

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

W Warszawie: rocznie rs. 8
kwartalnie „ 2

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 10
półrocznie „ 5

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata
i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński,
J. Aleksandrowicz b. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek.
Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski,
W. Leppert, J. Natanson i mag. A. Słóarski.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść
ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących
warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie
albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7¹/₂.
za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.



Bryła lodu odwiecznego czyli paleokrystycznego.

NAJNOWSZA WYPRAWA AMERYKAŃSKA

do zatoki Lady Franklin.

Podróże do bieguna północnego, albo raczej wyprawy w okolice podbiegunowe, nie utraciły dotąd zajęcia, jakie zawsze budziły, na podtrzymywanie zaś tego zajęcia dwa składają się względy. Z jednej bowiem strony podróże te przedstawiają zawsze ważne znaczenie naukowe, z drugiej zaś ciekawość i współczucie nasze podsycają dramatyczne najczęściej losy podróżników wśród niegościnną przyrodę, gdzie człowiek nie znajduje już najniezbędniejszych do utrzymania życia swego warunków. Podwójny ten charakter, naukowy zarazem i dramatyczny, okazuje też ostatnia wyprawa amerykańska na zachód Grenlandyi, która stanowi ciąg dalszy szeregu podróży, podejmowanych w te strony w ostatnich latach trzydziestu ¹⁾.

Podróż ta, której opis podajemy według sprawozdania zamieszczonego w „La Nature” przez p. Th. Moureaux, wywołaną została postanowieniem międzynarodowej konferencji biegunowej, co do rozłożenia dokoła bieguna i w bliskim jego sąsiedztwie na ciąg całego roku szeregu stacyj dla badań naukowych, a przede wszystkim meteorologicznych. Stany Zjednoczone zobowiązały się do zorganizowania dwu podobnych wypraw; jedna z nich udała się do Point Barrow na terytorjum Alaszki, druga do zatoki Lady Franklin.

Ostatnia ta wyprawa, która nas tu właśnie zajmuje, została pod dowództwem porucznika Greely, obecnie generała i naczelnika „Signal-Office” czyli urzędu meteorologicznego w Stanach Zjednoczonych. Oprócz dowódcy, w skład wyprawy wchodziłi dwaj inni oficerowie, dziewiętnastu

podoficerów i żołnierzy, lekarz francuski dr Pavy i dwaj eskimosi, — wogóle zatem dwudziestu pięciu nieustraszonych ochotników. Według programu obserwacji i badań naukowych, ustanowionego przez konferencyją dla wszystkich wypraw, prace prowadzone być miały od d. 1 Lipca 1882 roku do tegoż dnia roku następnego. Generał Hazen, ówczesny naczelnik Signal-Office ¹⁾ pragnął żywo, by program ten ściśle został wypełniony; żegluga jednak na północ morza Bafińskiego przez kanał Smitha możliwą jest jedynie wpośrodku lata, aby więc wyprawa czynności swe rozpocząć mogła w terminie oznaczonym, musiała udać się w podróż już w ciągu lata 1881 roku. Podróżni opuścili tedy ląd amerykański w Czerwcu tego roku na okręcie noszącym nazwę „Proteusz”, a służącym do połowu wielorybów; okręt zabrał żywność i wszelkiego rodzaju zapasy, wystarczające na trzy lata.

Załączona karta przedstawia okolicę, zwiedzoną przez wyprawy Greelego; jest to droga, którą tylokrotnie usiłowano dotrzeć do bieguna północnego przez morze Bafińskie, położenie jej względnie do bieguna i stron otaczających czytelnik rozejrzy z karty okolic podbiegunowych, podanej na str. 7 Wszechświata z r. 1884.

Proteusz przybył do zatoki Lady Franklin d. 5 Sierpnia 1881 r.; ściśnięty lodami o kilka mil ang. od wybrzeża, dopiero d. 12 wpłynąć zdołał do hawru Discovery. Bezwzględnie zajęto się wyładowaniem okrętu, aby mógł on wrócić, dopóki by morze dostatecznie jeszcze było swobodne. Miejsce obrane na umieszczenie stacji podbiegunowej niewiele odległe było od punktu, gdzie okręt Discovery przepędził zimę 1875—76 (ob. Wszechświat z r. 1884 str. 72). Stacja ta otrzymała nazwę „Fort Conger” na cześć senatora, który wyjednał uchwałę kongresu Stanów Zjednoczonych, przyznającą koszty wyprawy. Fort Conger, którego położenie oznaczone jest na karcie, przypada pod 81° 44' szerokości północnej

¹⁾ Ob. dra Nadmerskiego „Wyprawy do bieguna północnego. V Nowsze wyprawy amerykańskie i angielskie na zachód Grenlandyi”. Wszechświat z r. 1884, str. 70.

¹⁾ Instytucje meteorologiczne w Stanach Zjednoczonych zostają pod zarządem ministerjum wojny.

i 67° 5' długości zachodniej względem Paryża. Pierwsze tygodnie pobytu poświęcono na zbudowanie domu mieszkalnego, oraz pawilonów, mających służyć do obserwacji naukowych; dostrzeżenia meteorologiczne prowadzono już na okręcie, ostatecznie uorganizowano je na lądzie dnia 12 Września, obserwacje zaś magnetyczne zaczęto prowadzić d. 17 Września.

Ponieważ jednak, jak nadmieniliśmy, badania naukowe wypraw podbiegunowych rozpocząć się miały dopiero dnia 1 Lipca 1882 r., pierwszy rok tedy zużyto głównie na wycieczki geograficzne. Podczas długiej nocy biegunowej, która pod tą szerokością trwa od środka Października do końca Lutego, członkowie wyprawy mogli nawiąknąć do uciążliwości srogiego klimatu, a z początkiem wiosny, gdy powrót słońca wywołał ożywienie, wszyscy pragnęli rzucić się na odkrycia. Komendant Greely przedewszystkiem polecił rospatrzenie okolic Fortu Conger, aby zbadać stan lodów; zarządził też rozłożenie zapasów żywności wzdłuż brzegów dla przygotowujących się wycieczek lądowych, pozostała zaś część załogi zajęła się dowozem węgla, z pokładu odkrytego przez wyprawę Naresa na przyładku Murchisona.

W Marcu i Kwietniu doktor Pavy odbył podróż ku północy Ziemi Granta, a posuwając się do przyładku Józefa Henryka, wyruszył stąd po lodzie pokrywającym morze i dotarł do 82° 56' szerokości, walcząc z niesłychanymi trudnościami; główną zawadę stanowi tu nagromadzenie olbrzymich głazów lodowych, tworzących tak zwaną przez podróżników podbiegunowych „wielką drogę do bieguna”. Przykład takiej bryły lodu paleokrystycznego widzimy na załączonej rycinie. W powrocie napotkał Pavy szeroką „ulicę wodną”, która go naraziła na niebezpieczeństwo, dając zarazem dowód, że morze biegunowe, nawet w tej porze roku, nie zawsze jest zupełnie zmarzniętem.

W początkach Kwietnia 1882 roku porucznik Lookwood w towarzystwie sierżanta Brainarda udali się brzegiem Grenlandy ku północy, — mieli oni na celu zbliżyć się jak można najwięcej ku biegunowi. Po miesięcznym przeszło pochodzie podróżnicy zasko-

zeni zostali przez burzę nader gwałtowną, która zmusiła ich do obozowania przez sześć dni; aby więc nie narazić na szwank swego przedsięwzięcia dla braku pożywienia, postanowili raz tylko dziennie przyjmować posiłek, pomimo uciążliwości przykrego pochodu na zimnie przechodzącem często 40° C. Skoro się powietrze uspokoiło, podróżni ruszyli dalej i dotarli do wyspy położonej pod 83° 24' szer. półn. i 43° 6' dług. zach. Nazajutrz wdarli się na górę, której



Karta drogi do bieguna północnego przez morze Bafińskie.

wysokość przenosi 600 metrów, a na jej szczycie rozwinął porucznik gwiazdzistą chorągiew Stanów Zjednoczonych. Ze szczytu tego wzrok obejmował widok rozległy, morze zmarznięte ginęło na poziomie północnym, a wybrzeże Grenlandy ciągnęło się daleko ku północo-wschodowi, punkt zaś najdalszy, który można było jeszcze wyraźnie widzieć, górujący nad poziomem, nazwano przyładkiem Waszyngtona; szerokość, pod którą przyladek ten przypada,

oceniono z przybliżeniem na $85^{\circ} 30'$. Wyspa, która unieśmiertelniła nazwisko Lookwooda, oznaczona na karcie, jest więc nadal na północ wysuniętym punktem, do którego człowiek dojść zdołał, Markham bowiem (ob. *Wszechświat* 1884 r., str. 73) w roku 1876 doszedł po lodach na północ Ziemi Granta do $83^{\circ} 20'$. Bezpośrednio na południe wyspy Lookwooda znajduje się inna wysepka, postaci piramidalnej, która otrzymała nazwę wyspy sierżanta Brai-narda.

W dalekich tych stronach biegunowych napotkano ślady, zdradzające obecność różnych zwierząt, wołów piżmowych, niedźwiedzi, lisów, zajęcy, królików norweskich i innych. Świat roślinny ma tam przedsta-



Cairn czyli skrzynka do listów w okolicach biegunowych.

wicieli w dosyć licznych ziołach. Skąły utworzone są głównie z łupków. Przed opuszczeniem wyspy porucznik Lookwood wznosił tam rodzaj schroniska, tak zwany „cairn”, spełniający znaczenie skrzynki do listów w okolicach biegunowych. Schroniska takie utworzone są najczęściej z nagromadzenia kamieni na miejscach wzniesionych, aby mogły być zdaleka dostrzegane, urządzenie podobne przedstawia załączony rysunek. Uczestnicy wypraw podbiegunowych składają tam opis okoliczności, które być mogą przydatne dla następnych po-

dróźników, jako też podają wykaz punktów nadbrzeżnych, w których, przez poczucie wzajemnego braterstwa, pozostawiają zapasy żywności. Porucznik Lookwood, obok opisu swjej podróży oraz kopii swych obserwacyj meteorologicznych i astronomicznych, umieścił też termometr do minimumów, którego wskazania dochodzić mogą do $-54^{\circ} C$.

(dok. nast.).

A.

Z ŻYCIA PIERWOTNIAKÓW.

Jeżeli weźmiemy pod mikroskop kroplę wody stojącej, znajdziemy w niej prawie zawsze małe organizmy, nazwane pękakami czyli amebami. Ameby te przedstawiają się zawsze jako małe masy substancji jednorodnej, której przejrzystość jest nieco zamącona obecnością licznych ziarneczek; możnaby je porównać do kawałka szkła zmatowanego o brzegach przejrzystych. Badając je przez pewien czas pod mikroskopem, a szczególnie biorąc kolejno kilka rysunków, zdjętych przy pomocy widni (camera lucida) zauważymy, że one przedstawiają pewne zmiany kształtów, następujące bardzo powoli. Na jednym punkcie powierzchni powstaje nabrzmienie przezroczyste, które się powoli wydłuża i widzimy małą istotę nie tylko zmieniającą formę, ale nadto posuwającą się ruchem, przypominającym bardzo pierwotne czolganie się lub raczej suwanie. Jeśli obserwujemy amebę w wodzie zawierającej ciała przydatne na pokarm, ciekawe niezmiernie jest jej zachowanie się względem otaczających ciałek jako też jej sposób karmienia się.

Skoro ameba spotka ciało mogące służyć jej za pokarm, np. jednokomórkową roślinę, wysła wydłużenia, które otaczają ciało tak, że w końcu ono znajduje się pośród masy samej ameby. Następnie znowu pewien czas upływa, w ciągu którego odbywa się trawienie wchłoniętej cząstki, ale

jaki mechanizm przy tem działa, tego już mikroskop nie był w stanie odsłonić, a cząstki ciała obcego, które nie mogły być przyswojone, zostają wyrzucone z ameby sposobem przeciwnym temu, jakim zostały pobrane.

Tak się przedstawia najniższy stopień życia zwierzęcego. U niektórych ameb istnieje jądra zapowiada już pewien ustroj mniej prosty, u niektórych jeszcze można zauważyć pewną różnicę pomiędzy substancją wewnętrzną, ziarnistą, a warstwą jej zewnętrzną, która tworzy powłokę przejrzystą ustroju.

Nareszcie w niektórych gatunkach zdaje się już występować wyraźnie przednia i tylna część ciała, co już idzie w parze ze wzrostem zwierzęcia w pewnym oznaczonym kierunku. W tylnej części ciała pojawiają się wyrostki cienkie niby rzęski sztywne, które niekiedy dają się zauważyć u *Amoeba terricola*. Mimo jednak przeciwnych zapewnień niektórych autorów przyjmowanie i wyrzucanie części spożywczych zdaje się dokonywać gdziekolwiek na całej powierzchni ciała.

Wydłużenia czyli nibynóżki (pseudopodia) ameb, przedstawiają się w bardzo rozmaitej formie. Niektóre, jak *Amoeba guttula* i *Amoeba limax*, są tych nóżek pozbawione, a ruchy jakie wykonywają są raczej pełzaniem, wywołanem przelewaniem się protoplazmy na jedną stronę ciała.

Ale u większości gatunków te prądy czyli napływy protoplazmy rozmieszczają się w ograniczonych punktach na powierzchni organizmu i tworzą tym sposobem wydłużenia kształtów i natury bardzo rozmaitej. Wydłużenia te są albo grube i krótkie, albo cienkie i długie, rozgałęzione i stykające się z sobą; ale w każdym z tych wypadków ich głównym charakterem jest różnorodność; wydłużają się one, rościągają, kurczą, nikną, by się pojawić w innym miejscu, opierają się na wydłużeniach sąsiednich i rozdzielają się jedne od drugich w ten sposób, że kształt zwierzęcia zmienia się co chwila w ciągu badania.

Utworki odpowiednie amebom odnajdują się też i u zwierząt wyższych. We krwi, w limfie, w pewnych tkankach ciała spotykamy ciała (ciałka białe), u których stwier-

dzono te same ruchy amebowate, w których zauważono nawet ten sam sposób przyjmowania ciał obcych i wszystkie cechy ogólne, właściwe amebom.

Zobaczmy, jakim sposobem karmi się ameba. Gdy cząsteczka pożywienia styka się z ciałem ameby, to pod wpływem tego dotknięcia tworzą się wydłużenia protoplazmatyczne czyli pseudopodia i chwytają ciała obce, otaczają je i wchłaniają zwolna, aż dopóki nie zostaną strawione, następnie cząstki pożywienia, nieprzydatne na pokarm, zostają napowrót wyrzucone, tą samą drogą jaką były pobrane. Mamy tutaj przeto ruchy odpowiadające wrażeniom zewnętrznym; powierzchnia ciała otrzymała wrażenie; okazała się ona czułą na to pobudzenie zewnętrzne, czyli, że zmiana powierzchniowa wywołana przez zetknięcie z ciałem obcem spowodowała zmianę cząsteczek wewnętrznych, które sprowadziły zwolna zmianę kształtu pseudopodiów i ruchy następne. Możemy przeto powiedzieć, że zwierzę posiada czucie i ruch.

To jeszcze nie wszystko. Drobnym organizm nie przyjmuje bez wyboru wszystkiego, nie każde ciało obce, które się z nim styka, wprowadza on do swego wnętrza. Są jedne, które bierze, inne które odpycha; zdaje się wybierać. Jestto już oddziaływanie bardziej złożone. Nie jest to już jak było przed chwilą, ruch następujący koniecznie skutkiem pobudzenia zewnętrznego; jest to ruch, którego objawy są zależne od własności samego przedmiotu, mogą one być albo nie być, stosownie do takich lub innych własności danego ciała.

Nie przypisujemy wszakże tego wyboru pewnym objawom woli. Możemy to zjawisko wytłumaczyć w sposób bardzo prosty nieuciekając się wcale do tajemniczości.— Bardzo jest przypuszczalną rzeczą, że pewne własności fizyczne lub chemiczne odpowiadające mniejszej lub większej rozpuszczalności danego ciała, wchodzącego w zetknięcie, wywołują lub wstrzymują te ruchy.

Tym sposobem twardość ciała nie upewni zwierzęcia, że ciało dane jest niewłaściwym dla niego pożywieniem, ale może ona działając mechanicznie na substancją organiczną, unieruchomić część, której się dotyka,

w ten sposób jak to ma miejsce przy silnych pobudzeniach mechanicznych. Nie może tu być mowy ani o świadomości ani o woli, możemy tutaj mówić tylko o przystosowaniu reakcyj organicznych do sposobów jakościowych i ilościowych czynników zewnętrznych.

Przyczyny czysto fizyczne mogą w tym razie wystarczyć dla wytłumaczenia tego ogółu ruchów trawienia i pozornego wyboru, które organizm wykonywa pomiędzy otaczającymi go ciałami. Zatem przyczyny czysto fizycznej natury są dostateczne, żeby wytłumaczyć ogół ruchów trawienia i pozorny wybór, jaki zwierzę czyni pomiędzy otaczającymi go ciałami.

To samo wyjaśnienie może się odnosić do wytłumaczenia ruchów pelzaka czyli ameby, czy one będą się odnosiły do zmiany kształtu (wydłużanie i wciąganie pseudopodiów), czy też do wzrostu.

Wpływy ciepła, światła i wilgoci, które mogą działać na amebę, dla naszych badań są prawie niedostępne, możemy się tylko domyślać ich istnienia; ale jeśli nam się uda, tłumacząc je sposobem doświadczalnym, wywołać ruchy identyczne, możemy wyprowadzić stąd wniosek, że ruchy naturalne, które spostrzegamy, mają te same przyczyny.

Są pewne objawy, które daleko trudniej wytłumaczyć. W wypadku przytoczonym powyżej, ameba chwyta ciało obce, skoro ono zetknie się z jej powierzchnią; ale zdarza się często, że ciało jest w pewnej odległości od ameby, wtedy to już ona wysyła na jego spotkanie swoje nibynóżki, które mają je pochwyć i przyciągnąć, w tym razie już ona sama szuka swojej zdobyczy. Z tego powodu należy przypuszczać, że ameba posiada pewną czułość na odległość. Jak wytłumaczyć to zjawisko? Czy należy przypuszczać pewne pierwotne bardzo widzenie? Czyby zbliżanie się ciała obcego, zmniejszając ilość światła padającego na dany punkt ciała ameby, wywoływało w tem miejscu konieczność ruchu i wytworzenia pseudopodiów. To przypuszczenie nie jest możliwem, spróbujmy to zjawisko inaczej wytłumaczyć. Wiadomo, że substancja, która stanowi pseudopodia jest niezmiernie

przezroczystą; skoro ta substancja nie jest ziarnistą, co ma miejsce w najcieńszych jej wydłużeniach, załamuje światło tak samo jak środek otaczający, przy najsilniejszym powiększeniu z trudnością można te wydłużenia dopatrzeć. Czy nie możemy przypuścić, że wydłużenia tak delikatne, że ich dojrzeć nie możemy, idą w rozmaitych kierunkach i jedno z tych wydłużeń właśnie, spotkawszy ciało obce przypadkiem, zmusza protoplazmę do przelania się w stronę tego ciała i następnie do otoczenia go swą masą?

Na dwie jeszcze okoliczności należy zwrócić uwagę. Mianowicie, że ameba stanowi mały organizm, wyraźny osobnik, jest ona samą sobą. Ta indywidualność jest względna. Często bowiem kilka tych organizmów łączy się swemi wydłużeniami i zlewają się razem. Można jednak znowu postawić pytanie, czy to zlewanie się jest rzeczywiste i czy to nie jest raczej połączenie czasowe, pewien rodzaj kopolacji lub konjugacji, jaką spotykamy u wielu organizmów niższych.

Drugi punkt, o którym już była mowa mimochodem, jest ten, że substancja ameby jest wszędzie ta sama: niema w niej właściwie żadnej różnicy pomiędzy częścią zewnętrzną a wewnętrzną, dana ilość tej substancji będzie naprzemian zewnętrzną lub wewnętrzną, każda cząsteczka ma własności ogólne. Zarysy zwierzęcia są dobrze odznaczone bardziej przejrzystą warstewką, ale ta część przejrzysta po chwili ginie w masie protoplazmy i przybiera wygląd ziarnisty. Jednem słowem ta sama substancja trawi, przyswaja, wydziela, oddycha, rusza się i czuje.

Inne gatunki korzenionogich (Rhizopoda) nagich lub pokrytych muszelkami, niewiele się różnią od ameb pod względem swoich cech fizjologicznych ogólnych, mianowicie zaś pod względem ruchów i wydłużeń protoplazmatycznych.

(dok. nast.).

Z odczytu p. H. Beaunis prof. fizjologii w Nancy, streszczone przez J. S.

Z wycieczki wakacyjnej.

(Dokończenie).

W Maju bieżącego roku otwarto w Berlinie wystawę przyrządów i środków zabezpieczających od wypadków. Miano przytem na myśli przedewszystkiem urządzenia zabezpieczające i zapobiegające wypadkom wśród robotników, lecz w miarę roszszerzania się programu wystawy przybrała ona rozmiary tak znaczne, że ilustruje istotnie w sposób niezmiernie popularny i kompletny najróżnorodniejsze objawy życia zbiorowego.

W krótkim szkicu niniejszym dotknąć nie mogę nawet małej części tego materiału, który zająć może czytelników Wszechświata. Kilka słów zaledwie będę w stanie poświęcić punktom najważniejszym, które dadzą się w jakimkolwiek kierunku dla pouczenia czytelnika wyzyskać.

Jeżeli przedewszystkiem zatrzymamy się w dziale górniczym, to zanim przejdziemy do kwestyj higienicznych, mamy tu sposobność dowiedzenia się wielu rzeczy treści geologiczno chemicznej. Zatrzymajmy się przy wystawie związku górniczego stassfurckiego, obejmującego duże obszary położone na południe od Magdeburga (Leopoldshal, Stassfurt, Wehlerregeln, Neustassfurt i Vienenburg), obfitujące w sole potasowe. Stassfurt słynie swemi pokładami soli potasowych, którym towarzyszą tu potężne warstwy soli kuchennej, oraz w mniejszych ilościach innych soli przeważnie magnezu i wapnia, a na wystawie zapoznać się można dokładnie z trybem pracy w tych bogatych kopalniach.

Jak wszystkie na ziemi pokłady soli kuchennej, tak i pokłady stassfurckie powstały jako osady morskie. Obliczono, że dla utworzenia się pokładów stassfurckich potrzeba było około 15 000 lat. Wskutek odparowywania wody morskiej podczas cieplejszej pory roku wydzielala się tu warstwa soli kuchennej (chlorku sodu, NaCl) grubości 7—8 cm, zaś podczas zimniejszej pory roku warstwa około 7 mm grubości

anhydrytu (bezwodnego siarczanu wapnia, CaSO₄). Gdy przyplływ wody morskiej coraz bardziej ustawał, wówczas poczęły także wykryzalizowywać z ługu bardziej rozpuszczalne sole potasowe i magnezowe, z których najważniejsze są: karnalit (KCl, MgCl₂, 6H₂O) i kizeryt (MgSO₄, H₂O). Nie są to jednakże jedyne występujące tu minerały. Jest ich znacznie więcej, a przedstawiają przeważnie podwójne sole wapienne, magnezowe i potasowe w rozmaitych ze sobą kombinacjach. Uwarstwienie tych soli odpowiada najzupełniej ich stopniowi rozpuszczalności. Najtrudniej rozpuszczalne wydzieliły się najwcześniejsz, a w miarę odparowywania wody osiadały coraz bardziej rozpuszczalne. Poczynając od dołu dają się przeto w Stassfurcie rozróżnić następujące warstwy: 1) warstwa anhydrytu (CaSO₄) o grubości kilkuset milimetrów, 2) warstwa polihalitu (K₂SO₄, MgSO₄, 2CaSO₄, 2H₂O), mająca 35 — 45 metrów grubości, 3) warstwa kizerytu (MgSO₄ · H₂O) około 20—30 m wysokości i 4) warstwa karnalitu, obejmująca 15 — 40 m, w której napotykamy jeszcze: kainit (K₂SO₄, MgSO₄, MgCl₂, 6H₂O), sylwin (KCl) i in. Z późniejszych osadów wyżej znajdują się: glina z solą kuchenną, znów anhydryt, gips i utwory łupkowe.

Prawie cały zasób używanych w przemyśle soli potasowych pochodzi wprost lub po odpowiedniej przeróbce ze Stassfurtu. Inne metody otrzymania soli potasowych (przeważnie potażu czyli węglanu potasu) nie dosięgły większych rozmiarów (np. otrzymanie z wody morskiej lub ze spátów polnych), albo też w bardzo niewielu miejscowościach i na niewielką stosunkowo skalę są prowadzone (z popiołu roślin, z melasy pozostającej po wyrobieniu cukru buraczanego, z potu wełny owczej).

Górnictwo na wystawie jest traktowane głównie ze względu na niebezpieczeństwa, jakie górnikom grożą z rozmaitych stron. Lampki bezpieczeństwa, używane przez górników uległy od czasów Davyego ważnym ulepszeniom. Będąca obecnie w Niemczech w powszechnem użyciu lampka Wenderotha posiada podwójne zamknięcie; zarówno zamykanie jej jak i otwieranie może być dokonane tylko przy pomocy bardzo silnego

elektromagnesu, wskutek czego niedokładne zamknięcie lub dowolne otwieranie są zupełnie wykluczone. Jakkolwiek w rzeczywistości większa część wybuchów w kopalniach węgla wynika z powodu lekkomyślnego otwierania lampek bezpieczeństwa, to jednakże jeszcze 20% wypadków i to najstraszniejszych, bywa skutkiem nieodrośnego obchodzenia się z materjami wybuchowemi służącemi do rossadzania skał. Starano się już niejednokrotnie zastąpić w tym celu środki eksplozyjne śrubami hydraulicznemi i klinami, zastosowaniem ścięzionego powietrza lub dwutlenku węgla i t. d., lecz w praktyce żaden z tych sposobów nie okazał się dość skutecznym. Przeważnie przyrządzanie nitrogliceryny i zastosowania techniczne otrzymanego z niej dynamitu dają powód do najokropniejszych katastrof. Nitrogliceryna przy 8° C zmienia swój ciekły stan skupienia, zamarza, a po następnem odtajaniu posiada własność samozapalania się, któremu towarzyszy silna eksplozja. W celu zapobieżenia temu zamarzaniu pewna fabryka bawarska (erste baierische Basaltstein-Actiengesellschaft) przedstawia model aparatu ogrzewającego dynamit zapomocą pary wodnej. Ogrzewanie to odbywać się ma raz na dzień, a wskutek tego naboje przez cały dzień pozostają miękie i najzupełniej do użycia odpowiednie.

Natomiast chemik dr Karol Roth z Charlottenburgu chce zastąpić dynamit wynalezionym przez siebie roburytem, składającym się z dwu substancyj, z których każda oddzielnie najzupełniej jest obojętną i nie przedstawia żadnego niebezpieczeństwa, a dopiero przez współdziałanie obudwu przy odpowiednim bodźcu wybuch następuje. Podczas gdy dynamit i pokrewne mu ciała wybuchają już pod wpływem bardzo słabego uderzenia, roburyt podobno wytrzymuje najzupełniej ciosy najsilniejszych młotów. Roburyt ma też być trudno zapalny, lecz zapalony spala się niezmiernie szybko, w swym stanie skupienia niezależnie od najniższej bodaj temperatury się nie zmienia. A. Bornhard z Brunświku unika niebezpieczeństw zachodzących przy zapalaniu nabojów w ten sposób, że na pewnej odległości wytwarza z odpowiednich baterij prąd

elektryczny, który rozżarza naboje. Wreszcie w niektórych kopalniach używa się dynamitu z żelatyną w połączeniu z nabojami z wody. Do środków zabezpieczających w kopalniach zaliczyć również wypada barometry, które przy niskiem ciśnieniu powietrza, wówczas kiedy znaczna ilość lekkich gazów wybuchowych się zbiera, ostrzegają zapomocą dzwonek elektrycznych. Pył węgla, który, będąc zapalony, czyni najokropniejsze spustoszenia, zostaje rozpraszany zapomocą odpowiednich przyrządów rospylających, w rodzaju młynków i t. p. Powietrze zewnętrzne zostaje górnikom dostarczane przy pośrednictwie najrozmaitszej budowy wentylatorów, wiatraków i t. d.

Do najtrudniejszych i najniebezpieczniejszych zadań w górnictwie należy wydobywanie skarbów ukrytych w głębiach mało przystępnych z powodu obfitości znajdujących się w nich wody. Z licznych metod, podawanych w celu ubezpieczenia górników i umożliwienia pracy w tych warunkach, najsmielszą a zarazem najodpowiedniejszą jest metoda Poetscha. Przez zastosowanie roztworu chlorku magnezu o bardzo niskiej temperaturze Poetsch sprowadza zupełne zamarzanie tych części kopalni, w których robota ma być prowadzoną. Praca w szachcie rozpoczyna się od przeprowadzenia układu podwójnych rur, przez które przepływa roztwór chlorku magnezu oziębiony zapomocą oddzielnych maszyn do odpowiedniej temperatury. Po pewnym czasie miejsca otaczające rury krzepną i zamieniają się na masę twardą jak kamień i wówczas górnik z całym bezpieczeństwem pracę swą prowadzi. Całe to urządzenie doskonale jest przedstawione na wystawie. Schodzimy do pewnej głębokości, gdzie widzimy doskonale skrzepłą masę ziemi wśród rur na zewnątrz śnieżnym lodem pokrytych od zimna wytwarzanego w ich wnętrzu.

W pawilonie maszyn przez cały dzień prawie panuje bezustanny łoskot. Olbrzymia hala wypełniona jest maszynami najrozmaitszego przeznaczenia będącemi w ruchu, a to w celu pokazania zwiedzającym środków ochronnych zaprowadzonych przy maszynach. Ogólnie powiedzieć można, że ochrona ta polega przeważnie na niedopusz-

czaniu robotnika do najbliższego sąsiedztwa z pasami, kołami, śrubami i t. d. Siatki i baryery — oto najprostsze i najskuteczniejsze środki w wielkiej części wypadków. Gdy pomimo takich ochron nieostrożność robotnika posuwa się tak daleko, że zagraża mu bezpośrednio jakieś niebezpieczeństwo, wówczas automatyczne urządzenie zatrzymuje natychmiast ruch maszyny w chwili, gdy robotnik ręką lub palcem dotknie się niebezpiecznego miejsca. W szczególności tych urządzeń wdawać się tu dla wielu powodów nie możemy.

Ogólnie również zaznaczyć wypada urządzenia kolejowe ze wszelkimi możliwymi udoskonaleniami. Zupełnym milczeniem z powodu braku miejsca pominąć musimy większą część działów wystawy. Nie godzi się wszakże postąpić w ten sposób z działem elektrotechniki.

O rozległości zastosowań elektryczności w najrozmaitszych dziedzinach pracy ludzkiej doskonale daje pojęcie wystawa Siemens'a i Halskego. Wszelkie urządzenia sygnałowe ostrzegające o wypadkach bądź w maszynach, bądź na kolejach żelaznych w kopalniach lub t. p. stanowią tu prawdziwe muzeum. Niemniej poważnym jest zbiór sygnałów pożarowych. Najbardziej wszakże zajmującym jest olbrzymi komplet wszelkich przyrządów dotyczących oświetlenia elektrycznego. Oświetlenie samej wystawy Siemens'a i Halskego w całym swym urządzeniu przedstawia obraz całkowitego oświetlenia miasta przy pomocy centralnej stacji. Oświetlenie to może tu być uskutecznione zapomocą 576 żarowych i 8 łukowych lamp albo też 30 łukowych i 100 żarowych. Prąd do tego potrzebny przeprowadzony jest z fabryki powyższej firmy położonej w Charlottenburgu i przebiega po podwójnym układzie drutu o długości 3,5 kilometra. Wogóle światło elektryczne panuje niepodzielnie na całej wystawie. Obecnie, gdy dzięki wspaniałym wynalazkom Edisona osiągnąć się daje zapomocą lamp żarowych doskonała podzielność światła elektrycznego, mało pozostaje przeszkód do wprowadzenia go w niewielkich nawet rozmiarach do życia praktycznego. To też większe miasta europejskie (Berlin, Paryż) bezustannie postępują na tem polu. Ta po-

dzielność siły elektrycznej wyzyskuje się i w innych kierunkach, czego dowody daje nam wystawa innej dużej formy berlińskiej „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft” (dawniej Edisona). Mamy tu najrozmaitsze przyrządy ogrzewające, małe kuchenki do gotowania, przyrządy do prasowania i t. p. Z przyrządów większych na pilną zasługują uwagę: prasa drukarska, która zapomocą elektromotoru o sile 5 — 10 koni dostarcza na godzinę 1200 arkuszy papieru zadrukowanego; dalej maszyna do szycia z motorem odpowiednim, przy której oczywiście wykluczonem jest męczące i zgubne dla zdrowia wprawianie w ruch zapomocą nogi; maszyna wytwarzająca lód (Riedingera z Augsburga), która przy pomocy motoru o sile 5—8 koni wytwarza na godzinę 12 kilogramów lodu; dalej wentylatory dla kuźni, rozmaitych lokalów publicznych, domów mieszkalnych i t. p.; wreszcie dwa motory wprowadzające w ruch wodotryski; jeden z nich wyrzuca na godzinę 90000 litrów wody, drugi zaś 12000, lecz pod ciśnieniem doprowadzającym ją do 40 metrów wysokości.

Mamy również doskonałą sposobność przekonania się o usługach, jakie zastosowanie elektryczności oddaje salom zebrani publicznych, jak np. teatrom. Na wystawie zbudowany jest mały teatr, posiadający wszelkie najnowsze urządzenia, zmierzające ku ochronie życia i zdrowia zarówno personelu teatralnego na scenie jak i publiczności w widowni. Scena wyposażona jest przyrządami pozwalającymi wykonywać najwspanialsze efekty teatralne, które doskonale można obserwować za kulisami podczas przedstawień (odbywających się co wieczór). Sala posiada tylko parter. Krzesła za nacisnięciem guzika składają się tak doskonale (siedzenia i oparcia), że w sali tyle jest miejsca wolnego, że bez ścisku wygodnie w niespełna trzy minuty wszyscy wyjść mogą. Z chwilą zaś zapadnięcia zasłony po ostatnim akcie, automatycznie otwierają się wszystkie drzwi prowadzące na zewnątrz. Szczegóły zakulisowej techniki teatralnej pomijam tutaj — dość powiedzieć, że jest ona doprowadzona do szczytu doskonałości.

Powróćmy jeszcze do ochrony zdrowia

robotników dla zanotowania kilku punktów. Pomijając ważną niepomernie sprawę mieszkań dla robotników, zaznaczmy, że dzięki usiłowaniom w czasach ostatnich dra O. Lassara, higienisty, poruszono żywo kwestyją kąpeli tanich, które byłyby dla robotników przystępne. Higijena skóry bodaj czy nie najbardziej jest po macoszemu traktowaną, a o ważności utrzymywania czystości skóry przekonywają doświadczenia czerpane z praktyki lekarskiej. Stany patologiczne skóry w największej części wypadków pochodzą od niedostatecznej dbałości o jej czystość.

Co się tyczy ubioru dla robotników, to w tych wypadkach, gdzie z powodu zajęcia swego robotnik wystawiony jest na niebezpieczeństwo ognia, ze wszystkich stron zalecanym jest ubiór z tkaniny azbestowej, której liczne próbki w najrozmaitszych formach i wykończeniach na wystawie oglądamy.

Zanim wystawę opuścimy, rzućmy okiem jeszcze na mały salonik, wyposażony okazami przez muzeum higieniczne berlińskie. Mamy tu, prócz wielu tablic, hodowle i fotografie najrozmaitszych chorobotwórczych bakterij, oraz bardzo ciekawy zbiór okazów pyłu szkodliwego zbierającego się w przestrzeniach rozmaitych fabryk. Doskonale przyjrzeć mu się możemy pod mikroskopem. Widzimy więc pył pochodzący z przeróbki gałganów, pył mosiężny, z węgla, drzewa, blendy cynkowej, konopi, bawełny, wełny, kości, rtęci (barwy czekoladowej), tytoniu i cementu. Zawsze pył taki działa mechanicznie drażniąco na płuca robotników, w niektórych razach pył (np. w fabrykach oczyszczania rtęci, przy przeróbce soli ciężkich metalów i t. d.) jest wprost trujący.

Zawadziliśmy o muzeum higieniczne. Warto więc przejść się na drugi koniec Berlina i zwiedzić je.

Muzeum to powstało z darów rządowych i prywatnych po wspaniałej wystawie higienicznej, jaka odbyła się w roku 1883 w Berlinie. Nie mam zamiaru w najdrobniejszej choćby części opisywać zebranych tu okazów. Muzeum składa się z 34 du-

żych salonów, w których zgromadzono wszystko, co dla ilustrowania postępów w najrozmaitszych działach higieny przydać się może.

Trzeba wielu tygodni na to, ażeby z korzyścią przejrzeć cały ten zbiór. Mając mało czasu do rozporządzenia, kierować się trzeba osobistym gustem i zatrzymywać tam, gdzie się coś osobliwie dla siebie ciekawego widzi. Chciałbym tu słów kilka powiedzieć o interesującym zbiorze, złożonym z 20 rozmaitych środków, zalecanych przeciw osadzaniu się kamieni kotłowych. Wszystkie te środki dadzą się podzielić na dwie grupy; są to albo roztwory lub proszki złożone przeważnie z sody, albo wyciągi garbnikowe. Oczywiście bywają i rozmaite mieszaniny pierwszych z drugimi. Wogóle o wszystkich powiedzieć można, że nie na wiele się zdają, a cena ich przewyższa kilkakrotnie właściwą wartość. Sprzedają się one pod najrozmaitszemi dużo obiecującymi nazwami. Tak np. jeden z podobnych proszków złożony jest z sody, piasku i proszku węgla brunatnego, a działa tak, że zwiększa ilość kamienia kotłowego oraz wodę w kotle zanieczyszcza. Inny środek (roztwór) złożony jest z sody, węglanu barytu, soli kuchennej, salmijaku i substancji garbnikowej, ten nietylko zanieczyszcza wodę, lecz z powodu zawartości soli kuchennej i salmijaku nagryza ściany kotła. Tak zwany „Kesselsteinspirit” jest roztworem soli kuchennej, do którego dodano nieco salmijaku, węglanu amonu i wolnego amonijaku i działa wprost szkodliwie. Wogóle ze wszystkich dwudziestu środków, których rozbiór chemiczny i ocena dokładnie są tu podane, żaden prawie skutecznie nie działa. Jedyne tylko czysta soda, jak się okazuje, w pewnym stopniu zapobiega osadzaniu się kamienia kotłowego.

Pozostawiam na uboczu inne zajmujące przedmioty z muzeum higienicznego, podobnie jak tylko niektóre przedmioty z wystawy berlińskiej opisałem. Nie należy sądzić, że niema tu więcej nic ciekawego. Przeciwnie — jest tu materiał olbrzymi, tak, że ze zdawaniem sprawy kłopot jest niemały. Brak zaś miejsca zmusza do możliwego ograniczania się. Postaram się

być mniej skąpym przy sprawozdaniu z wystawy paryskiej.

Maksymilian Flaum.

CHEMICZNE PRZYCZYNY SNU.

(Rzecz czytana na posiedzeniu oddziału chemicznego Sekcyi III Towarz. Popierania Przemysłu i Handlu).

(Dokończenie).

Mówiliśmy, że nasennie działają wszystkie te ciała, które do komórki przystęp tlenu wstrzymują. Lecz jeszcze na jedną okoliczność ich bezpośredniego działania na protoplazmę komórkową zwrócić należy uwagę. Stwierdzono, mianowicie też licznymi pracami Binza, że jod, brom i chlor w stanie czystym, a także czysty azot działają narkotycznie. O tlenku azotu toż samo dowiódł był już Davy.

W pracach nad jodoformem wykazał Binz, że komórki stykające się z oswobadzającym się jodem, na czas jakiś muszą swą czynność zawiesić.

Dowód jest bardzo łatwy, że dotknięta jodem komórka drożdżowa już nie rozkłada cukru, a bezbarwne ciało krwi już nie wysyła ze siebie wypustek. Zupełnie w taki sam sposób komórka mózgowa zawiesza swą czynność; nie przyjmuje już wrażeń zewnętrznych i nie stwarza impulsów dla swych odśrodkowych wypustek — śpi, gdy stan jodem wywołany jest przemijający, wreszcie gdy jod zniszczył jój utkanie — umiera.

Ci wszyscy, którzy w działaniu jodoformu zawsze jeszcze przedewszystkiem myślał o obecnym w nim węglowodorze związanym z trzema atomami jodu, nie pomyśleli chyba, że wynosi on tylko 3,3% preparatu, a jod 96,7%. Chloroform pozwala na podobne rozumowanie, zawiera on wprawdzie 10,9% węglowodoru, a tylko 89,1% chloru, ale porównanie uchlorowanych i niechlorowanych węglowodorów wysuwa te

89,1% chloru dynamicznie jeszcze bardziej na przód, jak to z liczebnego stosunku wynika.

Chloroform jest chlorometanem, t. j. gazem błotnym, w którym trzy atomy węgla zastąpione są trzema atomami chloru. Węglowodór zaś CH_4 , jak wiadomo, jest całkiem nienarkotyczny.

Porównajmy cały szereg:

CH_4 (gaz błotny) nieczynny.

CH_3Cl (chlerek metylu) narkotyczny.

CH_2Cl_2 (chlerek metylenu) narkotyczny.

CHCl_3 (chloroform) narkotyczny.

Cl_4 (czterochlorek węgla) narkotyczny.

Oczywiście przy porównywaniu stopnia działania tych związków nietylko ich skład chemiczny pod uwagę przyjąć trzeba, lecz również ich rozmaity lotność, rozpuszczalność w osoczu krwi i t. p. Zawsze jednak uderzającą jest rzeczą, że w tym szeregu natężenie i trwałość narkotycznego skutku wzrasta w miarę przybytku chloru.

CCl_4 składa się z niespełna 8% węgla i 92% chloru. Trudno pomyśleć, zwłaszcza po badaniach Binza, które dowiodły narkotycznych własności czystego chloru, aby w czterochlorku węgla mała ilość węgla była czynnikiem działającym głównie. W każdym razie dopiero doświadczalne oznaki miećby należało, że w pomyslanym jako swobodny, atomie węgla, którego czterowartościowość pozornie za silnem działaniem przemawia, istotnie się to sprawdza.

Mówię pozornie, bo wielowartościowość węgla, którą często podawano za przyczynę działania na mózg, biorą w tym razie za jedno z jego elementarną energiją nasycalności — dwie rzeczy całkiem różne choć od siebie zależne. Chlor i brom są jednorównoważnikowe, a jednak nader chciwego powinowactwa względem organizmu, azot trzy- lub pięcio-wartościowy jest całkiem nieczynny. Ten jeden przykład wystarcza do tego, ażeby rolę czterowartościowości dla nas uznać za małoważną.

Powstawanie dwutlenku węgla, jako jednego z produktów gorzenia naszych objętych pokarmów, zniewala nas do przypuszczenia, że przy ich rozkładzie również atomy węgla przemijająco w wielkiej liczbie się oswobadzają. A jednak nie widzimy

przytem porażenia ośrodków nerwowych jak przy działaniu chloru. Podobnie jak szereg uchlorowanego metanu zachowuje się też grupa etanu. Wymijmy jeden tylko przykład.

Chloral jest trójchloroaldehydem, będącym w tym samym stosunku do aldehydu etylowego, jak chloroform do gazu błotnego, (C_2H_3OH zamieniło się na C_2Cl_3HO). O aldehydzie posiadamy badania Lusany i Albertoniego; wstrzyknięty wprost do żył, działa podobnie narkotycznie jak wyskok, ale nie w tym stopniu co chloral.

Podobne porównanie przedstawia etylen i chlorek etylenu.

Czysty etylen wdychano z większego zbiornika przez pięć minut: skutek równy zeru. Chlorek etylenu ($C_2H_4Cl_2$) nalany na watę i potrzymany przed ustami w ciągu tegoż samego czasu choć nie wywołał wprawdzie narkozy, ale uczucie rozgrzania w całym ciele i kołatanie tętnic domózgowych.

Z tego wszystkiego wynika, że uprawnionem jest teoretyczne przypuszczenie, iż atomy węgla i wodoru w niektórych narkotykach są jedynie nośnikami głównie czynnego chloru, bromu i jodu, tak samo jak sod w jodku sodu jest nim dla jodu albo w azotanie sodu dla azotu.

Że zresztą węglowodory same przez się mogą być narkotykami, to się rozumie, a Binz i Grisar wykazali to doświadczalnie na wielu przykładach, mianowicie dla eukaliptolu, terpentyny i t. p.

Wyskok, eter, alkohol amyłowy, benzol i jego pochodne, wielka liczba alkaloidów działa przytłumiająco na centry nerwowe, a nie zawierają one żadnego z wymienionych pierwiastków, które w stanie wolnym są gwałtownie czynne, a co się specjalnie tyczy samego tlenu, to jeszcze niewiadomo wcale, czy one go w ustroju, a mianowicie w mózgowiu w formę czynną atomu pojedynczego przeprowadzają. Można myśleć o różnych rzeczach odbywających się przy ich gorzeniu, ale uzasadnienie jest jeszcze zbyt daleko, by je wypowiedzieć. Dzieje się z temi ciałami to, co widzimy i na innych polach naukowych i nawet na jednym dość znacznie przejrzyliśmy.

Większość z wymienionych ciał działa

antyseptycznie, ale dlaczego są antyseptykami tego nie wiemy. Potoczne objaśnienia odciągnięciem wody, ścięciem białka i t. p. są całkiem niedostateczne.

O wolnych pierwiastkach natomiast, o których była mowa, wiemy przynajmniej dlaczego są antyseptykami. Ozon, dwutlenek wodoru, kwas jodowy, nadmanganian potasu, kwas podchlorawy zostają chciwie zredukowane przez wyrastające gnilne zarodki. Toż samo stosuje się do wolnego jodu, bromu i chloru.

W ten sam sposób możemy sobie wyjaśnić stan naszej wiedzy o sztucznej narkozie. Dlaczego wyskok i morfina sprowadzają przemijającą beczynność komórek mózgowych jeszcze ostatecznie chemicznie nie wiemy. Przytoczyliśmy powyżej jedną hipotezę. Dlaczego halogeny i tlen czynny w stanie wolnym to czynią, o tem można sobie zrobić choćby bardzo prymitywne ale proste wyobrażenie.

Żyjąca komórka, której pierwiastkowe składniki uległy rozluźnieniu wskutek naporu ciał gwałtownie utleniających jak tlen albo halogeny w stanie czynnym, musi przerwać spełnianie regulującej pracy. O ile chodzi o sen można sobie wyobrazić, że jestto bardzo nieznaczne i przemijające,— w razie śmierci trwale stężenie białka komórkowego.

Bo istotnie mikrochemiczne badanie wykazało, że wszystkie czynniki znane w farmakopei jako nasenne, posiadają własność wywoływania pewnego rodzaju stężenia substancji kory mózgowej w świeżych preparatach. Inne, nawet z niemi pokrewne w budowie ale nie nasenne ciała tej własności nie posiadają (Binz).

Dla chloroformu, eteru i wodanu chloralu łatwo to sprawdzić; widział to wiele razy Binz, a potwierdził Ranke; dla morfiny sprobowano! dowieść tego również i oto co z doświadczenia wypadło. Młodego królika zabito przecięciem karotydy na szyi i odsłonięto co rychlej mózgowie. Z kory mózgowej wycięto cienkie nieunaczynione skrawki wkładając zaraz do dwójakiego roztworu przysposobionego, mianowicie jednego z 0,70% soli kuchennej, drugiego z siarczanu lub chlorku morfiny, oba naturalnie całkiem obojętne, t. j. nie-

zmieniające barwy bardzo czulego lakmu-sowego papierka niebieskiego lub różowego. Epruwetki z tak pograżonemi skrawkami stawiają się do termostatu na dwie godziny przy ciepłocie nie niższej od 37°C , nie wyższej nad 41°C .

Teraz z kawałków brzeźnych rzeczonych wycinków mózgowych robią się preparaty, używając do każdej cieczy oddzielnych igiełek.

Otóż, jasne wielkie jądra nerwowych komórek okazują się z preparatu w soli kuchennej stosunkowo jasnymi, delikatnie konturowanymi, jednostajnie szklistymi, z roztworu morfiny są one ciemne, ostro obrysowane, wyraźnie ziarniste.

Okazuje się więc, że i obojętna sól morfinowa wywołuje, podobnie jak inne środki nasenne, specyficzne pociemnienie i skrzepnięcie pierwiastków mózgowych. Ma więc ona również silne powinowactwo do substancji kory mózgowej. Substancja ta wiąże na czas jakiś doprowadzone do niej drogą krwi narkotyki, stając się przez spowodowaną tym sposobem zmianę w przeróbce materji (obniżenie dysocjacji żyjącej materji w duchu Pflügera i Herzena) niezdołną do spełniania czynności czuwaniu właściwych.

Gdy sobie pomyślimy, że komórki kory mózgowej są na jawie jasne i przejrzyste, lekko tylko ziarniste zaświeża, gdy dalej pomyślimy, że przy śnie sztucznym lżejszego stopnia przez jod, chlor, brom wywołanym, są tak lekko skrzepnięte, że naszymi optycznymi środkami nawet drobnych różnic wykryć nie bylibyśmy w stanie, to taki schemat jest przynajmniej zarówno uprawniony jak wiele innych w neurologii przyjętych.

Tutaj, podobnie jak tam, szukamy plastycznego wyrazu dla nieznanego nam bliżej zbioru stosunków, które dowolnie wprowadzać potrafimy.

Na pozór spotyka to objaśnienie drogą doświadczenia pewien szkopał logiczny. Oto zgodność działania morfiny na krzepnące tkanki z innymi narkotyzującymi środkami (chloroform, chloral) nie jest zupełną, bo Ranke widział, że morfinowy rosczyn zastrzyknięty żabom do tętnic nie sprowa-

dza stężenia, tylko lekkie drżenie włókienkowe, a przy dotknięciu skurcze zwrotne.

Otóż należy przypomnieć co następuje:

Gdy morfinę na czas dłuższy pozostawić w ciepłe ze świeżą substancją mózgową, to zachodzi wielkie pytanie, czy alkaloid pozostaje tem, czem był uprzednio.

Bo, jak wiadomo, ze wszystkich oficynalnych zasad roślinnych czyli alkaloidów, morfina utlenia się najłatwiej.

Żadna inna nie odbarwia tak żwawo roztworu nadmanganianu potasu.

Występuje to jeszcze jawniej, gdy morfinę na zimno zetkniemy z wolnym kwasem jodowym. Natychmiast następuje wywiązywanie wolnego jodu, które przecie powstać może jedynie wskutek chciwości z jaką morfina zabiera trzy atomy tlenu.

Z innych soli alkaloidowych farmakopeą objętych, żadna inna nie czyni tego nawet na ciepło, ba, nawet w temperaturze wrzenia.

Osobliwość morfiny przy tej prostej próbie jest nadzwyczaj wybitna.

Zdaje się, że coś podobnego dzieje się z morfiną w mózgu, bo w wielu innych organach ciała, mianowicie we krwi, udaje się wykryć morfinę po jej przyjęciu w dawce trującej, tylko nie w miejscu jej głównego działania, w mózgu. Wszystko to naprowadza na myśl, że wytworzony przez substancją nerwową produkt utlenienia lub też sprawa przemiany morfiny, przebiegająca być może wśród gwałtownej redukcji żywej czuwającej protoplazmy, powoduje przemijające stężenie komórki.

Można twierdzić, że liczba faktów, z których pojęcie o działaniu nasennem stopniowo coraz się bardziej rozjaśni, wzrastać wciąż będzie, gdy sobie tylko z góry nie powiemy, że sama kwestyja snu jest tajemniczą księgą o siedmiu nietykalnych pieczęciach.

Prawda, że dotąd nie znamy ścisłej budowy ani nader złożonych i nietrwałych ciał, od których czynności nerwów zależą, lecz to nie powinno nas powstrzymywać na drodze.

Ależ i normalna sprawa innerwacji mięśni przez bodziec na nie wywartu jest dla nas całkiem ciemną. Nie możemy pojąć,

dlaczego poprzecznie prążkowane włókno zawierające 81% wody nagle zamienia się w stężalną masę dźwigającą ciężary, a jednak rozumiemy, dlaczego te włókna przestają naraż być posłusznymi skinieniu nerwów, gdy przez zastrzyknięcie chloroformu, eteru lub chloralu zamienimy je choćby przejściowo na skrzepniętą masę.

Przyczyny, dlaczego komórka mózgowa myśli, są dla nas tajemnicą; lecz przyczyny dla czego chwilowo myśleć nie może nie potrzebują być wcale tajemnicą dziś lub też na zawsze.

Dr A. Fabian.

KRONIKA NAUKOWA.

FIZYKA.

— Oznaczenie cięż. wł. ciał rozpuszczalnych w wodzie. J. W. Retgers zwraca uwagę na niepewność podawanych w literaturze naukowej ciężarów wł. ciał rozpuszczalnych w wodzie i przypisuje ją przedewszystkiem temu, że używane do oznaczenia cięż. wł. kryształy nigdy nie bywają dokładnie jednorodne, lecz pomiędzy swemi blaszkami zawierają ług pokrystaliczny, a nawet nieraz powietrze. W celu określenia cięż. wł. ciał takich autor radzi przedewszystkiem wybrane kryształki badać pod mikroskopem i brać do doświadczenia te tylko, które okażą się jednorodnymi przy podobnym rospatrywaniu. Następnie przygotowuje on mieszaniny złożone z benzolu i jodku metylenu (CH_2I_2), które, przez dolewanie jednej lub drugiej części składowej, doprowadza do gęstości, równiej z badanem ciałem, co, jak wiadomo, osiągnąć łatwo, gdyż w cieczy o równiej z sobą gęstości badane ciało stałe utrzymywać się będzie na każdej wysokości, niedążąc do dna ani ku powierzchni. To osiągnąwszy, Retgers oznacza cięż. wł. mieszaniny benzolu z jodkiem metylenu zapomocą wag Mohra lub innej podobnej metody. Sposób powyższy ma się zalecać zupełną ścisłością aż do trzeciej liczby dziesiątnej, a nadto—jest dogodny i z tego względu, że zużywa się przy nim bardzo nieznaczna ilość badanego ciała. (Berl. Berichte, XXII, 283 Ref.)

Zn.

CHEMIA.

— Skład wody. Nowe doświadczenia nad składem wody zostały przedsięwzięte przez lorda Rayleigha z głównym celem ścisłego ilościowego określenia stosunku wodoru do tlenu w wodzie. Sto-

sunek ten, jak wiadomo, jest niezmiernie ważny, jako podstawa całej stehijometrii. Zważone znaczne ilości obu gazów lord Rayleigh przeprowadza częściami do eudyjomietru, tam spala je, a pozostającą w końcu ilość gazu, zbadawszy jego jakość, w odpowiedni sposób odejmuje. Z dotychczasowych doświadczeń poszukiwany stosunek wypada jak 2:15,89, liczby téj jednak autor nie uznaje jeszcze za ostatecznie uzasadnioną. (Berl. Berichte, XXII, 285 Ref.)

Zn.

— Powstawanie tlenków azotu przy powolnem utlenianiu w powietrzu. Berthelot wykazał, że pod wpływem światła i w obecności powietrza eter zwyczajny $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}]$ utlenia się z wolna z wytworzeniem nadtlenu etylu. Współcześnie powstaje pewna ilość kwasu azotowego, który wykryć można zapomocą dwufenilijaku i zwykłego odczynu z solą tlenku żelaza. Przy odpowiedniem badaniu powolnie utleniającego się olejku terpentynowego, aldehydu benzoosowego, kwasu olejowego i niektórych innych ciał, jak również przy badaniu zjawiska rdzewienia żelaza, przy którym azot ma przechodzić w amonijak, Berthelot nie zdołał otrzymać pewnych rezultatów. (C. r. CVIII, 543.)

Zn.

— Obecność arseniku w szkłe niedawnemi czasy była dowiedziona przez poszukiwania W. Freseniusa i Kreislera. Podczas fabrykacji szkła dodają arseniku (As_2O_3) z jednej strony w celu odtlwienia związków żelaza, stale zanieczyszczających materyjały, z których otrzymuje się szkło, a z drugiej — w celu wytworzenia wielkich pęcherzy pary, które, wydzielając się ze stopionej masy, mięszają ją doskonale i przyczyniają się do osiągnięcia jój jednorodności, a nadto — na swojej drodze zbierają i porywają z sobą drobne pęcherzyki, pozostające inaczéj w szkłe i tworzące w niem skazy. Ponieważ trójtlenek arsenu jest łatwo lotny, a w pieczech do topienia szkła panuje bardzo wysoka temperatura, przyjmuje się przeto, że gotowe szkło nie zawiera w sobie związków arsenowych. Tak jednak nie jest i właśnie chemicy amerykańscy, Marshall i Potts, wykazali świeżo, że różne gatunki szkła z fabryk niemieckich mają w sobie od 0,095 do 0,127% As_2O_3 , amerykańskie zaś gatunki są jeszcze bogatsze, gdyż w badanych znajdowano 0,191 do 0,446%. W pewnych razach drobne te pozornie ilości mogą nie pozostawać bez znaczenia, szczególniej wtedy, gdy w naczyniach ze szkła, zawierającego arsenik, przechowujemy roztwory alkaliczne. Tak np. przytoczeni badacze znajdowali wyraźne ilości arsenu w 10% roztworze wodoru sodu po 96-cio godzinnem przechowywaniu w szklanem naczyniu, a wodań potasu widocznie jest jeszcze energiczniejszy w tym względzie, gdyż zawiera arsen już po 24-o godzinnem zetknięciu. (Berl. Berichte, XXII, 193 Ref.)

Zn.

GIEOGRAFIJA.

— O wysokości łądu i głębokości morza. John Murray przedstawił towarzystwu królewskiemu w Londynie ocenę wyniesienia łądów i głębokości oceanów, a jakkolwiek osiągnięte przez niego rezultaty są tylko przybliżone, pozwalają ująć dokładniej zarysy profilu ziemi. — Z obliczeń rozległości łądów w rozmaitej nad morzem wysokości okazało się, że przeszło 54 odsetek przypada między poziomem morza a wysokością 1500 stóp, przeszło 36 odsetek między 1500 a 3600, powyżej zaś 6000 stóp sięga niespełna 9 odsetek. — Co do dna morskiego, to tylko 17 odsetek znaleziono w głębokościach niedochodzących 6000 stóp, 77,8 odsetek przypada między 16000 a 18000, a 4,6 odsetek mieści się niżej 18000 stóp. — Z dalszych obliczeń okazuje się, że z całej masy łądów 84 odsetek mieści się między poziomem morza a 6000 stóp, gdy tylko 16 odsetek wznosi się ponad tę wysokość. Z masy wód oceanicznych natomiast tylko 42 odsetki przypadają między powierzchnią a głębokością 6000 stóp, 56 między głębokościami 6000 i 18000 stóp, a tylko 1 odsetka znajduje się w głębokościach jeszcze większych. Średnia wysokość łądu wynosi 2250, średnia zaś głębokość oceanu 12480 stóp. Z obliczeniami temi dosyć są zgodne liczby, przedstawione niedawno akademii nauk w Paryżu przez p. A. de Tillo, który średnie wzniesienie łądów nad poziom morza ocenia na 693, średnią zaś głębokość wszystkich mórz na 3803 metrów.

Roczną ilość wody wypływającej z 19 głównych rzek w różnych częściach świata ocenia Murray na 865 mil sześć, nadto też same rzeki unoszą małą do oceanu 0,332 mili sześć substancyj w nich zawieszonych. Ogólną zaś ilość masy wód, sprowadzaną do oceanów przez wszystkie na ziemi rzeki, wynosić ma 6524 mil sześć, według powyższego zatem stosunku przenoszą one do oceanu 2,5 mil sześć osadu, do czego przybywa jeszcze zasób substancyj rozpuszczalnych w wodach rzecznych, który się ocenia na 1,18, razem zatem z łądu przechodzi rocznie do morza 3,7 mil sześć substancji. Według tego rachunku w ciągu 6340 000 lat wszystka masa łądów zawleczona by została do morza.

Objętość oceanu do objętości całej ziemi została w stosunku 1 : 800. — Gdyby cała ziemia otoczona była powłoką wodną głębokości dwu mil, to ocean taki czyniłby około $\frac{1}{666}$ całej kuli ziemskiej. (Naturw. Rundschau).

T. R.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Przegląd górniczy, technologiczny i przemysłowy. Od 1 Czerwca r. b. pod powyższym tytułem zaczął wychodzić dwutygodnik, poświęcony sprawom górnictwa galicyjskiego, a więc przedewszystkiem sprawom naftowym. „Przegląd“ jest wydawany w Krośnie, jako w punkcie, leżącym w pobliżu najważniejszych okolic naftowych, a wydawcą i naczelnym redaktorem jest p. J. N. z Oleksowa Gniewosz. Trzy pierwsze numery „Przeglądu“, jakie dotychczas rąk naszych doszły, są bogate w treść ważną i dobrze opracowaną. Spotykamy tu nieukończoną jeszcze rozprawę prof. E. Dunikowskiego, O geologicznych poszukiwaniach ropy, T. Wronieckiego, Sposoby rozpoznawania jakości cementów, prof. Br. Pawlewskiego, Rozbiory chemiczne krajowej stacji doświadczalnej dla przemysłu naftowego, L. Kossakowskiego, Palniki naftowe Wurstembergera, J. N. Gniewosza, obszerny i nieukończony dotąd Pogląd na dzieje naszego naftciarstwa, a nadto wiele pomniejszych opracowań z różnych dziedzin technologii i obfitą, zajmującą i dobrze wybraną kronikę zawodową i naukową. — Zewnętrzna strona wydawnictwa przedstawia się bardzo dobrze, a nawet pokaźnie: papier i druk piękne, rysunki czyste i dobrze odbite. Przy niewysokiej cenie prenumeracyjnej (6 złr. w Galicyi, 8 złr. w innych krajach), „Przegląd“ powinienby liczyć na powodzenie, którego mu najszczerzej życzymy ciesząc się jego ukazaniem, jako nader pomyślnym objawem w stosunkach galicyjskich.

ROZMAITOŚCI.

— Choroba morska objawia się nie tylko u ludzi lecz i u różnych zwierząt i przyjmuje najrozmaitsze postaci. Wszystkie wogóle zwierzęta doznają widocznego osłabienia podczas podróży morskiej i nawet najdziksze znacznie łagodnieją. Małpy bardzo silnie cierpią na morzu; ptaki przestają śpiewać; kury i gęsi chudną, a gołębie podobno tracą życie. Jedne kaczkę spomiędzy ptaków nie cierpią ani na humorze ani na zdrowiu, dzieląc to usposobienie ze świniami i węzami. Zato psy i koty są bardzo lekkie i niespokojne; pierwsze poszukują towarzystwa ludzi, drugie, przeciwnie, unikają go i kryją się nieraz całymi dniami. (Humboldt, Sierpień 1889).

— *Lepidosiren paradoxa*. Szczególna ta ryba z rzędu dwudysznych (Dipnoi), uważana za zwierzę wymierające w chwili obecnej, dotychczas zaledwie w 4-ch egzemplarzach istniała w zbiorach Paryża i Wiednia. Przed niedawnym czasem Giglioli we Florencji otrzymał z Brazyli dwa nowe okazy *lepidosyrena*. (Humboldt, Sierpień 1889).

— Czego to ludzie nie jedzą. O żywieniu się pewnych ludzi szarańczą słyszeliśmy jeszcze w wieku dziecięcym, wiemy też coś o chińskich konfiturach z jętek; mniej może rozpowszechniona jest wiadomość, że mieszkańcy wielu okolic Afryki za przysmak uważają pędraki różnych chrząszczów i umieją przyrządzić je w sposób wcale wyszukany. Ciekawym przyczynkiem do tego spisu potraw jest wiadomość podana przez Lendenfela w opisie jego podróży po alpach australijskich, w której opowiada o plemionach, żywiących się w pewnej porze roku wyłącznie gąsienicami jakiejś ćmy nocnej. „Gąsienice te, mówi Lendenfels, zanim przejdą w poczwarki, dochodzą do znacznych rozmiarów i są bardzo tłuste. W środku lata, w ciągu 2 — 3 miesięcy służą one krajowcom za wyłączny pokarm. Ludzie ci wychodzą wówczas w góry i pozostają tam dopóty, dopóki znajdują gąsienice w dostatecznej ilości. Krajowcy mają się tam bardzo dobrze i w jesieni

powracają w doliny ze swą alpejską wycieczką dobrze odżywieni“. Jak obfita jest ćma, o której gąsienicy mówimy, w tamtych stronach, mógł Lendenfels przeświadczyć się, obserwując pewnego razu przelot tych owadów. Leciły one z szybkością 12 km na godzinę słupem szerokim na 0,5 km a grubym na jakie 20 m. Przednia straż tego hufca ukazała się o wpół do siódmej wieczorem: o ósmej Lendenfels nie dostrzegł, żeby się kolumna zmniejszała lub przerzedzała; a o dziesiątej jeszcze słyszał szmer i szum ich lotu.— Podanie Lendenfela jest potwierdzone przez innego podróżnika, który w piśmie American Naturalist donosi, że krajowcy australijscy jedzą pędraki różnych chrząszczów a nadto gąsienice motyliw Zelotypia, Hepialus, Charagia i Pielus. (Humboldt, Sierpień 1889).

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 31 Lipca do 6 Sierpnia 1889 r.

(ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
31	43,5	44,0	48,8	14,4	17,8	14,4	18,8	11,2	83	W,W,N	3,3	Deszcz kilkakr. padał
1	51,7	52,3	53,3	15,4	19,5	15,9	21,0	8,7	57	N,N,N	0,0	Pogoda
2	54,1	53,4	52,0	17,4	20,8	18,7	22,2	13,2	53	N,E,SE	0,0	Pogoda
3	50,1	50,4	51,0	17,0	19,8	18,9	21,7	14,2	78	S,WS,NW	5,7	Deszcz od 10 r. kilk. pad.
4	51,7	50,1	49,1	20,1	25,7	21,0	26,4	15,4	58	W,SW,WS	0,0	Pogoda
5	48,2	47,8	45,9	21,8	24,3	21,8	25,3	18,7	68	WN,W,S	1,5	W n. i r. d., w. bł. w str. S
6	45,4	46,4	48,6	22,7	26,9	21,7	29,5	18,5	63	SW,W,W	0,0	Pogoda
Srednia	49,4			19,6					66		10,5	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. b. znaczy burza, d. — deszcz.

TREŚĆ. Najnowsza wyprawa amerykańska do zatoki Lady Franklin, przez A. — Z życia pierwotników, streszczone przez J. S. — Z wycieczki wakacyjnej, napisał Maksymilian Flaum. — Chemiczne przyczyny snu. (Rzecz czytana na posiedzeniu oddziału chemicznego Sekcyi III Towar. Popierania Przemysłu i Handlu), przez dra A. Fabiana. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmai-tości. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою, Варшава, 28 Июля 1889 г.

Druk Emila Skiwskiego, Warszawa, Chmielna № 26.