przypadające na ogrzanie jednostki masy o 1° C.

Z jego nazwiskiem związana jest t. zw. jednostka Violle'a, t. j. jednostka dzielności promieniowania świetlnego. Jest to ilość światła wydana przez 1 cm^2 platyny w temperaturze krzepnięcia w kierunku prostopadłym do powierzchni, równa co do wielkości 16·4 średnim świecom parafinowym. *a. a.*

Postępy i zdobycze wiedzy.

Bakterje trawiące błonnik (cellulozę). Błonnik, tworzący u większości roślin główny materjał budujący błonę komórek, zostaje, po wprowadzeniu go pod postacią pokarmu roślinnego (jarzyny, owoce) do wnętrza ciała, w wielu wypadkach strawionym.

Trawienie błonnika tłumaczono dotychczas działaniem soków, wydzielanych przez żołądek i jelita.

Badania jednak przeprowadzone niedawno przez J. Khouvine w Instytucie Pasteura w Paryżu, wykazują, że czynnemi głównie, przy procesie rozkładu błonnika we wnętrzu jelit, są bakterje a nie soki trawienne.

P. Khouvine zdołała wydzielić z pośród licznych bakteryj, zamieszkujących jelita ludzkie bakterję (jak się zdaje jedną z pośród kilku gatunków), rozkładającą błonnik na związki chemiczne prostsze, jak kwas octowy, alkohol i i. Bakterja ta nazwana przez odkrywczynię Bacillus cellulosae dissolvans (Bakcyl rozkładający błonnik) jest bardzo wytrzymałą na działanie czynników zewnętrznych. Zarodniki jej znoszą bez uszczerbku prawie 1-godzinne gotowanie we wrzącej wodzie, nie ulegają działaniu trucizn zabijających inne bakterje, i t. d. Poza przewodem pokarmowym człowieka i zwierząt roślinożernych, bakterje rozkładające błonnik roślinny znane już były oddawna. Żyją one w ziemi i ich to głównie zasługą jest rozkład opadających z roślin (zwłaszcza drzew) liści i zamarłych łodyg oraz przetwarzanie ich przy współdziałaniu innych drobnoustrojów na próchnicę. *M. K.*

Cement glinowy. (Wedł. prof. W. Paszkowskiego). We Francji zaczęto, od pewnego czasu, stosować w budowach betonowych i żelazno-betonowych t. zw. cementy glinowe, znane już przed wojną ale produkowane dopiero podczas wojny.

Cementy te różnią się od powszechnie używanego cementu portlandzkiego zawartością znacznie większych ilości związków glinu, skutkiem czego bardzo szybko twardnieją, zachowując powolność tężenia. Wynalazcą tych cementów jest Francuz J. Bied. Pod względem technicznym okazują te cementy glinowe niezwykle wybitne zalety. Są one doskonale odporne na działanie wody morskiej i wody siarkowej, znacznie bardziej sprężyste od cementu portlandzkiego i twardnieją bardzo szybko. Po 24 godzinach lub najdalej po 48 — wytrzymałość cementu glinowego przekracza wymałość jaką mają najlepsze cementy portlandzkie po 28 dniach. Dalsze zastosowanie tego praktycznego wynalazku doprowadzi niewątpliwie do głęboko sięgającego przewrotu w budownictwie. (Przegl. techn). *Cz.*

Chemiczna przeróbka węgla kamiennego. W nowych czasach zastosowano nowe metody do przerabiania węgla kamiennego na bardziej cenne i łatwiejsze w użyciu przetwory jak: płynne paliwo nadające się do motorów spalinowych, oleje smarowe i i. Jedną z najciekawszych i rokującą duże nadzieje jest t. zw. hydrogenacja węgla. Według tej metody poddaje się węgiel w obecności wodoru i pod wysokiem ciśnieniem, destylacji (t. j. ogrzaniu bez dostępu powietrza). Przy tem otrzymuje się ze 100 *kg* węgla: 55 *kg* olejów, 15 *kg* gazów głównie metanu, 15 *kg* tlenku węgla etc. Sposób ten, zdążający do uzyskania ciekłych materjałów palnych ma duże

znaczenie praktyczne, ze względu na brak w jednych państwach i wyczerpywanie się w innych, źródeł ropy naftowej. (Przegl. techn). *Cz.*

Wyzyskanie ciepła ziemi. Doświadczenia nad wyzyskaniem ciepła pary pochodzącej ze źródeł naturalnych bądź też z wybuchów wulkanicznych datują się już od r. 1904, gdy Pietro Ginori Conti użył takiej pary do popędu kilkukonnej maszyny parowej. W r. 1905 pędzono już w taki sam sposób maszyny o mocy 20 koni mechanicznych. Z początku miano do pokonania trudności, gdyż para miała nadciśnienie około 1 atm., a powtóre była zmieszaną z kwasem borowym, tlenkiem węgla, siarkowodorem i helem. Przez zastosowanie jednak Karburatora z aluminjum, można było już w r. 1914 użyć tego nowego źródła ciepła do pośredniego wytwarzania pary, wystarczającej do uzyskania około 10.000 koni mechanicznych. Głębokie wiercenia umożliwiły wreszcie dalsze udoskonalenia przez zastosowanie bezpośrednie pary, o stosunkowo większem ciśnieniu i temperaturze, uchodzącej wprost ze źródeł. Widoki wyzyskania tych naturalnych źródeł energji cieplnej istnieją w Alasce, Kalifornji, Chile, Boliwji, Japonji, Nowej Zelandji i t. d., gdzie występuje wielka liczba naturalnych źródeł. Ostatnio potwierdziły to przypuszczenie badania w Kalifornji. *Dr. Z. F.*

Badania nad pierwiastkiem Hafnium. Rozwój nowoczesnej fizyki idzie głównie w kierunku badań nad budową materji, a więc wdziera się w te dziedziny, w których dotąd niepodzielnie panował chemik. Fizyk ze swoimi metodami badań, które wielokrotnie przewyższają czułość metod chemicznych dochodzi do wielu dokładniejszych wyników i poprawia nawet chemika.

Przykładem tego jest odkrycie pierwiastka Hafnium (l. p. 72)[1]) przez Hevesy i Costera w lutym 1923 r. Pierwiastek ten towarzyszy Cyrkonowi (l. p. 40[1]) i oddzielenie tych dwu pierwiastków od siebie należy bodaj do najtrudniejszych zadań chemji analitycznej.

Hafnium odkryte było metodami fizycznemi, a to na podstawie badania widm roentgenowskich[2]) rud cyrkonowych. Prof. Hevesy donosi obecnie, że zbadał minerały cyrkonowe, które już były badane poprzednio przez powagi chemji analitycznej[3]) i wszędzie znalazł Hafnium i to w ilościach do 5%. *W. G.*

O czułości oka na barwy i światło. Zakres naszej zdolności widzenia zawiera tylko bardzo drobną cząstkę widma słonecznego; jest to zakres, sięgający od długości fali świetlnej 4.000 A^0[4]) (fiołkowa) do 8.000 A^0 (ciemno-czerwona). Na pytanie dlaczego tak, a nie inaczej, oko jest zbudowane, można za Dr. E. Schrödingerem, którego poglądy tu streszczamy odpowiedzieć, że prawdopodobnie dlatego, ponieważ w tym zakresie leży również maximum promieniowania słońca. Mianowicie maximum promieniowania słońca leży w barwie zielono-niebieskiej (5.150 A^0) rozszczepionego widma słonecznego.

Oko nasze posiada dwa rodzaje organów czułych na światło: pręciki i czopki. Pręciki są tylko czułe na światło, a nieczułe zupełnie na barwy, czopki zaś czułe są na barwy.

Czułość oka na różne barwy i na różne długości fali świetlnej nie jest jednakowa. Maximum czułości oka (pręcików) leży w długości fali 5.170 A^0, a więc schodzi się z maximum promieniowania słońca i dlatego blask słońca tak razi oko. Maximum czułości oka (czopków) na barwy

---

[1]) l. p. — liczba porządkowa pierwiastka — porównaj artykuł „O budowie pierwiastków chemicznych".

[2]) Widma roentgenowskie są to serje promieni Roentgena, jakie wysyła pierwiastek pod uderzeniem szybko pędzących elektronów.

[3]) Pierwiastek Cyrkon odkryty był bowiem już w roku 1789.

[4]) A^0 — t. zw. jednostka Ångström'a $= 10^{-10}$ metra t. j. $= \frac{1}{10.000.000.000}\ m.$

leży w barwie żółto-zielonej (5.500—5.600 A^0) i dlatego ta barwa jest najbardziej dostrzegalną. Krzywa czułości oka spada gwałtownie po obu stronach maximum i np. barwa fiołkowa działa ok. 1.000 razy słabiej, a czerwona (ciemna) ok. 20.000 razy słabiej na oko nasze niż barwa żółto-zielona.

Daty te mają wielkie znaczenie przy ocenie zródła światła. *W. G.*

Kolor morza. Początkowo tłumaczono kolor morza własnością wody morskiej, która pochłania promienie żółte i czerwone światła słonecznego, a odbija niebieskie i fioletowe. Następnie, opierając się na badaniach lorda Rayleigha przypisywano barwę jedynie rozpraszaniu się światła w cząsteczkach zawieszonych w wodzie, które to rozpraszanie, powodowało kolor niebieski. V. Aufsess natomiast twierdził, że zjawisko to jest spowodowane jedynie barwnymi substancjami rozpuszczonemi w wodzie. Ostatnie badania Szulejkina w Moskwie (r. 1923) stwierdziły, że zachodzi tu połączenie zjawisk: 1) pochłanianie przez wodę pewnych promieni światła słonecznego 2) rozpraszanie się promieni w cząsteczkach zawieszonych, i bańkach powietrza, 3) odbijanie się promieni światła od drobnych pyłów i plantkonu (mikroskopijnych zwierzątek i roślin żyjących w wodzie) 4) i odbijanie światła w falach. *a. a.*

Najniższa temperatura otrzymana sztucznie. Według komunikatu angielskiego Towarzystwa Faraday'a, znany fizyk, profesor uniwersytetu w Leydzie, A. Kammerlingh — Ones, zdołał uzyskać na drodze eksperymentalnej najniższą dotychczas notowaną temperaturę. Używał on do tego skroplonego helu (helium, gaz lżejszy od powietrza, odkryty naprzód w atmosferze słońca później znaleziony i na ziemi) jaki w stanie ciekłym otrzymywał przez oziębienie gazowego przy pomocy ciekłego powietrza i wodoru. Hel w stanie cieczy odparowywał on pod niezwykle zmniejszonem ciśnieniem: 0·013 *mm* (ciśnienie atmosfery = 760 *mm* rtęci). Parujący nadzwyczajnie szybko w takich warunkach ciekły hel pochłaniał przy parowaniu tak znaczne sumy ciepła że temperatura otoczenia opadła do — 272·1° C, t. j. stała się zaledwie o 0·9° C odległą od t. zw. absolutnego zera t. j. temp. — 273° C, w której gazy nie okazują prężności. *Mak.*

Zmiana klimatu w okolicach podbiegunowych. Monthly Weather Review zwraca ostatnio uwagę że prawdopodobnie mamy do czynienia ze znacznem ociepleniem okolic bieguna północnego, a to na podstawie spostrzeżeń badaczy-rybaków w okolicach Spitzbergów i północnej Syberji. Komisja norweska która badała tamte okolice, ze zdziwieniem stwierdziła że do 81°29' szerokości geogr. półn. morze nie jest pokryte lodem. Skonstatowano dalej rozciągłość prądu zatokowego do 81° szer. pn., prądu, który jest znacznie ciepły i dalej rozlewa się ku północy jako prąd powierzchniowy. Pewien kapitan okrętu, który od 54 lat pływa po morzach polarnych donosi, że owo ocieplenie krajów polarnych zauważone od 1918 r. nietylko trwa dalej, ale czyni znaczne postępy. Niektóre okolice zmieniły się wprost nie do poznania. Wielkie masy lodów lądowych znikły, a u czoła ich dawnego zasięgu pozostały moreny, zaś lodowce głęboko w morze sięgające obecnie zupełnie znikły. Za zjawiskiem ocieplenia następują zmiany we faunie i florze. Połów fok jest daleko uboższy niż dawniej, natomiast pojawiają się ławice śledzi na wybrzeżach zachodnich Spitzbergów. Średnia temperatura morza podniosła się z 4° C na 19° C a w zimie 1923 r. ocean zupełnie nie zamarzł. *a. a.*

Wysychanie Sahary. Stan obecny badań nad wysychaniem zachodnich wybrzeży Afryki t. j. okolic Cap Blanc (Przylądek biały) nie pozwala, według opinji francuskich uczonych Huberta i Monoda, na stwierdzenie, czy mamy tu do czynienia z ostatecznem wyschnięciem powierzchowych warstw ziemi, czy też jest to tylko zjawisko przejściowe t. j. czy po okresie suszy nastąpi okres opadów. Sahara, dzisiaj pozbawiona sieci rzecznej posiadała ją niewątpliwie dawniej, jak również posiadała mieszkańców czarnych zajmujących się nie-

tylko myśliwstwem i pasterstwem, ale także i uprawą roli. Owa rasa czarna zajmowała prawdopodobnie całą Saharę.

Fakt, że istniała ludność rolnicza, jest w zależności od innego zjawiska, a mianowicie pokaźnej podówczas ilości rzek, które znów istnienie swe zawdzięczały większej niż dziś ilości opadów atmosferycznych. Powolne wysychanie tych okolic, spowodowało cofnięcie się czarnych ku południowi i ułatwiło inwazję innym ludom, jak Berberom i Arabom. Cała Sahara jest zasiana wyrobami ceramicznemi owego plemienia, po którem nastąpiły narody coraz wybitniej koczownicze w miarę jak niknęły źródła wody. Na przylądku białym, dziś kompletnie pustynnym, mamy cały szereg śladów, które obok tradycji zachowanej wśród krajowców są dowodem wysychania. A więc: zniknięcie sieci rzek, zmniejszenie opadów atmosferycznych, uruchomienie piasków lotnych, zubożenie fauny i flory a wkońcu masowa emigracja ludności. Tak np. jedna z zatok okolicznych jest wedle Gruvela estuarjum (lejkowate ujście) dziś wyschniętej rzeki, a to stwierdzono na podstawie naprzemianległego ułożenia piaskowców morskich z rzecznemi ujściowemi warstwami, w których znaleziono rzeczne ślimaki, a po za tem sam kształt zatoki zdradza swe pochodzenie — jest on typowy dla estuarjów rzek w okolicach, gdzie wieją passaty, (wiatry północno-wschodnie na półkuli północnej, południowo-wschodnie na półkuli południowej). Na wysychanie wskazują również opady atmosferyczne. Port Etienne posiada opad 10 *mm* (średnia z 12 lat) podczas gdy np. w Polsce opad wynosi conajmniej 500 *mm*. Deszcze padają rzadko.

W ciągu 11 lat 2 razy 1 dzień w roku
5 „ 2 dni „ „
1 raz 4 „ „ „
1 „ 5 „ „ „
1 „ 6 „ „ „
1 „ 12 „ „ „

Bywają nawet i ulewy dające i 300 *mm*, jak to miało miejsce w 1913 r., ale zachodzi to rzadko, zwykle deszcz nie zwilży dostatecznie rozpalonej ziemi, a piasek momentalnie wypija każdą najmniejszą kałużę. Bywają lata, kiedy roczny opad wynosi 0·2 *mm* jak w roku 1922. Okres suszy trwa przez maj, czerwiec, lipiec, zaś maximum deszczów przypada na sierpień i październik. Jako skutek zmian powyższych występuje zubożenie fauny i flory. Utrzymał się jeszcze ze zwierząt ssących: szakal, zaś hijeny, gazele, strusie, należą do wielkich rzadkości. Gazela do r. 1906 jeszcze utrzymywała się w większych ilościach w okolicy Port Etienne. Ślimaki *(Helix Duroi* i *Helix Chudeani)* wyginęły, ślady po nich, to całe mnóstwo skorupek zaścielających znaczne obszary. Co do roślin, to niedawno temu (zaledwie parę lat) cały przylądek pokryty był łąkami, na których wypasało się bydło, wielbłądy, woły, owce. Na wielkich obszarach dziś suchych, zauważyć można glebę poprzetykaną siecią szparek, to ślady korzeni roślin. Istnieją ponadto ślady drzew prawdopodobnie gumowych.

Łącznie ze zniknięciem łąk ludy pasterskie wyemigrowały. W pewnem miejscu istnieją jednak ślady osady rybackiej i w załomach skalnych znaleźć można narzędzia rozmaitych epok jeszcze z przed czasu przybycia Maurów, gdyż naczynia posiadają cechy neolitu (nowszej epoki kamiennej). A więc można stwierdzić, że Cap Blanc był zamieszkany przez ludność początkowo osiadłą, następnie pół koczowniczą, koczowniczą, pasterską, aż póki nie wyschły trawy i nie zniknęły źródła. *a. a.*

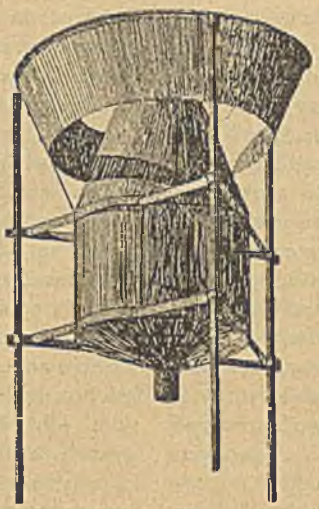
Nowy przyrząd do pomiarów natężenia promieniowania słonecznego wynalazku polskiego uczonego. W wykonaniu, światowej sławy, firmy J. Richarda w Paryżu (Rue Halévy, 10) ukazał się Pirheljometr termoelektryczny pomysłu polskiego uczonego, Władysława Gorczyńskiego, dyrektora Centralnego Instytutu meteorologicznego w Warszawie.

Pirheljometr ten (t. j. przyrząd do pomiarów natężenia promieniowania słonecznego) wyróżnia się, od innych tego rodzaju

przyrządów, prostotą budowy, dokładnością pomiarów i praktycznością w użyciu.

Sam twórca przyrządu posługiwał się nim, z pełnem powodzeniem w czasie swoich studjów na oazie Tugurt na Saharze, po za tem zaprowadzono go także w stacjach meteorologicznych w Tunisie, Algierze, w Stanach zjednoczonych a nawet na wyspie Samoa.

K. M.



Ryc. 16.

Nowe poglądy na zależność wielkości opadu od wysokości. Niedawno temu ukazała się w jednym z szwajcarskich czasopism (Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 1923) mapa opadów atmosferycznych Szwajcarji, w opracowaniu profesora Brockmanna-Jeroscha. Mapa ta oparta na pomiarach uskutecznionych przy pomocy t. zw. totalizatorów[1]) (por. ryc. 16) przedstawia wyniki bardzo ciekawe, stojące w sprzeczności, z dotąd panującemi poglądami. Dotychczas bowiem przyjmowano, że w górach Europy, poczynając od wysokości około 2000 *m* wgórę, roczny opad atmosferyczny maleje, że zatem wysokość 2000 *m* stanowi wybitną granicę klimatyczną. Według mapy natomiast Brockmana-Jeroscha takie zjawisko nie zachodzi w Alpach szwajcarskich. Tutaj bowiem opady atmosferyczne nie okazują na wysokości 2000 *m* zmniejszenia, ale rosną aż do wysokości 3500 *m* (conajmniej! bo powyżej z powodu trudności nie dokonywano ścisłych pomiarów). *W. J.*

Warunki geograficzne wyzyskania sił wodnych. (Według prof. Blancharda). Dla wyzyskania siły wodnej do celów elektrycznych (t. j. siły hydroelektrycznej) konieczne są dwa istotne składniki: woda i spadek, które wzajemnie mogą się zastępować o tyle, że mała ilość wody, płynącej z dużym spadkiem, daje tyle pracy co duża ilość, płynąca z małym spadkiem. Korzystniejszym jest wypadek pierwszy, daje się bowiem łatwiej pod względem technicznym i taniej wyzyskać. Oba te podstawowe warunki spotykamy najlepiej rozwinięte w obszarach, które niegdyś były pokryte lodowcem. Obszary Europy i Ameryki północnej, które stosunkowo niedawno temu w epoce geologicznej zwanej dyluwjalną[2]) były zlodowacone przedstawiają typowo korzystne warunki wyzyskania siły wodnej, zwłaszcza, że dostateczne opady atmosferyczne spadają częściowo w postaci śniegu, który jak np. w Alpach w czasie okresu letniego dostarcza przez tajanie śniegu, stałego zapasu wody. Po za tem rzeźba obszarów, niegdyś zlodowaconych, obfitująca w doliny zawieszone, barjery skalne, zwały morenowe (zwały głazów, przywleczonych przez lodowiec) przedstawiające załamania spadku rzek przez nie

---

[1]) Totalizator jest to przyrząd służący do pomiaru opadów atmosferycznych. Jest to bańka z blachy cynkowej wysoka na 95 *cm* o średnicy 50 *cm* z otworem na szczycie szerokości 16 *cm*. Wnętrze bańki wypełnia się roztworem chlorku wapnia w wodzie (zwykle 5 *kg* chlorku na 5—6 litrów wody). Roztwór ten utrzymuje spadły śnieg w stanie płynnym. Aparat otoczony jest u swego wylotu blaszaną listwą, chroniącą przed wiatrem, który swojem osuszającem działaniem, mógłby obniżyć i pomniejszyć zawartość opadów atmosferycznych w totalizatorze.

[2]) Por. tabliczkę w artykule „Pierwsze ślady życia na ziemi".

Pewne części kuli ziemskiej były wielokrotnie zlodowacone. Najstarsze zlodowa cenie znamy z epoki eozoicznej, dalsze z dewonu, karbonu — permu i in. ostatnie z dyluwjum. O to ostatnie w danym wypadku chodzi.

przepływających sprzyja szczególnie budowie zakładów hydroelektrycznych.

Co więcej — okolice niegdyś zlodowacone, jak Finlandja, Skandynawja, Szkocja, Irlandja, Alpy, Pireneje, Kanada, G-y Wodospadowe, Andy południowe, posiadają ogromną ilość jezior, regulujących znakomicie przepływ wody. Stąd to obszary zlodowacone w miarę potrzeb gospodarczych, mają zapewnioną energję w formie wód płynących. W obszarach niezlodowaconych tak korzystne warunki należą do rzadkości.

Z punktu widzenia gospodarczego rozmieszczenie zakładów hydro-elektrycznych zależy od odległości na jaką siła ma być przeniesiona z okolic trudno dostępnych po za tem znaczenie ma i trudność pracy człowieka w głębi gór, odległych od okolic zamieszkałych. Przytem długotrwały okres zaśnieżenia gór utrudnia wyzyskanie siły ich wód.

Użycie sił wodnych występuje zwłaszcza plastycznie w 2 państwach: Stanach Zjednoczonych, które uzyskują ze spadku wód 9,000.000 *HP* dzierżąc w ten sposób pierwsze w świecie miejsce oraz Francji, która ze swemi 2,000.000 *HP* przoduje Europie.

W St. Zjedn. około 40% siły hydro-elektrycznej otrzymywano w zlodowaconym obszarze płn.-wschodnim, 32% w zlodowaconych zachodnich pasmach górskich, resztę wzdłuż południowych i wschodnich niezlodowaconych stoków Appalachów.

We Francji 55% sił dostarczają rzeki alpejskie, Pireneje 14·5%, Centralne Plateau 19%, reszta rozsypana po całym kraju. Alpy francuskie są w położeniu szczególnie korzystnem, zarówno pod względem rzeźby jak klimatycznym, a dzięki sprzyjającym warunkom gospodarczym, zakłady hydroelektryczne rozwinęły się tam jak nigdzie na świecie. Ludna, okolica podalpejska, łatwość komunikacji w głąb szerokich dolin alpejskich, wreszcie zapotrzebowanie sił wodnych z Alp przez takie środowiska, jak Lyon, St. Etienne, Marsylję, a nawet Paryż, przyczyniły się do tego niezwykłego rozwoju. Pireneje mogą dostarczyć znacznych ilości sił, lecz znachodzą się w znacznie gorszych warunkach. Wprawdzie konkurencja węgla, jest tam mniejsza, niż w Alpach, ale i zapotrzebowanie energji w tych okolicach Francji jest bez porównania mniejsze. Na wielką skalę rozwinęły się w Pirenejach zakłady hydro-elektryczne dla celów przemysłu wojennego, przyczem powszechne tam, w wysok. 1800—2500 *m*, kotły i jeziora lodowcowe, zamieniono na rezerwoary, regulujące przepływ wody.

W obszarze Masywu centralnego we Francji, zapotrzebowanie jest bardzo duże, lecz warunki fizyczne nie dorównują alpejskim lub pirenejskim. Rzeki są ubogie w wodę, o nieregularnym przepływie, brak im załamań spadku, nie posiadają przytem tych zapasów wody w formie śniegu i lodu, w które Alpy i Pireneje obfitują. Z.

Siła transportowa rzek. Rzeki żłobiąc sobie koryto zabierają odłamki skał, żwir, piasek i niosą je w swym nurcie; praca ta to erozja. W górskim swym biegu rzeki Karpat, Alp wykonują przeważnie, tylko ową pracę niszczycielską. Z chwilą zaś gdy dostaną się na równinę, pęd ich słabnie, siła transportowa maleje, rzeka niesie ze sobą już tylko drobny żwir i piasek, a kamieniami zasiewa całe okolice swego łożyska. — Mówimy wtedy, że rzeka akumuluje. Przy ujściu do morza już i żwir i piasek z łożyska rzeki znikają a natomiast występuje muł. Jaka jest siła transportowa rzeki? Zależy ona od dwu czynników od spadku rzeki i masy wody. Ilościowe badania nad transportem materjału skalnego (alluwjów) w Arwie (lewoboczny dopływ Rodanu poniżej jeziora Genewskiego) dały następujące wyniki: W r. 1890 rzeczny transport wynosił 1,506.896 tonn. Jeżeli chcielibyśmy się dowiedzieć ile 1 km^2 dorzecza tej rzeki utracił dzięki pracy erozyjnej to znajdziemy że owa strata wynosi 753 t. na 1 km^2. Takież same pomiary czyniono w 1915 r. i dały one zupełnie odmienne rezultaty, a mianowicie transport roczny wynosił 3,644.667 t., to jest 1.822 t. na 1 km^2 dorzecza, czyli że erozja wzmogła się podwójnie. Jak rozwiązać tę zagadkę? Spa-

dek rzeki zmienić się nie może w tak krótkim przeciągu czasu — jedynie tylko masa wody może ulec wahaniom w zależności od ilości opadów. I rzeczywiście: przepływ w roku 1890 wynosił 75·25 m^3 na 1 sek. a w r. 1915 104·25 *m* na 1 sek.

a. a.

Mapa Polski w podział. 1:100.000. Ażeby dokonać zdjęcia Polski na mapę specjalną 1:100,000 (t. j. mapę na której 1 *cm* odpowiada 1 kilometrowi terenu) trzeba sporządzić 480 sekcyj (sekcja = 15 minut szer., 30 minut dług. od Ferro = niespełna 1.000 km^2). Dotychczas wydał, zajmujący się wykonaniem map tego rodzaju, Wojskowy Instytut geograficzny w Warszawie, w 4 miesiącach bieżącego roku 28 sekcyj. Tempo pracy pozwala przypuszczać że całość (t. j. 480 sekcyj) gotową będzie do r. 1931. *J. W.*

Mapa międzynarodowa świata w podziałce 1:1,000.000. Na kulę ziemską bez oceanów, czyli na sam jej ląd, przypada 1.038 sekcyj mapy międzynarodowej o podziałce 1:1,000.000 (t. j. mapy na której 1 *cm* odpowiada 10 *km* terenu). Z tego, do dnia 1/III 1923 wydano 67 sekcyj a pracowano nad 71 sekcjami — razem 13% całej sumy. Mapy wydane obejmują głównie Amerykę południową, z Europy opracowano dotychczas niewielki jej skrawek (15% obszaru) a Polska dopiero w tym roku przystępuje do pracy. *J. W.*

Powstawanie fosforytów. Niewiele już zapewne w czasach obecnych jest osób, dla których termin „fosforyt" jest zupełnie obcym. Wiadomo powszechnie, że minerał ten jest niezmiernie cennym surowcem, służącym do wyrobu sztucznego nawozu fosforowego. Fosforyty nagromadzone są w potężnych, nieraz kilka metrów grubych, ławicach wśród utworów rozmaitego wieku geologicznego. Rzecz jednak bardzo ciekawa, że nie są one wyłącznie reprezentowane w ubiegłych okresach i epokach, lecz, jak to wykazały liczne oceanograficzne ekspedycje, tworzą się także w dobie obecnej na dnie współczesnych mórz i oceanów. W wielu punktach np. na połud. od Przylądka Dobrej Nadziei, wzdłuż wschodnich wybrzeży Japonji, Australji, wzdłuż zachodnich brzegów Hiszpanji i Chile, osady nagromadzone na dnie morskiem zawierają liczne buły fosforytowe nieregularnych zwykle, a nieraz dziwacznych kształtów, łudząco podobne do fosforytów kopalnych.

Oceanografowie tak tłumaczą ich powstawanie:

Osady fosforytowe tworzą się tylko tam, gdzie mieszają się ze sobą zimne i ciepłe prądy morskie. W tych warunkach, giną masowo wszystkie zwierzątka przez nie unoszone, nie mogą bowiem znieść nagłych zmian temperatury. Zwłoki tych stworzeń opadają na dno morza i tam ulegają powolnemu rozkładowi. Ponieważ jednak w ciałach wszystkich organizmów zawarty jest, bodaj w drobnych ilościach, fosfor, więc też w miarę rozkładu zwłok zwierzęcych na dnie morskiem uwalnia się kwas fosforowy; ten zaś łączy się z wapnem na trójfosforan wapniowy, strącający się w postaci bezkształtnych mas fosforytu. Na podstawie daleko idących analogij między bułami fosforytowemi mórz obecnych a fosforytami ubiegłych epok geologicznych, przypisuje się tym ostatnim taki sam sposób powstania.

K. S.

Samorodne spawanie glinu. Ogromne zastosowanie glinu (aluminjum) w dzisiejszej technice automobilowej i lotniczej (cylindry i tłoki glinowe) oraz w elektrotechnice (przewody dalekonośne) napotykało na jedną dużą trudność: oto glin nie dawał się ani lutować ani spawać samorodnie. Powód leży w tem, że aluminjum pod wpływem wysokiej temperatury palnika wodoro-tlenowego względnie acetyleno-tlenowego nie topi się, tylko spala na tlenek glinu, nie mający własności wiążących. Trudność tą usuwa się dziś w ten sposób, że krawędź zatapianą względnie spawaną posypuje się specjalnym proszkiem, mającym silną zdolność pochłaniania tlenu. Proszek ten przeprowadza tlenek glinu spowrotem w czyste aluminjum, które łączy trwale części spawane.

T. N.

Nowe kierunki w budowie lokomotyw. Na zjeździe inżynierów kolejowych w Berlinie, odbytym w dniach 22—27 września b. r. omawia prof. Łomonossow nowy typ lokomotywy t. zw. „Termolokomotywę“. Zastosowany został tutaj do napędu motor ropny systemu Diesla, znacznie ekonomiczniejszy, niż dotychczas używany silnik parowy. Ponieważ ze względu na pewne właściwości wymienionego motoru nie można go użyć do bezpośredniego napędu kół lokomotywy zastosowano przeniesienia: elektryczne, hydrauliczne, pneumatyczne i zapomocą odpowiedniego układu kół zębatych. Próby wykonano narazie głównie z przeniesieniem elektrycznem: motor Diesla pędzi generator elektryczny, którego prąd przenosi się na motor połączony zapomocą odpowiedniego układu korbowego z kołami lokomotywy.

Jeden próbny model wykonano w firmie Sulzer-Borsig dla Rosji. Posiada on moc 1.000 *KM* i jak wykazały próby robione w Esslingen zużywa tylko jedną czwartą paliwa, które bierze maszyna parowa o równej mocy. Dzięki zastosowaniu prądu elektrycznego regulacja jest znacznie czulsza i precyzyjniejsza niż przy parowozie.

Od siebie zaznaczamy, że firma „Parowóz“ w Warszawie pracuje nad polskim typem lokomotywy dieslowej patentu prof. Ebermana. *T. N.*

Wpływ alkoholu na płeć potomstwa u myszy. We współczesnej nauce o dziedziczności, starającej się drogą sztucznego zabiegu dotrzeć do istoty zjawisk dziedziczności, niepoślednią rolę odgrywa zagadnienie dziedziczenia się płci. Jest to zagadnienie niesłychanie złożone i z wielu stron czynione są próby właściwego ujęcia go i choćby częściowego rozwiązania. Jedną z prób takich przedstawiają doświadczenia p-ny Bluhm nad wpływem alkoholu na płeć potomstwa u białej myszy.

Tok doświadczeń tych był taki, iż samcom myszy wstrzykiwano alkohol przez 4 miesiące, następnie zaś po trzechmiesięcznej przerwie poddawano je znowu przez przeciąg 3 miesięcy takim samym zabiegom. Kiedy po ukończeniu wstrzykiwań samce te zostały połączone z normalnemi samicami, otrzymane w ten sposób potomstwo, wykazywało, jak to widać z umieszczonego poniżej zestawienia, inne stosunki liczbowe obu płci, niż to bywa normalnie.

ojcowie	ilość miotów	ilość młodych	ilość samców	ilość samic	% samców
normalni	195	965	427	538	44.24
alkoholizowani	65	3 1	182	149	54,98

Z zestawienia tego wynika, że różnica między potomstwem myszy normalnych i „alkoholików“ polegała w tym wypadku na zwiększeniu się liczby samców o 10·74%. Wpływ alkoholu na płeć potomstwa wystąpił na jaw jeszcze może dobitniej w innym szeregu doświadczeń, gdzie w obrębie tej semej grupy myszy ustalono stosunki liczbowe płci potomstwa przed alkoholizowaniem samców (mioty normalne), w okresie wstrzykiwania alkoholu (mioty „alkoholików“) i wreszcie po zaprzestaniu wstrzykiwania (mioty „abstynentów“).

ilość miotów	ilość młodych	ilość samców	ilość samic	% samców
84 normalnych	470	288	242	41,51
41 „alkoholików“	183	103	80	56,28
32 „abstynentów“	120	54	66	45,00

W doświadczeniach tych wpływ alkoholu wystąpił w sposób bardzo jaskrawy, przed alkoholizowaniem i po jego ustaniu przeważają samice, zaś w okresie alkoholizowania samce. Zaznaczyć przytem należy, że jeżeli się weźmie pod uwagę płeć osobników martwo urodzonych, zjedzonych przez matkę, a także tych, które zginęły śmiercią naturalną przed upływem 2 miesięcy (w powyższych zestawieniach uwzględniono bowiem tylko kompletne dwumiesięczne mioty) liczba samców znacznie się jeszcze podniesie, gdyż we wszystkich tych kategorjach przeważają samce, będące jak się okazuje płcią „słabszą“.

Zbliżone do powyższych wyniki osiągnęła p-na Bluhm również wstrzykując samcom myszy, yohimbinę i kokainę. Zabiegi te

wykonane na samcach powodują zwiększenie się procentu samców w potomstwie, u samic zaś pozostają bez skutku.

Wartość teoretyczna tych doświadczeń jest bardzo wielka, stwierdzają one bowiem że u samca białej myszy istnieją dwa rodzaje plemników, jedne określające płeć żeńską, drugie męską, jaja natomiast są jednego tylko rodzaju. Opisane powyżej działanie alkoholu można wytłumaczyć w ten sposób, iż się przyjmie, że pod jego wpływem, plemniki określające płeć męską zyskują pewną przewagę (polegającą być może, na zwiększonej szybkości) we współzawodnictwie o dostanie się do jaja, wskutek czego one częściej zapładniają aniżeli plemniki pozostałe, to zaś powoduje przewagę samców wśród potomstwa „alkoholików".

Stwierdzenie tego faktu ma wielką wagę, gdyż już skądinąd było wiadomem, że podobne stosunki (a mianowicie wytwarzanie dwojakich plemników, jaj zaś jednego rodzaju) panują w większości zbadanych pod tym względem zwierząt, teraz zaś przybywa dowód, że i ssaki do tej grupy zaliczyć należy. Człowiek, jak na to wskazuje sposób dziedziczenia się pewnych cech, również w tej grupie umieszczonym być może Grupę drugą stanowią motyle i ptaki u których plemniki, są ze względu na zawarte w nich zawiązki płciowe, jednego tylko rodzaju, jaja natomiast dwojakie.

P.

Rzeczy ciekawe.

Bakterje na pieniądzach papierowych. Bakterje, widzialne tylko pod mikroskopem istoty żywe, przynależne do świata roślinnego, odznaczają się między innemi swojemi cechami także, niezwykłem rozpowszechnieniem. Pełno ich w powietrzu, wodzie, w wyższych warstwach gleby, na wszelkich przedmiotach zwłaszcza codziennego użytku, we wnętrzu i na powierzchni ciał zwierząt i człowieka. Niemiecki badacz K. Kiefer zbadał ilość bakteryj na będących w obiegu banknotach papierowych i znalazł ich od 13 do 143 tysięcy na 1 banknocie. Bliższe określenie jakości papieru okazało, że ilość bakteryj nie zależy od stopnia zużycia banknotu, ale pozostaje w związku z rodzajem jego powierzchni. Banknoty z papieru szorstkiego ułatwiają przyczepianie się bakteryj, stąd na nich występują bakterje w większej ilości, jak na banknotach gładkich. Przytem, mogą te drobnoustroje przez krótszy albo dłuższy przeciąg czasu pozostawać żywemi. Zarazek np. błonicy, żyje na banknotach od 2—5½ dnia, zarazek duru brzusznego od 11—96 dni. Banknoty papierowe zatem, jako ułatwiające przenoszenie zarazków chorobotwórczych w stanie żywym, uważać można za mało higjeniczny środek obiegowy. (Rozprawy biologiczne). *Mk.*

Wystawa kauczuku. W kwietniu b. r. odbyła się w Brukseli międzynarodowa wystawa kauczuku. Wykazała ona, że ten roślinny produkt popadł już całkowicie w zależność od człowieka, podobnie jak wiele innych roślin użytkowych. Jeszcze do początku wieku XX dostarczały kauczuku dzikie puszcze dorzecza Kongo i Amazonki, gdzie czarny lub biały robotnik nacinał „heweje" [1]) zbierał ich sok mleczny i z pomocą dymu swego ogniska, stężał go i w bryły urabiał.

W r. 1876 wielkie cieplarnie londyńskie spróbowały sztucznej hodowli Hewei a z 1919

[1]) Hevea, rodzaj drzew z rodziny Wilczomleczowatych, posiadających w swojej korze rury z sokiem mlecznym, bogatym w kauczuk. Także drzewa z innych rodzin np. Morwowatych i i., rozpowszechnione w okolicach tropikalnych Starego i Nowego świata dostarczają kauczuku.

otrzymanych drzewek powstała pierwsza ich plantacja na Cejlonie. Odtąd uprawa ich rosła szybko. W r. 1905 było już 36.000 hektarów zajętych pod plantacje, a w r. 1921 1,606.000 hektarów. W związku z udaną hodowlą plantacyjną tych drzew kauczukowych, zmieniły się również i ośrodki wytwórczości kauczuku. Dzisiaj już nie Brazylja i Kongo, ale Indje angielskie i holenderskie są głównemi centrami produkującemi kauczuk (98% całej wytwórczości). Do nich przyłączają się kolejno także kolonje podzwrotnikowe innych państw jak Kochinchina francuska i i. *M. P.*

Czy opieńka jest pasorzytem drzew? Opieńka, grzyb jadalny, występujący na pniach drzew uważany bywa zwykle za pasorzyta niszczącego drewno. Według badań jednak Bergera opieńka jest raczej roztoczem, t. j. ustrojem korzystającym z gotowego pokarmu wytworzonego przez drzewa, na których żyje, ale drzewa umierające lub zamarłe, a nie żywe. Z jego obserwacyj wynika, że opieńka rzuca się na drewno drzew, już uprzednio działaniem innych ustrojów, lub przez uszkodzenia mechaniczne, nadpsute, a nie rośnie na drzewie zdrowem. *M. K.*

Nawóz sztuczny z lawy. We Włoszech znajdują się w wielu punktach złoża lawy leucytowej. Leucyt jako glinokrzemian potasowy, może być zastosowany jako nawóz sztuczny. I rzeczywiście skonstatowano, że minerał ów w stanie dokładnego sproszkowania daje nawóz z 18—20% KO_2 t. j. dwutlenku potasu, który działa jednak dosyć powoli. Czynność jego można przyspieszyć stosując pewne zabiegi m. i. dodając inne nawozy, jak saletrę. *aa.*

Ilość potasu w oceanach. Według przybliżonych obliczeń p. Kuschego, w oceanach razem wziętych mieści się pod postacią różnych związków, około 450 biljonów ton potasu. *Cz.*

100 lat wytwarzania glinu. (Wedł. inż. W. Kuczewskiego). W r. 1924 upływa sto lat od daty pierwszej próby otrzymania glinu (aluminjum) na drodze chemicznej. W tym bowiem roku, chemik Oerstedt uzyskał po raz pierwszy glin metaliczny, ze związków tego metalu i amalgamatu potasu[1]). Sposób jednak zastosowany przez Oerstedta nie miał dalszych widoków. Był bowiem zbyt trudnym i kosztownym. Dopiero gdy Bunsen zastosował do otrzymywania glinu działanie prądu elektrycznego na roztwory związków glinu (elektroliza), produkcja tego metalu wzrosła. Nie była ona jednak i wówczas dużą. W r. 1888 wytworzono nie więcej jak 40.000 *kg* glinu. Użycie dopiero prądnicy (dynamomaszyny) do elektrolizy przez Heroult'a zmieniło zasadniczo stosunki produkcji. Już w r. 1892 produkcja wzrosła do prawie 500.000 *kg* a dziś, (1923 r.) przedstawia się w wysokości 183,700.000 *kg*. Otrzymuje się glin dzisiaj z różnych związków jak kryolit, bauksyt a nawet ze zwyczajnych glin. Minerały glinowe stopione działaniem prądu elektrycznego, poddaje się elektrolizie przyczem wydziela się glin metaliczny na biegunie ujemnym (katodzie). (Przegl. Techn.). *Cz.*

Masa papierowa i papier z drzewa w kolonjach Francji. Indochiny dostarczają 3.000 tonn rocznie papieru z bambusu. W Tonkinie 3 dzienniki drukują na tym papierze. Również i sosnowego drzewa używają w tym celu. W afrykańskich kolonjach Francji nadaje się do fabrykacji drzewo parasolowe i palma *Elaeis guineensis*, a papier luksusowy daje *Cyperus papyrus*[2]). Na Madagaskarze gatunki *Cyperus aequalis* i *latifolius* dają początek produkcji 1.650 tonn rocznie. *a. a.*

Sól w Morzu Martwem. Wiadomem jest, że Morze Martwe, położone około 400 *m* poniżej poziomu morza, jest jeziorem bezodpływowem i jako takie wzbogaca się

---

[1]) Amalgamatami nazywa się roztwory metali w rtęci. W danym wypadku chodzi o metal potas rozpuszczony w rtęci.

[2]) *Cyperus* czyli *cibora* rodzaj roślin z rodziny Turzycowatych żyjący i u nas w paru gatunkach, choć innych jak wspomniane powyżej w tekście.

nieustannie w sól, która krystalizuje na dnie i brzegach. Badania prowadzone nad zasoleniem tegoż Morza i jego dopływu Jordanu, stwierdziły pewną zmienność zależnie od miejsca, skąd brano próbki. Ogólny procent soli zostaje ten sam, ale zauważyć można idąc od północy ku południowi stałe zmniejszanie się zawartości soli sodu a przyrost soli magnezu. To samo stwierdzono przy badaniach coraz to niższych warstw wody. Analiza wody w Jordanie stwierdziła średnio 0·0364 *g* chloru na 100 cm^3 wody. Próby czynione u jego źródeł w Merom stwierdziły istnienie różnych soli m. i. chlorków sodu i magnezu. Zjawisko to powtarza się aż do jeziora Tyberjadzkiego. Tu następuje zwiększenie ilości tych chlorków zaś ubytek siarczanu wapnia (gipsu) i krzemu. Jordan więc niesie sole do Morza martwego z Hermonu i Libanu i to w ilościach dosyć pokaźnych bo chlorku magnezji 80.000 tonn rocznie — czyli że poziom Morza powinien się podnosić o 25 *m* rocznie. *a. a.*

Odkrycie rudy w Laponji. W obwodzie rudnym Rackejaur w Laponji zostały znalezione nowe złoża rudy, zawierające 37½% iskrzyku żelaza, 7,9% miedzi i 30% arsenu. Według oceny geologów-rzeczoznawców na nowoodkrytych polach wydobycie roczne może wynosić najmniej 350.000 tonn iskrzyku o zawartości 40—50% siarki, 25.000 tonn rudy miedzianej conajmniej o zawartości 4% i 40.000 tonn rudy arsenowej. Ze względu na okoliczność, że są to pierwsze w Laponji złoża arsenowe, odkrycie powyższe ma dosyć doniosłe znaczenie praktyczne. (Przegląd górniczo-hutniczy). *Cz.*

Wydobycie węgla na Spitzbergach. Norweskie przedsiębiorstwa węglowe na Spitzbergach wydobyły w roku bieżącym 268.000 tonn, szwedzkie 100.000 tonn, holenderskie 65.000 tonn i rosyjskie 14.000 czyli razem wydobyto 447.000 tonn; jest to o 30% więcej, aniżeli w tym samym okresie roku ubiegłego. W roku obecnym największe wydobycie węgla mają towarzystwa norweskie. W roku przyszłym spodziewać się można, że wydobycie węgla zwiększy się znacznie, albowiem holenderskie kopalnie węgla projektują wydobycie węgla zwiększyć do 300.000 tonn. (Przegląd górn.-hutn.). *Cz.*

Złoto na kuli ziemskiej. Wartość złota, wydobytego na kuli ziemskiej w r. 1922 wynosiła 319½ miljona dolarów, z tego połowa przypada na Afrykę (jedna kopalnia w Witwatterrand daje 50% całej wytwórczości światowej), ok. ⅙ na Stany Zjednoczone. Najwięcej wydobyto w r. 1912, kiedy to złoto w ciągu roku wydobyte osiągnęło wartość ok. ½ miljarda dolarów. Od r. 1860—1922 wydobyto złota za 14·3 miljarda dolarów. *Z.*

Ilość diamentów. Ilość diamentów, wydobytych w ciągu wieków, oceniają na 38 tonn. Indje, jedyny producent przed wiekiem XVIII, dostarczyły 2.000 *kg* Brazylja w XVIII i XIX w. 2.500 *kg*, Afryka, od ok. 40 lat — 34.000 *kg*. Wartość ogólna przekracza sumę 38 miljardów fr. złotych. *Z.*

Wszechświatowa wytwórczość cukru w r. 1923/24. Wedle oddzielnych części świata, całkowita wytwórczość cukru w r. 1923/24 rozpadała się w sposób następujący (tonny angielskie):

	R. 1923/4
Cukier trzcinowy	
Ameryka	6,911.953
Azja	5,800.772
Australja	316.859
Afryka	592.013
Europa	12.000
Cukier buraczany	
Europa	5,039.748
St. Zjedn. Ameryki	787.217
Kanada	16.500
Wytwórczość wszechświatowa	19,477,062

Produkcja wszechświatowa w roku 1923/4 była o 1400 tysięcy tonn większa od wytwórczości wszechświatowej w roku poprzednim 1922/23, zaś przeszło o 1 miljon tonn większa od produkcji w r. 1913/14, ostatnim normalnym roku przedwojennym. Przyczem olbrzymim był wzrost produkcji cukru trzcinowego, zwłaszcza produkcji w amerykańskich ośrodkach trzcinowo-cukrowniczych. W roku bowiem ubiegłym

1923/24 — wytwórczość cukrowa ośrodków amerykańskich był o 400 tysięcy tonn większa od wytwórczości w roku poprzednim 1922/23, zaś prawie o 2 miljony tonn większa od wytwórczości w r. 1913/14.

Co się zaś tyczy cukrownictwa eurepejskiego, to w poszczególnych ośrodkach europejskich wyprodukowano (tonn angielskich):

	R. 1923/24
Niemcy	1,125 000
Czechosłowacja	1,030.000
Austrja	48.000
Węgry	125.000
Francja	495.000
Belgja	300.000
Holandja	232.000
Rosja — Ukraina	366.000
Polska	378.600
Szwecja	153 890
Danja	169.000
Włochy	311.450
Hiszpanja	185.000
Szwajcarja	5.300
Bułgaria	26 566
Rumunja	80.000
Inne kraje	68.000
Razem	5,039.748

(Przegląd cukrowniczy).

Kwas pruski (cyjanowodorowy) jako środek niszczący szkodniki drzew owocowych. W Ameryce od dość dawna, a świeżo i w Europie (Szwajcarja) wprowadzono jako środek niszczący szkodniki drzew owocowych kwas pruski, czyli cyjanowodorowy, bardzo silną truciznę. Gaz ten wywiązuje się pod płóciennemi osłonami, jakiemi szczelnie owija się drzewa. Działanie jego jest gwałtowne wtedy, gdy szkodniki zwierzęce (owady) znajdują się w stanie gąsienic. W takim wypadku wystarcza czas od 1—2 godzin do zabicia wszystkich pasorzytów. Owady zapoczwarczone, znoszą natomiast wpływ kwasu pruskiego bez większych dla siebie szkód.

Kam.

Pienienie się piwa. Występowanie piany na piwie połączonem jest z obecnością cząstek zawieszonych w piwie. Drożdże, bakterje, drobne okruchy materjałów, z których sporządzone są naczynia i t. d. powodują głównie pojawianie się piany na piwie.

Ponadto współdziałają przy tem zjawisku także: obecność bezwodnika węglowego, duża lepkość cieczy i związane z nią t. zw. napięcie powierzchniowe (napięcie, jakie okazuje powierzchnia cieczy), które w pewnej mierze stoi także w związku z ilością alkoholu w piwie. *Kam.*

Nowe miasto w Egipcie. Rząd egipski rozpatruje propozycję Kompanji Kanału Sueskiego, założenia nowego miasta na wschodnim brzegu kanału. Miasto to nazywałoby się Port-Said-Est (P. S. wschodni). Kompanja ofiaruje na ten cel zaliczkę 10 miljonów fr., które zamortyzuje się przez sprzedaż terenów. *Z.*

Aneksja kontynentu antarktycznego przez Anglję. Aneksja tych obszarów została dokonaną, bez wielkich hałasów, od z górą 15 lat. W r. 1908 władzę gubernatora wysp Falklandzkich, rozszerzono na płd. Georgję, płd. wyspy Orkney, Szetlandzkie, Sandwich i kraj Grahama. W r. 1917 rząd angielski rozciągnął swą władzę na wszystkie wyspy i kraje, położone między 20° a 25° dł. wsch., a na płd. od równoleżnika 50° *S*, oraz między 50° i 80° dł. wsch., a na południe od równoleżnika 58° *S*. Wreszcie w r. 1923 anektowano obszary Nowej Zelandji, sąsiadujące z morzem Rossa. Przez te aneksje Anglja stała się panem wszystkich dróg, wiodących do Antarktydy. *Z.*

Badanie naukowe klęsk żywiołowych. Tow. Geograficzne w Genewie wydaje kwartalnik „Matériaux pour l'étude des Calamités"; jego zadaniem jest zbieranie materjałów dla studjów naukowych nad katastrofami żywiołowemi, jak: trzęsienia ziemi, powodzie, epidemje i t. p. Wydawnictwo to wspiera komitet międzynarodowy Czerwonego Krzyża i Liga Towarzystw Cz. K. Pożądany udział najszerszy towarzystw naukowych. *Z.*

Pierwszy lot rekordowy aeroplanem. Dla upamiętnienia pierwszego kontrolowanego lotu aeroplanem dokonanego dnia 12 listopada 1906 r. przez brazylijskiego lotnika Santos-Dumont, ustawiono z inicjatywy Syndykatu francuskich dzienników sportowych odpowiedni pomnik na placu Bagatelle w Paryżu. Pomnik ma

napis: „Tutaj, dnia 12 listopada 1906 r. pod kontrolą Aero-Klubu Francji wykonał Santos-Dumont pierwszy lot rekordowy, trwający 21 i 1/5 sek., na przestrzeni 220 metrów". *Św.*

Ludność Francji. Bezpośrednio przed wojną wynosiła ludność Francji 41,476.272 ludzi, zaś w r. 1923 39,209.518, ilość narodzin w r. 1913: 790.355, w r. 1923: 761.861, zgonów w r. 1913: 731.441, w r. 1923: 666.990. Zmniejszenie się zatem ludności nie stoi tyle w związku ze wzrostem śmiertelności, co z ubytkiem narodzin a bezwzględnie ujemnie na jej obniżony stan wpłynęła niewątpliwie wojna. *Mak.*

Linja lotnicza N. Jork-S. Francisco. Pocztowa linja lotnicza Nowy-Jork-San Francisco funkcjonuje i w nocy. Mianowicie na szlaku tym o długości 4300 *km* przestrzeń Chicago-Cheyenne (ok. 1000 *km*) przebywa samolot w nocy. Dzięki temu samolot zużywa tylko 40 godz. podczas gdy pociąg pospieszny 90 godzin. Nb. przestrzeń tą przebył por. Manghan, wojskowy pilot amerykański w ciągu jednego dnia w r. 1924. (Lot Polski). *J. W.*

„Z. R. 3". Największy z dotychczasowych sterowców, Z. R. 3 wybudowany po wojnie w zakładach Zeppelina, opuścił 12/X 1924 Friedrichshafen i przez Bordeaux, Wyspy Azorskie-Boston-Nowy Jork osiągnął lotnisko w Lakhurst 15 t. m., przebywając ok. 7000 *km* w 80 godz. 10 min. z przeciętną szybkością 87·5 *km* na godz. Sterowiec ten jest 200 *m* długi, 31 *m* wysoki i zawiera w 10 komorach 70.000 m^3 gazu. Posiada pięć silników 12 cylindrowych po 420 *KM* każdy, wygodne salony, jadalnie, kuchnię, sypialnię i t. p. oraz stację telegrafu iskrowego. Może unieść 41 tonn przy maksymalnej szybkości 122 *km* na godz. a normalnej 108 *km* na godz. Obecnie nazywa się „Los Angelos" i stoi w Lakhurst obok sterowca „Shenandoah" który przeznaczony jest do lotu do bieguna północnego. (Lot Polski). *J. W.*

Rozwój automobilizmu w St. Zjednoczonych. Rozwój automobilizmu w Stanach Zjednoczonych jest niezwykły; wkońcu ub. roku było tam w ruchu 15,300.000 samochodów; w porównaniu z rokiem poprzednim liczba ta jest większa o 24%. W chwili obecnej przypada w Stanach jeden automobil na 7 mieszkańców. Jednocześnie liczba motocykli zmniejsza się stale. Następująca tabela pozwala zorjentować się z jaką szybkością wzrasta w Stanach ilość samochodów:

Rok 1912	Całk. liczba samoch.	1,010.399
„ 1913	„	1,248.056
„ 1914	„	1,768.963
„ 1915	„	2,494.912
„ 1916	„	3,584.567
„ 1917	„	4,992.152
„ 1918	„	6,105.974
„ 1919	„	7,596.503
„ 1920	„	9,206.510
„ 1921	„	10,505.630
„ 1922		12,374.377
„ 1923	„	15,281.295

Dodajmy, że całkowita liczba samochodów na świecie wynosi nieco więcej niż 19,000 000. Na pierwszem miejscu stoją Stany Zjedn. (15,281.295), następnie Anglja (643,000), Kanada (550,000), Francja (450,000), Niemcy 150,000), Australja (118,000), Argentyna (85,000), Włochy (80,000), Belgja (57,000).

W Polsce jest ogółem 7501 samochodów cywilnych, w tem osobowych 5486. Najwięcej ma Warszawa — 1886, dalej województwo śląskie 1279, poznańskie 1179, krakowskie 605, łódzkie 567, lwowskie 528, pomorskie 425, kieleckie 382, warszawskie 266, białostockie 92, lubelskie 77, wileńskie 66, stanisławowskie 53, wołyńskie 41, nowogródzkie 27, poleskie 20 i tarnopolskie 8. Motocyklów w Polsce jest 934, z tego w Warszawie 208.

Przyczyną tnk silnego rozwoju automobilizmu w Stanach Zjednoczonych są zabiegi konstruktorów amerykańskich, którzy z jednej strony starali się o obniżenie ceny wytwarzania przez zastosowanie nowoczesnych metod obróbki i masowej fabrykacji, z drugiej strony o zmniejszenie kosztów utrzymania samochodu. Dzięki temu, koszt nabycia i utrzymania samochodu obecnie

leży przeważnie w granicach możności finansowej przeciętnego obywatela amerykańskiego. Starano się również o zwiększenie komfortu, regularności, pewności i trwałości samochodu. (Przegląd Techniczny).

Nowy praktyczny aparat. W Niemczech wniesiono w ubiegłym miesiącu (2/X. 1924) patent na aparat do chwytania pary z gotujących się potraw i skraplania jej na ciepłą wodę do użytku domowego.

T. N.

Co się dzieje w Polsce?

Granice Polski. Jak wiadomo granice Polski dotąd nie są w całości ostatecznie ustalone. Polska mianowicie pretenduje do gmin Born, Borówka, Demeń, Kałkuny, Sołonaj i Skrudelino o łącznej powierzchni około 700 *km*² z powiatu brasławskiego, położonych nad Dźwiną naprzeciw Dyneburga, które to gminy obsadzili Łotysze w lipcu 1920 podczas odwrotu wojsk polskich i dotąd niemi administrują, przeprowadziwszy tam spis ludności i wybory do swego sejmu. Według spisu z 1919 r. mają te gminy 17.360 ludności z czego 53% czuje się Polakami, tylko 8% Łotyszami, 29% Rosjanami a reszta należy do innych narodowości. Na konferencji państw bałtyckich, która ma odbyć się w grudniu 1924 w Helsingforsie ma nasz minister spraw zagranicznych poruszyć w rokowaniach z rządem łotewskim sprawę ostatecznego ustalenia granicy w tem miejscu.

J. W.

Wielkie Katowice i Wielki Stanisławów. W ostatnich czasach uległy znacznemu powiększeniu dwa polskie miasta wojewódzkie. Do miasta Katowic przyłączono gminy Bogucice, Załęże, Dąb i Brynów oraz obszary dworskie Załęże i Brynów z powiatu katowickiego wreszcie gminę Ligotę Pszczyńską z powiatu Pszczyńskiego. Skutkiem tego Katowice, na dzisiejszem terytorjum liczyłyby w czasie ostatniego spisu ludności t. j. w 1919 roku około 107.000 mieszkańców. Liczba ta nie da się dokładnie określić z powodu braku danych co do zaludnienia kilku gmin, a przyłączonych do Katowic. Według wiadomości podanych przez Magistrat m. Katowice, miasto to liczy dziś około 150.000 mieszkańców. Skład narodowościowy Wielkich Katowic podług tendencyjnego pruskiego spisu ludności z roku 1910 przedstawia się następująco: Polacy, posiadający większość względną 48,3%, Niemcy 47,6%, Żydzi 3.—%, inni 1,1%.

Cyfry te są oczywiście zupełnie fałszywe, „wielkie“ Katowice są miastem wybitnie polskiem, czego dowodem choćby 70% Polaków wśród członków rady miasta.

Drugiem miastem znacznie powiększonem jest Stanisławów, do którego włączono Knihinin i Knihinin kolonję. „Wielki“ Stanisławów liczy przeto dziś przeszło 51.000 ludności, w czem 45% Polaków, 13% Żydów, 39% Rusinów a 3% innych.

L. G.

Koleje żelazne w Polsce. (Wedł. doc. J. Gieysztora). Stan naszych linij kolejowych gruntownie zniszczonych i przez działania wojenne i przez zaniedbanie i brak należytego dozoru wykazuje stałą poprawę.

Świadczyć o tem może szereg cyfr poniżej umieszczonych:

Rok	1919	1920	1921	1922	1923 (6 mies.)
Długość eksploatacyjna w *km*	7413	13150	15400	15260	16750
Ilość parowozów	2064	2827	3753	4374	4968
Ilość wagonów osobowych	4859	7259	8680	9454	11158
Ilość wagonów towarowych	41953	67750	84044	97145	117718

(Przegląd teczniczny).

Linja kolejowa Warszawa—Kutno—Poznań. W rozkładzie jazdy kolejowej na r. 1925/6 ma komunikacja Warszawa—Poznań odbywać się na Kutno—Strzałków. W związku z tem przebudowuje się na tej linji tory celem zwiększenia jej przelotności oraz buduje się drugi tor między Łowiczem a Kutnem. Jak wiadomo linja Kutno—Strzałków ma wykonane roboty ziemne dla dwóch torów. Przeprowadzenie tej zmiany skróci podróż z Warszawy do Poznania o 2 i pół godziny. *j. w.*

Stacje telegrafu iskrowego w Polsce. Mamy 4 państwowe stacje telegrafu bez drutu dla depesz prywatnych: wielką w Warszawie o zasięgu 12.000 *km* i 3 mniejsze o małym zasięgu (ok. 2.000 *km*) Kraków, Poznań, Grudziądz. Prócz tego wojsko administruje kilkunastoma stacjami o małych zasięgach, rozmieszczonych w ważniejszych punktach wojskowych. *j. w.*

Telefon w Polsce. Telefonem administruje w Polsce Min. Poczt i Telegrafów. Tylko sieci miejscowe w Warszawie, Łodzi, Lwowie, Borysławiu, Sosnowcu, Lublinie i Białymstoku są pod zarządem prywatnej „Polskiej Akc. Spółki Telefonicznej". Jedynie sieć krakowska ma automatyczną centralę. Na 460 mieszkańców Polski wypada 1 abonament telefoniczny. *j. w.*

Komunikacja lotnicza w Polsce. Ośrodkiem dla komunikacji lotniczej w Polsce jest Warszawa, która wysyła linje do Pragi i Moskwy (Tow. Franco-Roumaine) oraz do Gdańska, Lwowa, Krakowa, Wiednia i Łodzi. (Tow. Aerolloyd). Przez Polskę także ma przechodzić przyszła linja angielska z Londynu do Kalkutty. *j. w.*

Przemysł lotniczy w Polsce. Polska posiada 4 fabryki samolotów w Poznaniu, Warszawie, Lublinie i Białej Podl. prócz wojskowych warształów lotniczych. Fabryki te wkrótce będą w pełni czynne. *j. w.*

Ruch w porcie gdańskim. O wielkości ruchu okrętowego i towarowego w porcie gdańskim daje doskonałe pojęcie następująca tablica:

Weszło:

W roku	Ilość statków	Rejestr tonn netto	Ładunek w tonnach
1912	2992	970.633	1,141.455
1913	2910	9?4.837	1,233.630
1921	2632	1,568.336	1,086 420
1922	2712	1,423.129	4,466.287
1923	2930	1,722.927	654.920

Wyszło:

W roku	Ilość statków	Rejestr. tonn netto	Ładunek w tonnach
1912	2914	993.152	1,311.757
1913	2910	936.854	878.471
1921	2623	1,603.713	378,958
1922	2712	1,478 820	504.411
1923	2856	1,689.285	1,062 864

Główne artykuły przywozowe w porcie gdańskim są: sztuczne środki nawozowe, chemikalje i przetwory chemiczne, metale i wyroby metalowe, śledzie, węgiel, przędza i wyroby z niej, tłuszcze zwierzęce i oleje.

Główne artykuły wywozowe są: drzewo, zboże, cukier, nafta i przetwory naftowe. („Port gdański"). *j. w.*

Wilno i Spisz bez gościńca. Wilno dotąd nie miało połączenia gościńcem bitym z resztą Polski. Dopiero tego roku, rozpoczęto budowę gościńca Wilno—Lida (ok. 100 *km*), który uzupełni tę lukę w sieci drogowej Polski. Rozpoczęto także budowę podobnego gościńca na południu — Hrubieszów—Łuck.

Także polski Spisz nie miał połączenia gościńcem z resztą Polski. Wybudowanie odcinka Groń—Trybsz usunęło już ten brak. *j. w.*

Lasy w Polsce. Polska posiada 8,943.792 *ha* lasów państwowych i prywatnych. Daje to 23% powierzchni państwa. Na 1 mieszkańca wypada więc 0·33 *ha* lasu. Endres uważa, że najmniejsza ilość lasu na głowę, które chroni przed wwozem drzewa z zagranicy jest 0·35 *ha*. Polska więc eksportuje swe drzewo (niesp. miljon ton w 1 półr. 1924) ze szkodą dla gospodarki leśnej w państwie. *j. w.*

Kopalnie soli w Inowrocławiu. Inowrocław wchodzi obecnie w nową fazę w przemyśle górniczym. Sól w Wieliczce i w Bochni wydobywana jest w stanie nieczystym i dopiero w warzelniach przerabia

się ją na sól kuchenną, złoża zaś wielkopolskie zawierają sól o 90% czystości, co zmniejsza oczywiście koszta jej wydobycia.

Jak wiadomo wydobywanie soli w Rzeczypospolitej, z wyjątkiem b. zaboru pruskiego, jest monopolem państwa. Jedynem przedsiębiorstwem prywatnem eksploatacji soli w Polsce są zakłady Solvay w Mątwach. Wydobycie tej kopalni dochodzi do 5.000 tonn miesięcznie. Rzeczone zakłady, o kapitale belgijskim przystępują obecnie do wydobywania soli z olbrzymich złóż inowrocławskich, wielkim nakładem kosztów.

Dawne kopalnie w Inowrocławiu zostały zalane w r. 1907 naporem wód podziemnych. Miały one głębokość około 170 *m*; szyby nowe mają dochodzić narazie do głębokości 400 *m*, a później do 1.000 *m*, tak bowiem głęboko sięgają te bogate złoża. Kierownictwo budowy nowych szybów ucieka się do pomocy najnowszych zdobyczy techniki górniczej. Szyb przechodzić ma przez wody w głębokości 170 *m* położone, wody te będą odgrodzone i nowa kopalnia, jako znajdująca się poniżej wód podziemnych, nie podlegnie już zalaniu, a odsłoni nieprzebrane skarby soli.

Budowa szybu nowego rozpoczęta w początkach lipca r. b. doszła już do głębokości 70 *m*; obecnie wypompowuje się wodę, nasiąkniętą solą i wyparowuje się z niej sól. Projekt zakładów Solvay polega na tem, ażeby w promieniu budującego się szybu zamrozić chemicznie solankę; po zamrożeniu średnicy, szyby obetonować i ocementować i tym sposobem umożliwić wiercenie pomimo zalania wodą.

Roboty wstępne zostały ukończone; szyb ma być gotowy za dwa lata.

Niebywały pokład węgla w Porębie (zagłębie Ostrawsko-Karwińskie). W roku ubiegłym na szybie „Zofja“ w Porębie, należącym do gwarectwa Orłowa-Łazy, odkryto w miejscu, w którem zupełnie nie spodziewano się znaleźć węgla, dwa obok siebie leżące pokłady węgla, których miąższość (razem wzięta) wynosi około 30 *m*; pokłady rzeczone oddzielone są od siebie przerostem, wynoszącym 1 *m* grubości. Niebywała miąższość pokładów nastręcza wiele kłopotów kierownictwu kopalni, ponieważ dotychczas nie były znane w zagłębiu Ostrawsko-Karwińskiem pokłady węgla o takiej miąższości. (Przegląd górniczo-hutniczy). *Cz.*

Zakłady wodnoelektryczne w Polsce. Na obszarze obecnej Polski istniał przed wojną szereg zakładów wodnych o łącznej mocy 125.000 *KM.* Obecnie tylko 85.000 *KM.* Najwięcej ich jest na Pomorzu. Tam też kończy się roboty nad największym zakładem w Polsce, w Gródku, o mocy 5.250 *KM* z roczną produkcją 12 mil. kilowatgodzin.

Projektuje się budowę 61 zakładów o łącznej mocy około 457.000 *KM.* Największy z nich będzie w Rożnowie pod Nowym Sączem o mocy 28.500 *KM.* Inne większe powstaną w Niedzicy i Szczawnicy na Dunajcu, w Tustanowicach na Rybniku, w Tyszownicy na Oporze, w Śliwkach na Łomnicy, w Delatynie na Prucie, w Terewie na Wiśle a zwłaszcza w Uniżu na Dniestrze. *j. w.*

Nowe Towarzystwo hodowli roślin leczniczych w Polsce. Niedawno temu powstało we Lwowie z inicjatywy i przy współdziałaniu Centralnej Kasy Spółek rolniczych Polskie Towarzystwo hodowli roślin leczniczych „Salvia“. Towarzystwo postawiło sobie za cel uszlachetnienie i ujęcie w karby ogólnej organizacji hodowli i zbierania roślin leczniczych.

W tym celu urządza Towarzystwo własną plantację na 300 morgowym obszarze w Kontach (pow. złoczowski), rozpoczyna energiczną propagandę w kierunku zachęcania naszych rolników do uprawy roślin na swojej roli i do zbierania roślin leczniczych dziko rosnących. Próbki swojej plantacji przedstawiła „Salvia“ na IV-ch Targach Wschodnich we Lwowie, zyskując sobie uznanie znawców i szerszej publiczności. *Ka.*

Ruch naukowy i organizacyjny.

XII-ty Zjazd Lekarzy i Przyrodników Polskich. W lipcu roku 1925, po 14-letniej przerwie, odbędzie się w Warszawie Zjazd Lekarzy i Przyrodników polskich. Zjazd ten, 12-ty z rzędu, gościć będzie po raz pierwszy w swoich murach stolica Wolnej Polski.

Komitet organizacyjny pragnąc, aby Zjazd ten przebiegiem swoim i wynikami odpowiadał godnie świetnym tradycjom szeregu poprzednich Zjazdów od roku 1867, zwraca się z gorącem wezwaniem do wszystkich lekarzy i przyrodników polskich, aby jak najliczniejszym udziałem i współpracą naukową przyczynili się do powodzenia tego święta nauki polskiej.

Odpowiednie Wydziały Komitetu Organizacyjnego rozpoczęły już prace przygotowawcze w swoich zakresach. Najważniejszy z nich — wydział nauki utworzony został w składzie 13 sekcyj przyrodniczych i 20 sekcyj lekarskich obejmujących wszystkie wybitne gałęzie nauk przyrodniczo-lekarskich. Komitet organizacyjny z prof. Leonem Kryńskim i prof. Edwardem Lothem na czele zwraca się z prośbą do pracowników naukowych o nadsyłanie zgłoszeń wykładów.

Oprócz tego utworzone zostały następujące komisje:

1. Finansowa — Przewodn. Dr. L. Dydyński (Nowowiejska 34).

2. Mieszkaniowa — Dr. Józef Zawadzki (Aleje Jerozolimskie 18).

3. Towarzyska — Dr. J. Bączkiewicz (Kredytowa 8).

4. Redakcyjna — Dr. Witold Szumlański (Marszałkowska 73).

Podczas zjazdu odbędzie się wystawa naukowo-przemysłowa z zakresu różnych działów przyrody, medycyny i farmacji. W sprawach dotyczących tej wystawy, zwracać się należy do przewodniczącego Prof. Bronisława Koskowskiego (Warszawa, Elektoralna 35).

Wszelkie inne sprawy zjazdowe załatwia biuro Komitetu Organizacyjnego w Warszawie w gmachu „Anatomicum" (Chałubińskiego 5).

Międzynarodowy kongres rolny w Warszawie. W bieżącym roku między 21 a 24 czerwca odbędzie się w Warszawie międzynarodowy kongres rolny.

Bliższe szczegóły podamy w najbliższym czasie. *M.*

Komisja geograficzna Polskiej Akademji Umiejętności. W lecie b. r. utworzyła się w łonie Polskiej Akademji Umiejętności oddzielna Komisja Geograficzna, mająca za zadanie planowe ujęcie badań wewnątrz kraju, skupienie i organizowanie prac zbiorowych na tem polu, wydawanie opinji w sprawach geografji, reprezentowanie geografji nazewnątrz, na polu międzynarodowem. Komisja ta, na której czele stanął prof. E. Romer jako przewodniczący a prof. L. Sawicki jako sekretarz, podzieliła się na 7 sekcyj, obejmujących wszystkie wybitne gałęzie nauk geograficznych. Komisja weszła już w skład międzynarodowej Unji geograficznej reprezentując w niej polską geografję — a w najbliższym czasie zajmie również miejsce w specjalnej organizacji geografów i etnografów słowiańskich, mianowicie w jej Delegacji kongresów słowiańskich.

Nazwiska członków komisji, reprezentujące naszych najwybitniejszych uczonych, uprawniają do wniosku, że Komisja geograficzna, cel, który sobie zakreśliła w pełni osiągnie. *Św.*

Zjazd przeciwgazowy w Polsce. Dnia 1 listopada odbył się w Warszawie Zjazd profesorów wyższych uczelni, przedstawicieli instytucyj społecznych i sfer wojskowych, lekarskich i chemicznych w celu zorganizowania obrony przeciwgazowej w Polsce. Uchwalono stworzyć Naczelną Radę Chemiczną, złożoną z 10-ciu chemików delegowanych przez Polskie Tow. chemiczne, Akademję Umiejętności i Towarzystwa naukowe we Lwowie, Wilnie, Poznaniu i Warszawie oraz dwóch przedstawicieli świata lekarskiego delegowanych

przez Akademję Nauk medycznych. Rada ta ma utrzymywać łączność między władzami wojskowemi, uczelniami akademickiemi przemysłem chemicznym oraz za pośrednictwem Obywatelskiego Komitetu Obrony przeciwgazowej z szerokiemi warstwami społeczeństwa i rozstrzygać wszelkie sprawy związane z obroną chemiczną w Polsce.

W związku z powyższem uchwalono przedsięwziąć środki mające na celu korzystniejszy rozwój przemysłu chemicznego i laboratorjów badawczych oraz pogłębienie wykształcenia chemicznego słuchaczy medycyny i farmacji.

Zjazd zwołany przez powyżej wspomniany Komitet Obywatelski pozwala żywić nadzieję, że obrona przeciwgazowa w Polsce, mająca niesłychanie ważne znaczenie specjalnie dla Polski, wejdzie na tory rychłego urzeczywistnienia. *Cz.*

Międzynarodowy kongres geograficzny w Kairo w r. 1925. W lecie r. 1925 odbędzie się w Kairo z inicjatywy Międzynarodowej Unji geograficznej światowy kongres geografów. Członkami kongresu mogą być delegaci rządów państw, zakładów i Towarzystw naukowych, szkół, wyższych i firm nakładowych, wydawnictw geograficznych którym towarzyszyć mogą zgłoszeni przez nich członkowie rodzin. Językami dopuszczalnemi na kongresie są: arabski, angielski, francuski i włoski. Przewidziane są prócz referatów z wszystkich działów nauk geograficznych wycieczki: w okolice Kairo, do klasztoru na górze Synaj, w okolice Morza Czerwonego, zatoki Sueskiej, oazy Kharga i in.

Zgłoszenia dla Polski przyjmuje sekretarz polskiego Komitetu przygotowawczego prof. Uniw. Jagiel. Dr. L. Sawicki, Kraków, Inst. geograf. Uniwersytetu. *K. M.*

Wszechamerykański Kongres naukowy. Zaczął się dnia 20 grudnia b. r. w Lima (Peru) i trwać będzie dwa tygodnie. Instytucja kongresów naukowych gromadzących przedstawicieli wszystkich państw Ameryki jest względnie nową. Pierwszy kongres, który liczył zresztą tylko przedstawicieli republik łacińskich, odbył się w Santiago, drugi obesłany również i przez państwa anglo-saskie, w Waszyngtonie, pod egidą Stanów Zjednoczonych.

Obecny, ma podobnie, jak poprzednie, omówić sprawy naukowe z zakresu nauk przyrodniczo-matematycznych, historycznych, medycznych, technicznych i i. oraz ich zastosowanie w nauczaniu szkolnem. *Kam.*

Zjazd przyrodników i lekarzy niemieckich w Innsbrucku.

W dniach 18—27 września b. r. odbył się w Insbrucku 88 zjazd przyrodników i lekarzy niemieckich. Uczestników kongresu było około 7000, głównie z Niemiec i Austrji, ale także wielu obcokrajowców jak Holendrów, Anglików, Włochów, Rosjan, Szwedów, i w. in. nawet Amerykanów i Japończyków. Polacy byli również obecni. Zjazd obejmował 2 grupy: przyrodniczą w 15 sekcjach i lekarską w 18 sekcjach. Ilość referatów głównych wynosiła 20, wszystkich wogóle 1079. W referatach poruszano prawie wszystkie żywotne zagadnienia nurtujące współczesne nauki przyrodnicze i lekarskie. Omawiano kwestje stosunku duszy do ciała, budowy ciała do charakteru, fizjologji pracy, promieniowania słońca i zastosowania tegoż w leczeniu, wpływów otoczenia fizycznego na życie psychiczne (bardzo ciekawy referat tłumaczący wpływami kosmicznemi zmiany w stanie duchowym człowieka), kwestję powstawania i leczenia wola, biologicznego i chemicznego działania promieni Roentgena i cały szereg innych. Zjazd zgromadził najwybitniejszych uczonych niemieckich i zagranicznych żeby wymienić tylko nazwiska Karola Dorno, Castiglioniego, Pencka, Wegenera, Hessa i wielu innych.

Następny Zjazd odbędzie się w Düsseldorfie w r. 1926. *W. G.*

Książki, które warto czytać.

Bohdanowicz Karol. Z wycieczki naukowej do południowej Europy i do północnej Afryki. Str. 123. Warszawa, 1924.

Znany badacz obszarów naftowych prof. Bohdanowicz przedstawia swą podróż do południowej Francji, gdzie jako rzeczoznawca szukał źródeł ropy naftowej, badał złoża bauksytu [minerał zawierający glin (aluminjum)] i proces przemiany gleby w okolicach Tulonu. Poprzez Hiszpanję, gdzie autor zwiedzał kopalnie żelaza i ołowiu i badał warstwy bitumiczne (przesycone węglowodorami) udał się do Afryki francuskiej. Nowość krajobrazu, zetknięcie świata starej kultury (greckiej, rzymskiej i arabskiej) z Saharą, obszarem, jednym z najbardziej opornych wobec ludzkiej pracy, każe zapomnieć i fachowcowi o wyłączności jego badań. Prof. Bohdanowicz opisuje świat i ludzi, ich walkę z otaczającą przyrodą a pod pióro cisną mu się porównania z głębi Azji z kotliny Tarymu, którą dawniej badał.

Jest to jedna z nielicznych książek, w której polski badacz-podróżnik dzieli się wrażeniami i wynikiem naukowych badań z szeroką publicznością. Książkę przeczyta z korzyścią każdy wykształcony czytelnik. *M. P.*

W. Szafer, S. Kulczyński, B. Pawłowski. Rośliny polskie. Opisy i klucze do oznaczania wszystkich gatunków roślin naczyniowych rosnących w Polsce etc. Str. 736. Książnica-Atlas, Lwów—Warszawa, 1924.

Książka autorów, wybitnych znawców roślin w Polsce rosnących, wypełnia dotkliwą lukę w naszych wiadomościach o Polsce. Od czasów, wyczerpanego i dziś już grubo przestarzałego „wstępu“ prof. Rostalińskiego, jest to pierwsze obszerne dzieło obejmujące całość polskiej flory. Treścią swoją i układem odpowiada całkowicie wymaganiom naukowym i potrzebom praktycznego życia.

Wstęp objaśniający przystępnie zasadnicze kształty roślin i ich części, klucze do oznaczania dostatecznie przejrzyste, dały objaśniające rozmieszczenie geograficzne roślin, opisy wyczerpujące, składają się na całość czyniącą w pełni zadość praktycznym wymogom.

Oparcie się zaś przez autorów na literaturze tylko źródłowej i zbiorach zielnikowych oraz zastosowanie w systemie roślin ich cech naturalnych stawia książkę Autorów na wysokim poziomie naukowym.

Każdy miłośnik ojczystej flory używać może „Roślin Polskich“ z prawdziwą korzyścią i istotnem zadowoleniem.

M. Koczwara.

Dr. Marjan Sokołowski. Chrońmy przyrodę ojczystą i jej zabytki. Wydawnictwo Państwowej Komisji Ochrony Przyrody N. C. Kraków 1924. Str. 30.

Staraniem Państwowej Komisji Ochrony Przyrody wyszła krótka, ale nader treściwa broszura, która ujmuje zwięźle całokształt zagadnienia ochrony przyrody. Zaznaczywszy we wstępie potrzebę podobnej pracy i brak jej dotychczasowy w literaturze polskiej, omawia autor kolejno poszczególne dziedziny ochrony.

Motywy, dla których chroni się jakiekolwiek przedmioty przed zagładą, są: historyczno-patrjotyczny, estetyczny, przyrodniczo-naukowy i wychowawczy.

Przedmiotami ochrony przyrody mogą być: parki natury (t. j. duże obszary, wyłączone zupełnie lub częściowo z gospodarki ludzkiej), rezerwaty (podobne obszary, tylko znacznie mniejsze), wreszcie zabytki i pomniki natury (okazy ze świata zwierzęcego, roślinnego lub nawet mineralnego, zasługujące na ochronę bądź ze względu na swe dawne pochodzenie, bądź ze względu na rozmiary, podania i t. d.). Szereg przykładów głównie z dziedziny botaniki objaśnia powyższe pojęcia.

Sposoby i środki ochrony przyrody są rozmaite: dobrowolne zrzeczenie się ze strony właściciela praw do danego przed-

miotu, ustawy administracyjne (zabraniające np. polowania lub wyrębu lasów), wreszcie wywłaszczenie.

W ustępie p. t. Rozwój idei i organizacja zestawione są w krótkości wyniki poczynań w tym kierunku w Stanach Zjedn. A. P., Kanadzie, Australji, Szwecji, Szwajcarji, Niemczech, Anglji, Francji, Belgji, Czechach i Rosji. Podane są szczegóły, dotyczące organizacji (obywatelskiej czy państw.), prawodawstwa i wyników pracy (parki natury i rezerwaty).

Ostatni rozdział, zatytułowany Ochrona przyrody w Polsce zawiera naprzód rozwój idei ochrony przyrody we wszystkich trzech zaborach, a następnie w niepodległem już państwie. Akcja cała ochrony przyrody w Polsce skupia się w Państwowej Komisji Ochrony Przyrody w Krakowie (Lubicz 46). Podległe jej „kuratorja", mające siedzibę w miastach uniwersyteckich obejmują swą działalnością cały obszar Rzplitej. Łączność zaś z najszerszemi warstwami i kołami społeczeństwa utrzymywaną jest przez t. zw. członków-korespondentów. Osobno zestawiona jest stosunkowo już bogata, jak się okazuje, literatura polska. Z literatury obcej przytoczone są bądź dzieła ważniejsze, omawiające całokształt zagadnienia ochrony przyrody, bądź też tyczące się przyrody polskiej.

W dodatku przedrukowany jest Kwestjonarjusz wydany przez przez P. K. O. P., dla zebrania materjałów o przedmiotach godnych ochrony w Polsce.

Broszura, dzięki swemu charakterowi informacyjnemu i troskliwie zebranej literaturze, stanowić może podstawę do pogadanek i wykładów na temat ochrony przyrody wogóle, w szczególności zaś ojczystej. Powinna dlatego znaleźć się w bibljotekach nauczycielskich i uczniowskich, harcerskich, wojskowych i turystycznych. Wreszcie dotrzeć powinna do rąk jak najszerszego ogółu społeczeństwa i przyczynić się do zmiany mylnych często poglądów na istotę i zadania ochrony przyrody.

M. K.

Inż. Dr. Stanisław Lis Olszewski. „Polskie nawozy sztuczne pod względem geologicznym, technicznym i gospodarczym". Str. 93 i 1 mapka. Książnica-Atlas, Lwów—Warszawa. 1924.

W ciekawej tej i przystępnie napisanej broszurce ujmuje autor pokrótce ogół zagadnień związanych z nawozemi sztucznemi w Polsce. Treść ujęta zwięźle, zawiera w miarę materjał cyfrowy i zestawienia statystyczne, które doskonale ilustrują i popierają wywody autora, jak np. fakt zwiększania się produkcji rolnej po użyciu odpowiednich nawozów i t. p. P. Olszewski omawia wszystkie rodzaje nawozów sztucznych: sole potasowe, nawozy azotowe, fosforowe i wapniowanie gleby. Dowiadujemy się więc o surowcach, które daje nam natura jako złoża mineralne w głębi ziemi, o ich zapasach, wydobywaniu, przeróbce, składzie mineralogicznym i chemicznym, działaniu na gleby, o produkcji w Polsce i dla porównania zagranicą, oraz tych surowcach, które powstają w pewnych fabrykach i hutach jako produkty uboczne. Kończy szereg zdrowych myśli o znaczeniu gospodarczem i organizacji przemysłu nawozów sztucznych w Polsce. Książkę zamyka przejrzysta mapka rozmieszczenia tej gałęzi przemysłu w Polsce.

Książka powinna się znaleźć w ręku tych wszystkich, którym zależy na podniesieniu wydajności gleby i potędze polskiego przemysłu. Słusznie bowiem powiada autor, że „mamy dziś poważną gałąź rodzimego przemysłu, rozbudzającego się pod znakiem polskich nawozów sztucznych, którego interesem niewątpliwie wspólnym będzie popieranie polskiego rolnictwa i przyczynianie się do podnoszenia jego kultury, aby stwarzać dla siebie podwaliny dla jak najpomyślniejszego rozwoju. Biorąc udział w podnoszeniu kultury i wydajności gleby, polskie nawozy sztuczne przyczyniają się tem samem do wzmocnienia podwalin dobrobytu naszego Państwa".

Z. Pazdro.

Bibljoteczka higjeniczna. (1. Sabatowski A.: O gruźlicy. 2. Łuczyński W.: Czy i jak można zapobiec choro-

bom serca. 3. Krzemicki L.: O chorobach wenerycznych i higjenie życia płciowego mężczyzn i kobiet. 4. Niemczycki S.: Higjena mleka. 5. Lenartowicz J.: Higjena skóry i włosów). Nakład Książnicy-Atlasu. Lwów—Warszawa. 1924.

W ostatnich latach coraz większego nabiera znaczenia przekonanie, że walka z odwiecznym wrogiem ludzkości: chorobą, nie może spoczywać wyłącznie na barkach lekarzy, że udział w tej walce wziąć musi całe społeczeństwo. Przewodnią myślą ma być zasada: łatwiej jest uniknąć choroby, niż z niej się wyleczyć. Temu celowi ma służyć „Bibljoteka higjeniczna", której pięć zeszytów, każdy stanowiący osobną całość, wyszło z druku, a druk dziewięciu został zapowiedziany w prospektach. „Bibljoteczka" ma służyć ogółowi inteligencji, w najszerszem słowa tego znaczeniu; z przyjemnością i korzyścią czytać ją może uczeń wyższych klas szkół średnich i słuchacz uniwersytetu, nauczyciel szkół średnich i ludowych; a ponieważ każdy z autorów jest specjalistą działu, który opracowuje, więc i lekarz niespecjalista znajdzie w niejednem miejscu nowe dla niego oświetlenie zagadnienia.

Zeszyty „Bibljoteczki" łącznie z mistrzowsko opracowanemi, dawniej już wydanemi, popularnemi pracami śp. prof. Hornowskiego: „Samoobrona organizmu", „Dysenterja i tyfusy" i innemi, mogą zapoczątkować akcję, która w skutkach może przyczynić się do polepszenia stanu zdrowotności ludności Polski znacznie więcej niż założenie jednego czy dwóch szpitali. Trzeba tylko, by każdy czytelnik uznał siebie za powołanego do wprowadzenia w życie zasad w zeszytach „Bibljoteczki" podanych i by zasady te szerzył na swoim terenie pracy z uporem, zwalczającym dawne, nieraz bardzo zakorzenione, zwyczaje i przesądy. *W. M.*

Dr. M. Wolfke, prof. Politechniki Warszawskiej. Zasady Teorji Ciepła — rok 1924. Stron 117. Nakład Książnica-Atlas.

Książka ta, przeznaczona dla słuchaczy wyższych uczelni (Politechnika, Uniwersytet), wypełnia choć w części pustkę, jaka panuje w naszej literaturze naukowej w zakresie fizyki teoretycznej. Autor przedstawia zwięźle całokształt badań nad zjawiskami cieplnemi i podaje najnowsze teorje, panujące w tej dziedzinie. Pierwsze trzy rozdziały książki poświęcone są omawianiu zasad termodynamiki i ich zastosowaniu, ostatni rozdział porusza w ogólnych zarysach podstawowe zagadnienia kinetycznej teorji ciepła. *W. G.*

Niels Bohr. Drei Aufsätze über Spektren und Atombau. 2. Aufl. 1924. Verlag Fr. Vieweg u. Sohn. (Cena 5 mk. zł.)

Książka napisana przez twórcę nowoczesnej teorji budowy atomu i powstawania widm linjowych nazwiskiem swego autora daje pełną gwarancję wysokiej wartości. Każdy interesujący się zagadnieniami współczesnej fizyki przeczyta ją z rzetelnym pożytkiem. *W. G.*

Przegląd czasopism.

Ekonomista. Kwartalnik poświęcony nauce i potrzebom życia pod red. St. Dziewulskiego Warszawa, Jasna 19. Ukazał się z druku Tom III-ci str. 24 „Ekonomisty", poświęcony specjalnie sprawie Gdańska. Szereg artykułów napisanych przez znawców tego zagadnienia składa się na tom, w którym czytelnicy znajdą wszechstronne oświetlenie tej niezmiernie doniosłej sprawy dla Polski.

Redaktor „Ekonomisty" p. St. Dziewulski we wstępnym artykule daje syntezę wszystkich spraw poruszanych w tomie, podkreślając ważność sprawy Gdańska, jako jedynego portu kraju. W poszczególnych artykułach, tomu zostały uwzględnione

wszystkie najważniejsze strony zagadnienia gdańskiego.

P. St. Sławski w artykule: „Port gdański jako autonomiczne przedsiębiorstwo Skarbu Państwa i W. M. Gdańska“ omawia zakres działania Rady Portu i dróg wodnych w duchu ogólnej administracji i eksploatacji portu. W artykule: „Rozwój ruchu portowego w Gdańsku“ p. Nagórski daje nam obraz rozmiarów morskiego handlu polskiego, ruchu pasażerskiego, ilustrując artykuł swój tablicami statystycznemi. P. A. Wieniawski w artykule „Stocznia Gdańska“ zapoznaje nas z jednem szczególnie nas interesującem przedsiębiorstwem, mianowicie ze Stocznią Gdańską. Artykuł p. Hilchena o „Obecnym stanie włączenia celnego Gdańska do Polski“ omawia wysoce aktualną sprawę stosunku celnego Gdańska do Polski. P. A. Siebeneichen w świetnym artykule: „Podstawy Polsko-Gdańskich stosunków gospodarczych“ analizuje wszelkie umowy, konwencje z Gdańskiem zawierane, które regulują wzajemne stosunki Gdańska i Polski. P. Siebeneichen wykazuje wszystkie przeoczenia i nieścisłości w zawieranych umowach i zastanawia się nad wynikającemi stąd konsekwencjami. P. H. Tennenbaum w artykule: „Polityka portowa Polski“ rozpatruje problem handlu morskiego w związku z życiem gospodarczem poszczególnych okręgów Polski. P. H. Gruber w artykule: „Dostęp do morza“ ocenia wykonanie obowiązujących umów z związku z działalnością władz Gdańska. Wreszcie artykuł p. H. Kopcia omawia ruch robotniczy w Wolnem Mieście Gdańsku.

Do tomu Gdańskiego włączona jest barwna mapa Gdańska, ilustrująca wywody p. St. Dziewulskiego w artykule „O ludności W. M. Gdańska“.

Na końcu tomu znajdujemy obszerne „Materjały do Bibljografji Gdańska“. *Kam.*

„Lot Polski“. Organ Ligi Obrony Powietrznej Państwa. Rok II. Zesz. 12, 13 i 14. Warszawa Nowy Świat 14. Miesięcznik wydawany przez L. O. P. P. pozostaje pod redakcją płk. J. Grzędzińskiego z naszego lotnictwa wojskowego, prezesa polskiego Aeroklubu. W skład komitetu redakcyjnego wchodzi szereg znanych osób z naszego lotnictwa wojskowego i prywatnego oraz sfer technicznych. Przeważna część artykułów dostępna jest dla każdego. Czasopismo jest bogato ilustrowane. Ostatnie dwa zeszyty przynoszą m. i. sprawozdania z lotnictwa wojskowego i prywatnego w Polsce, z lotu amerykańskiego naokoło świata, z przelotu Z. R. 3 przez Atlantyk, z lotu polskiej grupy samolotów wojskowych z Paryża na Medjolan do Warszawy oraz artykuły o posługiwaniu się telegrafem iskrowym w komunikacji lotniczej i o morskiem lotnictwie wojskowem. Każdy zeszyt ma stały dział kroniki międzynarodowej i drobnych notatek. Prenumerata roczna 10 zł. *j. w.*

Saper i Inżynier wojskowy. Miesięcznik poświęcony służbie saperów, fortyfikacji i budownictwu wojskowemu, pod redakcją pułk. inż. K. Hallera. Warszawa, ul. Nowowiejska. Rok III, zesz. 11. Czasopismo wprawdzie fachowe omawiające ogólne i szczegółowe zagadnienia inżynierji wojskowej budzić może zainteresowanie szerszych warstw czytelników artykułami dotyczącemi Polski, naszej Armji jej technicznego wykształcenia i dorobku. Takim np. jest artykuł kpt. Biegi omawiający historję bataljonu maszynowego saperów i przedstawiający jak z nikłych początków formowały się kadry naszych techników wojskowych, por. Ojrzyńskiego o wystawie tegoż bataljonu, dającej pogląd na pełną trudu i mozołów działalność bataljonu podczas wojny i pokoju a z ogólniejszych wymienić należy zwłaszcza rozprawy kpt. Łopuszyńskiego i por. Buźkiewicza o reflektorach, tym niepomiernie ważnym a tak mało znanym i docenianym środku obrony przeciwlotniczej. *Rk.*

Rybak Polski pod redakcją Wł. Kulmatyckiego Bydgoszcz, ul. Zacisze 7, R. 1924, zesz. 11. Czasopismo jak z tytułu osądzić można poświęcone sprawom rybactwa, zawiera w ostatnim zeszycie prócz rozpraw specjalnych artykuł insp. J. Błażejowskiego o szkodnikach ryb. Autor zalicza do szkod-

ników rybich: wodorosty (glony) które zabierają rybom tlen potrzebny do oddychania i dają kryjówkę rabusiom zwierzęcym, niektóre rośliny mięsożerne (pływacz, aldrowanda) i cały szereg zwierząt jak niektóre chrząszcze (pływaki, kałużnice) pluskwiaki (płoszczyca, przyrytwa) ważki, pijawki, zaskrońce, ryby drapieżne i ptaki jak czaple, bąki, orły rybołowy, rybitwy oraz ssaki: sorek wodny, szczur wodny i i. Autor omawia przytem najważniejsze sposoby ich niszczenia — przyczem zaznacza słusznie, że nie wszystkie z pośród szkodników zasługują na niszczenie. Jedne z nich bowiem przynoszą korzyść pod innym względem człowiekowi a inne zasługują na ochronę ponieważ należą do rzadkich i wymierających organizmów jak zimorodek lub bóbr. Artykuł insp. Błażejowskiego nie obszerny a w treść bogaty przeczyta z pożytkiem każdy interesujący się życiem naszych wód. *K. M.*

Słowniczek wyrazów obcych i terminów naukowych.

Analiza widmowa — polega na wykrywaniu pierwiastków chemicznych na podstawie ich charakterystycznego widma. Np. sól kuchenna barwi płomień palnika gazowego (Bunsena) na żółto. Jeśli takie światło obserwować będziemy przez pryzmat to dostrzeżemy jedną charakterystyczną linję żółtą. Linję tą wysyła pierwiastek sód. Sód stanowi zatem część składową soli kuchennej.

Antracyt — najstarszy i najlepszy rodzaj węgla różniący się od zwykłego kopalnego, większą zawartością pierwiastkowego węgla a mniejszą wodoru i tlenu i innych zanieczyszczeń.

Arsen — pierwiastek chemiczny występujący w przyrodzie jako minerał, (także w postaci związków) zwykle krystaliczny barwy stalowo-szarej o cięż. właść. 5·7, łatwo sublimujący, t. j. przechodzący w stan pary bez uprzedniego topienia.

Bauksyt — wodorotlenek glinu (aluminjum) o wzorze chemicznym: $Al_2O_3.2H_2O$, wydobywany głównie w okolicy Baux pod Awinjonem we Francji (stąd nazwa) także na Kaukazie i gdzieindziej.

Fala świetlna — światło wyobrażamy sobie popularnie jako fale, które się rozchodzą od źródła świecącego na wszystkie strony w hipotetycznym eterze wszechświatowym. Fale te mają wiele podobieństwa do fal na wodzie, gdy wrzucimy kamień. Fale w eterze nazywamy falami elektromagnetycznemi. Fale świetlne są tylko drobną widzialną częścią zakresu fal elektromagnetycznych, do których należą fale elektryczne, cieplne, chemiczne (nadfiołkowe) i Roentgen'a.

Grafit — jedna z odmian pierwiastkowego węgla (obok diamentu i węgla bezpostaciowego), występująca w przyrodzie jako minerał w formie łuskowatych skupień krystalicznych, barwy czarniawej — połyskującej o c. właść. 2—2·2. Używany do fabrykacji ołówków.

Iskrzyk żelaza — czyli piryt minerał krystaliczny, barwy mosiężno-żółtej o pręż. właść. około 5, chemicznie jest siarczkiem żelaza ($Fe\ S_2$).

Karburator — część silników spalinowych, t. j. silników, poruszanych płynnem paliwem jak np. samochody, silniki samolotów i t. d. Karburator służy do mieszania powietrza z paliwem.

Kilowatt-godzina (t. zw. czasem Kelvin) jest większą techniczną jednostką pracy elektrycznej. Równoważny jest pracy jaką wykona prąd elektryczny o mocy 1 kilowatta (1·36 koni mechanicznych) w ciągu jednej godziny. (Por. K. mechaniczny).

Kokaina — związek chemiczny należący do t. zw. alkaloidów, występuje

w liściach drzewa: *Erythroxylon coca*, rosnącego głównie w Peru. Działa w drobnych ilościach uśmierzająco i uspakajająco, w większych silnie trująco.

Koń mechaniczny (*MK.*) — jest to jednostka dzielności t. zn. pracy wykonanej w ciągu 1 sek. Równoważna jest pracy, jaka wykonamy podnosząc 75 *kg* na wysokość 1 metra w ciągu jednej sekundy.

Generator elektryczny — lepiej prądnica. Maszyna wytwarzająca prąd elektryczny.

Kryolit — minerał, stanowiący związek sodu, glinu i fluoru o znaku chem.: $Na_3 Al F_6$.

Kwarcyt — Piaskowiec bardzo twardy, w którym ziarnka piasku spojone są przez kwarzec.

Kwas cyjanowodorowy — czyli kwas pruski, jest w stanie czystym cieczą bezbarwną o zapachu gorzkich migdałów. Należy do kwasów bardzo słabych i jest b. silną trucizną; jako odtrutkę stosuje się wodę utleniową. Wzór chemiczny *HCN*.

Łuk elektryczny — powstaje, gdy prąd elektryczny przepływa pomiędzy dwoma elektrodami materjalnemi np. pomiędzy dwoma węglami w lampach łukowych (latarnia projekcyjna).

Łupek łyszczykowy — skała łupkowata złożona głównie z kwarcu i łyszczyku (miki).

Napięcie powierzchniowe — powierzchnia każdej cieczy zachowuje się tak jakby była pokryta błonką, która stara się ścisnąć ciecz do najmniejszej objętości, i sama przytem ulega napięciu. Dlatego np. rtęć rozlana tworzy małe kulki, woda krople i t. d.

Metan — czyli gaz błotny związek węgla i wodoru (CH_4), powstający w przyrodzie przy gniciu roślin, stanowi główną część składową gazu świetlnego. Zmieszany z powietrzem a zapalony spala się wybuchowo.

Nitrogliceryna — związek chemiczny, powstający przy działaniu mieszaniny stężonego kwasu azotowego i siarkowego na glicerynę. Przedstawia ciecz bezbarwną, bezwonną słodką, która silnie wstrząśnięta lub ogrzana wybucha gwałtownie. Służy do wyrobu dynamitu i żelatyny wybuchowej.

Ozon — jest to odmiana tlenu różniąca się od niego tem, że cząsteczki jej złożone są z trzech (O_3) a nie dwu atomów jak u tlenu właściwego (O_2). Przedstawia gaz w temperaturze zwykłej o charakterystycznej woni, jaką np. czujemy w powietrzu po silnej burzy. Ozon działa b. silnie utleniająco.

Potęga ujemna — dla skracania dużych ułamków dziesiętnych pisze się np. $3 \cdot 10^{-7}$ co równa się $\frac{3}{10^7}$ a to $= 0{,}0000003$. Zatem zawsze potęgą ujemną możemy zamienić na dodatnią biorą odwrotność liczby. Przykład $10^{-13} = {}^1/_{10^{13}}$.

Promienie Roentgena — są to fale ektromagnetyczne (niewidzialne) o bardzo małej długości. Powstają gdy szybkie elektrony uderzają o jakąś stałą przegrodę np. szkło, metal. W rurach Roentgena powstają one na t. zw. antykatodzie.

Świeca parafinowa — jest jedną z wielu jednostek do mierzenia siły światła. (Zwykła żarówka ma 16 św.). Świeci ok. 13·5 razy silniej od świecy parafinowej. Świeca parafinowa używana do mierzenia powinna mieć 20 *mm* średnicy i palić się płomieniem 50 *mm* dług.

Termodynamika — jest to dział fizyki, który zajmuje się badaniem przemiany ciepła w pracę mechaniczną [zasada maszyny parowej] i odwrotnie.

Tonna angielska = 1016·048 *kg*.

Węglowodory — związki chemiczne, w skład których wchodzi tylko węgiel i wodór. Należą do nich np. gazy naftowe, gazy kopalń węgla; wchodzą one w skład ropy nafty., wosku ziemnego i t. d. np. metan jest również węglowodorem.