

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8
kwartalnie „ 2

Z przesyłką pocztową: rocznie „ 10
półrocznie „ 5

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie: Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Natanson J., Sztolcman J., Trzciniński W. i Wróblewski W.

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

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Przypływy i odpływy morskie.

Przyczyna przypływów i odpływów morskich znana jest nauce od czasów jeszcze Newtona, pomimo to jednak ludzie, niemający wprawy w roztrząsaniu zagadnień mechanicznych, i dziś jeszcze spotykają wiele trudności w zrozumieniu tego zjawiska. W artykule niniejszym usiłuję przedstawić elementarną teorią przypływów w sposób zasadniczo odmienny od przyjętego ogólnie w podręcznikach kosmografii i geografii fizycznej, a omijający trudności, które z natury rzeczy tkwią w tamtym.

Wiemy o tem, że ciała fizyczne przyciągają się nawzajem. Jeżeli odległość pomiędzy dwoma ciałami jest bardzo wielką w porównaniu do ich rozmiarów, wtedy siła, z którą jedno z nich przyciąga drugie, jest proporcjonalną do ich mas i odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości pomiędzy nimi.

Wyobraźmy sobie kulę ziemską Z (fig. 1) i jakiegokolwiek inne ciało C małych rozmiarów. Oczywiście każda cząsteczka ziemska

będzie przyciągała C z pewną siłą. Na C więc działa mnóstwo sił, przedstawionych na fig. 1 za pomocą małych strzałek, wychodzących z C . Działanie wszystkich tych sił będzie takie samo, jak działanie pewnej siły pojedynczej, którą zowiemy wypadkową tamtych. Na fig. wypadkową przedstawia strzałka większa.

Można dowieść za pomocą rachunku (o czem wiemy zresztą z doświadczenia), że wypadkowa tych wszystkich przyciągań cząstkowych jest zawsze skierowaną ku środkowi kuli ziemskiej. Nazywamy ją po prostu wagą ciała.

Przypuśćmy, że środek kuli ziemskiej S i ciało C tkwią nieruchomo w przestrzeni i że z jakichkolwiek przyczyn ziemia skurczyła się aż do powierzchni Z_1 . Łatwo zrozumieć, że skutkiem tego waga ciała C nie ulegnie zmianie, gdyż ani masa ziemi, ani położenie jej środka się nie zmieniły.

Ścisłajmy w myśli kulę ziemską do coraz mniejszych rozmiarów, waga C wciąż będzie pozostawała jednakową. Możemy nareszcie wyobrazić sobie, że cała masa ziemiska skoncentrowała się w środku S , co też nie wpłynie na wagę C .

Rozumowanie powyższe pozwala nam powiedzieć krótko: ziemia przyciąga ciało C w taki sposób, jakby cała jej masa była skoncentrowaną we środku S . Przy tem ciało C przyciąga kulę ziemską za jej środek z siłą taką samą, lecz odwrotną.

Dwa ciała niebieskie np. ziemia i księżyc tak przyciągają się nawzajem, jak gdyby masy ich były skoncentrowane w ich środkach. Pod wpływem sił tych ziemia i księżyc powinny dążyć ku sobie, lub spadać na siebie

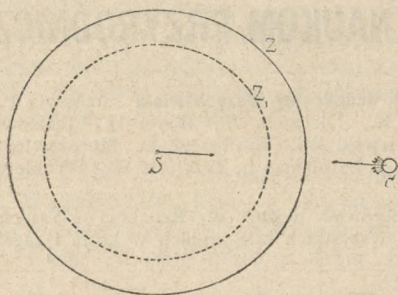


Fig. 1.

i, gdyby nie działały czynniki inne, w bardzo krótkim przeciągu czasu musiałyby nastąpić zetknięcie. W rzeczywistości dążenie ku sobie dwu planet kombinuje się z innymi ich ruchami i zostaje przez te ostatnie jakby zamaskowane; do celów naszych koniecznem jest dokładnie zrozumieć, że ruch planet ku sobie istnieje rzeczywiście, jakkolwiek nie sprowa-

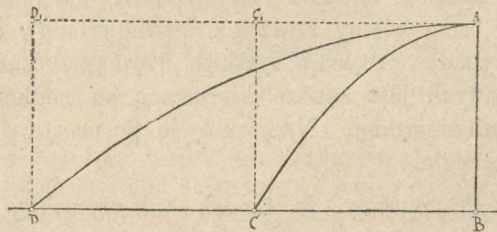


Fig. 2.

dza on zetknięcia, musimy się przeto dłużej nad tym punktem zastanowić.

Dajmy na to, że z punktu A , (fig. 2) wzniesionego nad poziomem, spada swobodnie ciężka kula. Porusza się ona po linii pionowej i w ciągu pewnego czasu, dajmy na to jednej sekundy, upadnie na ziemię w punkcie B .

Jeżeli zamiast wypuszczać kulę swobodnie, rzucimy ją w kierunku poziomym, t. j. w kierunku AC_1 , w takim razie otrzymamy zjawie-

sko bardziej złożone. Wskutek szybkości, jakąśmy nadali kuli, będzie się ona poruszała poziomo i, gdyby nie siła ciężenia, doszłaby w ciągu sekundy do C_1 . Ten polot poziomy nie wpływa jednak wcale na ciężenie. Kula spada przytem zupełnie tak samo, jak w wypadku pierwszym i również w sekundę upadnie na ziemię, wprowadzając nie w B lecz w C , leżącym na jednej pionowej z C_1 . Tutaj kula zatoczy krzywą ¹⁾ AC , widzimy jednak, że pomimo ruchu poziomego, maskującego poniekąd spadanie, odbywa się ono zupełnie tak samo, jak w wypadku pierwszym.

Jeżeli powiększymy pierwotną, poziomą szybkość kuli, wypuszczając ją np. z lufy karabinu, w takim razie upadnie ona dalej od B , na przykład w D i zatoczy przytem krzywą AD . Powiększając coraz bardziej szybkość początkową, będziemy wyrzucali kulę na odległości coraz dalsze, w każdym jednak wypadku ruch jej ku środkowi ziemi, czyli spadanie, da się zupełnie wyraźnie rozpoznać. Gdybyśmy jednak powiększyli początkową szybkość do pewnej granicy, np. do 5 kilometrów na sekundę, to przybyłaby nowa komplikacja, z którą tu liczyć się należy.

W rozumowaniu dotychczasowem przyjmowaliśmy, że powierzchnia ziemi jest płaską; wolno nam było tak postępować, dopóki chodziło o odległości małe, jeżeli jednak początkowa szybkość kuli dojdzie do wyżej oznaczonej granicy, wtedy rozważanie zjawiska byłoby zupełnie nieściśłem, gdybyśmy nie zwrócili przytem uwagi na kulisty kształt ziemi.

Dajmy na to, że kula wypada z A (fig. 3) z taką szybkością, że w ciągu sekundy doszłaby do E_1 , gdyby nie siła ciężenia. Pod działaniem tej ostatniej kula dąży jednocześnie do środka ziemi i znajdzie się po upływie sekundy nie w E_1 , lecz w E_2 tak, że odległość $E_1 E_2$ jest równą odległości AB . Ponieważ odległość punktu E_1 od powierzchni ziemi, czyli $E_1 E_3$ jest większą niż AB , więc oczywiście kula po upływie sekundy nie upadnie, lecz będzie poruszała się dalej aż do punktu E .

¹⁾ Jest to część bardzo wydłużonej elipsy, jedno z ognisk której znajduje się w środku kuli ziemskiej. Dla wszelkiego rodzaju pocisków krzywą tę można uważać za parabolę, niepopelniając wyraźnego błędu.

położenie na jej powierzchni. Odbywa się to tak, jak gdyby kula ziemską obracała się pomiędzy dwoma garbami wodnemi, które zachowują stałe położenie względem księżyca.

W rzeczywistości zjawisko przyływów i odpływów jest daleko bardziej skomplikowane, gdyż biorą w niem ważny udział różne inne czynniki, a przede wszystkim wpływ słońca i kształty lądów. Nie będziemy tu jednak rozpatrywali tych wszystkich kwestyj, gdyż są one zrozumiałe i wyczerpująco opisane w rozmaitych rozpowszechnionych podręcznikach geografii fizycznej i kosmografii.

Zygmunt Straszewicz.

MÓZG I MYŚL.

5. O hipnotyzmie i sugestyi.

(Dokończenie).

Poddawanie działa więc na umysł i ciało nie przez wywołanie zwykłych wyobrażeń czyli skojarzeń czysto pamięciowych, ale przez wzniecenie sfery uczuciowej w człowieku przy pomocy odpowiednich wyobrażeń. Im łatwiej daje się ta strona rozbudzić, tem skuteczniejszą okazuje się też sugestya. Osoba, poddająca się w zupełnem zaufaniu wpływowi hipnotyzera, skupia przy pewnem podnieceniu swej strony uczuciowej całą swą uwagę na przepowiadanych przez ostatniego zjawiskach. Tym sposobem rozbudza się wzmożona czynność jednej części kory mózgowej, gdy tymczasem inne jej części przechodzą w stan prawie zupełnego spoczynku. Ustaje wtedy współzawodnictwo wrażeń i popędów, tworzących się w różnych działach mózgu, o którym wyżej była mowa, a w następstwie takiego wpływu zwiększa się powoli sugestyjna uległość osoby hipnotyzowanej. Istota procesu usypiania nie jest nam bliżej znana, dla tego też nie umiemy zdać sobie dokładnie sprawy ze sposobu oddziaływania sugestyi na powstawanie stanu hipnotycznego. Niewątpliwie działa tu na ten mechanizm,

(jeżeli wolno użyć tego wyrazu), odpowiednia podnieta uczuciowa w podobny sposób, jak uczucie wstydu na naczynia krwionośne twarzy. Hipnotyzm i rumieniec występują zupełnie mimowolnie i bezwiednie, a istnienie rumieńca na własnych policzkach dochodzi do świadomości człowieka tylko przy pośrednictwie nerwów zmysłu temperatury, które go zawiadamiają o podwyższeniu ciepłoty w następstwie zwiększonego przyływu krwi.

Przez głębsze uspienie uzupełnia się rozstrój we wzajemnem oddziaływaniu na siebie oddzielnych władz umysłowych, umiejscowionych w różnych okolicach kory mózgowej, zawiesza się wzajemna ich kontrola. Do przyjmowania wrażeń zmysłowych pozostają u hipnotyzowanego otwartemi tylko takie drogi nerwowe, na które przeważnie zwrócona była jego uwaga. Ostatnie utrzymują związek pomiędzy jego umysłem i osobą hipnotyzera, wytwarzając tak zwany „raport” mesmerystów. Po tej drodze dochodzą też do umysłu uspiętego dalsze sugestye. Własna wola uspiętego przestaje działać, zastępują ją prawie w zupełności rozkazy hipnotyzera, które zostają wypełniane jakby pod wpływem własnego nieprzewyciężonego popędu.

W stanie hipnotycznym wszystkie inne władze umysłowe, niebędące pod wpływem sugestyi, zachowują na pozór zupełną bierność, wyłączone są jakby ze współdziałania z czynnemi działami mózgu i dopiero wtenczas wychodzą jakby maryonety na scenę, gdy zostają przywołane przez sugestya. Uspięty nie czuje, nie widzi, nie słyszy, prócz dotyku, kształtu, ruchu i głosu hipnotyzera. Myśli jego spoczywają; wytwarzają się w nim jedynie wyobrażenia związane z tem, co dostrzega na hipnotyzerze, a wyobrażenia te nie wywołują żadnej innej podniety do wystąpienia czynnego, prócz popędu do naśladowania ruchów i mimiki hipnotyzera. Pod wpływem sugestyi jedne działy mózgu mogą być wprawione w czynność, drugie zaś w stan spoczynku, podobnie jak fizyolog jedne zawoje w mózgu zwierzęcia pobudza prądem elektrycznym, drugie wykrawa nożem. Widzieliśmy powyżej, że tą drogą może być wywołany skurcz lub bezwład mięśni, nieczułość lub nadezułość zmysłów, stan letargiczny lub czynne zachowanie się hipnotyka, mało różniące się od stanu przytomności. Sugestia zastępuje

tu normalne działanie ośrodka świadomości, który na jawie jedne władze umysłowe przywołuje na scenę do czynnego wystąpienia, innym zaś każe czasowo zniknąć za kulisami. Takie tylko spojarzenia wyobrażeń i związane z nimi czynności występują samodzielnie u hipnotyka, które pozostają w bliskim związku z wyobrażeniami i popędami, wywołanymi przez sugestję.

Po tych rozważaniach dziwić nas nie może, że sugestja sprowadza tak samo, jak działanie woli na jawie, różnego rodzaju wyobrażenia. Na bliższe zaznaczenie zasługuje tu tylko wielka żywość i dobitność wyobrażeń zmysłowych, które zamieniają się na prawdziwe halucynacje. Podobną energią odznacza się jednak większość objawów występujących w stanie hipnotycznym. Pochodzi to zapewne stąd, że w stanie normalnym pewien zapas energii potencjalnej równomiernie jest rozdzielony na wszystkie działy układu nerwowego; gdy zaś przez uśpienie większa część tych działów wprowadzoną zostanie w stan spoczynku, zapas energii skupia się przeważnie w czynnych działach mózgu. Jest to jednak tylko nader ogólnikowe wyjaśnienie, o którym nie wspominałbym tu wcale, gdyby codzienna obserwacja nie dostarczała dość poważnych danych na jego potwierdzenie. Wiemy bowiem, że przy usilnem skupieniu uwagi na działalność jednego działu układu nerwowego, np. na zajmujące nas wrażenie zmysłowe, inne działy czyli inne zmysły stają się mniej więcej bezczynnymi. Wystarczy tu wspomnieć o tak zwanem zagapieniu się, o szukaniu przedmiotu trzymanego w ręku i t. d.

Lecz żywość przywidzeń hipnotycznych zdaje się mieć jeszcze inne źródło, które nie jest jeszcze bliżej zbadane, ale z czasem zapewne lepiej zostanie wyświetlone. Nowe badania nad budową układu nerwowego przy pomocy metody Golgiego wykazały, że w siatkówce prócz pierwiastków, służących do przewodnictwa wrażeń świetlnych w kierunku do pnia mózgowego, istnieją jeszcze włókna, które widocznie przewodniczą w kierunku odwrotnym t. j. przenoszą pobudzenia od mózgu ku warstwie pręcikowej siatkówki. Znaczenie tych pierwiastków przedstawiało się dotąd zupełnie zagadkowym. Jeżeli jednak uwzględnimy niezmierną żywość wyobrażeń

halucynacyjnych, zdolność artystów do zupełnie plastycznego przedstawienia sobie różnych postaci, morfologiczne znaczenie siatkówki jako istotnej części składowej samego mózgu i wyrażone już przeźmienie w rozdziale psychologicznym przekonanie, że w siatkówce przynajmniej część drgań eteru zamienia się bezpośrednio na wrażenia świetlne, to nie będzie się wydawało bezpodstawnem przypuszczenie, że wspomniane zagadkowe włókna siatkówki służą do wprowadzenia jej w stan czynny pod wpływem samego mózgu, a zatem bez udziału zewnętrznych bodźców świetlnych. Tą drogą powstają zapewne halucynacje zarówno u umysłowo chorych, jak i przy sugestjach hipnotycznych. Podobne odśrodkowo przewodniczące włókna zostaną z czasem zapewne też wykazane w innych zmysłach. Wydaje mi się prawdopodobnem, że nadzwyczajna i zadziwiająca czułość, jaką sugestja może wywołać w zmysłach osób zahipnotyzowanych, powstaje pod wpływem tychże samych pierwiastków nerwowych. Zresztą wspomnieć tu wypada, że podobna nadczułość nerwów zmysłowych występuje także przy pewnych nerwowych cierpieniach, otruciach strychniną i t. d., a więc nie stanowi wyłącznej właściwości stanu hipnotycznego.

Przez sugestję takie tylko wyobrażenia mogą być wyprowadzone na scenę, których ślady spoczywają już w pamięci osoby hipnotyzowanej. Jak we śnie powracamy do lat młodości, rozmawiamy z dawno zmarłymi osobami, tak też minione czasy odżyć mogą w wyobraźni hipnotyka. Łatwo też pojąć, że uśpionego przez sugestję można zamienić na inną znaną mu z widzenia lub z podań historycznych osobistość, że przypomina on sobie usłyszane kiedyś wyrażenia z obcych języków. Ale bezwarunkowo niepodobna przez sugestję wywołać w uśpionym wyobrażenia, które w jego umyśle nigdy nie istniało, jak np. postaci nieznanego mu zupełnie osoby, znajomości nigdy niesłyszanego języka i t. d. Bajki o nadzwyczajnych uzdolnieniach zahipnotyzowanych „medyków” polegają w części na szalbierstwie, w części zaś na pobieżnych i powierzchownych obserwacjach, odpowiednio przykrojonych przez zwolenników mistycyzmu.

Ponieważ większa część złożonych czynno-

ści umysłowych dokonywa się w normalnych warunkach pod kierunkiem świadomości, jak mianowicie rozpoznawanie, przypominanie, kojarzenie wyobrażeń i pojęć przy logicznym myśleniu, celowe działanie woli, niektórzy badacze objawów hipnotyzmu doszli do przekonania, że i ostatnie procesy psychiczne skuteczniają się z udziałem świadomości, choć do pewnego stopnia przytłumionej, albowiem wahają się przypuścić, aby logiczne kojarzenia wyobrażeń i celowe czyny hipnotyków mogły się odbywać bez udziału świadomości i uwagi. W rozdziale psychologicznym wykazałem jednak, że świadomość stanowi proces nader złożony, polegający na współdziałaniu wszystkich istotnych czynników życia psychicznego. Nie ulega zaś wątpliwości, że zarówno w śnie zwykłym, jak i w stanie hipnotycznym owa wspólność różnych czynności umysłowych bywa zawieszoną albo przynajmniej upośledzoną, a więc też nie może tu być mowy o normalnem działaniu świadomości, tembardziej że hipnotyk po rozbudzeniu nie przypomina sobie wcale swego zachowywania się podczas stanu uśpienia. Świadomość nie stanowi więc tak stałego i jednolitego czynnika w życiu umysłem człowieka, jak to psychologowie zwykle przypuszczają. Jak w życiu codziennem liczne, stale powtarzane czynności dokonywają się ostatecznie bez wyraźnego udziału świadomości i uwagi, tak też hipnotyk pod wpływem sugestyi kojarzy spoczywające w pamięci wyobrażenia, rozmawia, uskutecznia ruchy celowe, a to wszystko bez kontroli właściwej świadomości. Podobne zjawiska dostrzeżono także przy pewnych chorobach nerwowych. Tak np. osobie histerycznej, pozbawionej zupełnie czucia w prawej połowie ciała, wskroś zajętej interesującą rozmową i niezwracającej wcale uwagi na swe otoczenie, podano niespostrzeżenie ołówek do ręki leżącej na stole i podłożono ćwiartkę papieru. Stojący za plecami chorego lekarz szeptem rozkazał napisać kilka podyktowanych zdań, co ona też posłusznie dokonała. Gdy następnie zwrócono uwagę chorego na ołówek i papier, z niezmiernem zdziwieniem rozpoznał własne swe pismo i przeczytał bezwiednie nakreślone słowa.

Przypuszczenie bezwzględnej swobody woli stanowi dotąd również rodzaj dogmatu psychologicznego, a jednak w stanie hipnotycz-

nym swoboda woli prawie w zupełności ustaje, a układ nerwowy uśpionego staje się ślepe narzędziem sugestyi. Zwykle też się przypuszcza, że ruchy dowolne powstają zawsze przy współudziale świadomości. Lecz potężny skurcz mięśni, jaki występuje w stanie hipnotycznym po odpowiedniej sugestyi i potrwać może przez kilka godzin, nie uskutecznia się widocznie w drodze zwykłej dowolnej innerwacyi, ale niezbędne do takiego skurczu pobudzenie powstaje zapewne jako odruch i zależne jest od wyłącznego działania komórek nerwowych, przesyłających swe wyrostki nerwowe w postaci nerwów ruchowych wprost do mięśni tułowia. Komórki te mieszczą się, jak nam wiadomo z rozdziału anatomicznego, w substancji szarej przednich rogów rdzenia pacierzowego. Prócz tego przy hipnotycznym stężeniu mięśni zapewne także bywa zniesiona pobudliwość ich nerwów czuciowych. Dowolne pobudzenie mięśni nigdy nie jest w stanie wywołać tak silnego i trwałego ich stężenia.

Najbardziej interesujący i najdonioślejszy objaw stanu hipnotycznego przedstawiają rezultaty tak zwanej sugestyi pohipnotycznej. Ulegająca im osoba wykonywa poddawane jej czyny na pozór w stanie zupełnej przytomności. Można by więc przypuścić, że mamy tu do czynienia z zupełnie odrębnym zjawiskiem psychicznem. Jeżeli jednak uwzględnimy, że skłonność do zapadnięcia w stan hipnotyczny wzmagą się przy każdym ponownem uśpieniu, że sugestyjność przy tem również bezustannie wzrasta, że pożądane objawy coraz dobitniej występują, słowem że człowiek daje się wybornie „wytresować” do przedstawień popisowych, wprawiających publiczność w zdumienie, dojdziemy do stanowczego wniosku, że mamy tu do czynienia z naturalnem usposobieniem układu nerwowego, które przez ćwiczenie szybko zostaje spotęgowane. Usposobienie to do poddawania się silnym popędom, wbrew przestrogom rozumu i często bez udziału świadomości, pojawia się pospolicie i w życiu codziennem. Wystarczy tu dla przykładu wymienić niektóre nałogi i dziwaczne przywyknienia, jak alkoholizm, morfinizm, namiętne palenie tytoniu, gryzanie paznogi, kręcenie wąsów i t. d. Sugestia hipnotyczna wywołuje widocznie tak silną podniecie w odpowiednich działach mózgu,

że ostatnia nawet po obudzeniu i przywróceniu przytomności nie przestaje działać i nadawać kierunek wyobrażeniom i popędom osoby hipnotyzowanej, podobnie jak tak zwane idee ustalone (*idées fixe*) u umysłowo chorych. Popęd ten zwykle nie ustaje, podniecona część mózgu nie powraca do stanu normalnego, dopóki poddawany czyn nie został spełniony. Podobny gwałtowny popęd zapewne wiele osób w sobie uczuwa i bez hipnotyzmu, nosząc się z zamiarem dokonania jakiegoś stanowczego postanowienia.

Spełnienia poddanego czynu w ściśle oznaczonym czasie niemożna również uznać za zjawisko nadzwyczajne. Osoby przyzwyczajone do regularnego spełniania stałych obowiązków wyrabiają w sobie rodzaj psychicznej miary czasu. Wiem z własnego doświadczenia, że można obudzić się ze snu o ściśle oznaczonej godzinie. Gdyby jednak rodzajowi mieszkańcowi Warszawy w stanie hipnotycznym uczyniono sugestją stawienia się w teatrze w ściśle określonym czasie, to z pewnością o pół godziny się spóźni.

Tak samo jak hipnotyczne dokonywanie jakiegoś czynu, tak też osobie częściej usypianej można nakazać popadnięcie w oznaczonym czasie w stan hipnotyczny. Pierwsze zjawisko bywa w wielu razach następstwem drugiego. Sugestia pewnego czynu działa tu jakby sugestya usypiająca. Osoba wpada w oznaczonym czasie na chwilę w stan hipnotyczny, jak to wskazuje zwiększona wtedy skłonność do spełniania innych sugestyj i w stanie tym wypełnia dawniejszy rozkaz hipnotyzera.

Uległość sugestyjna nie jest jednak bezgraniczną. Istnieją u większości osób tak silne, szlachetne popędy, że nie dają się przewyciężyć przez wpływy sugestyjne. Niektórzy wzdragają się po obudzeniu spełnić poddane im w uspieniu dziwaczne, niedorzeczne, a w szczególności nieprzyzwoite czyny. Inni znów już w stanie hipnotycznym odmawiają posłuszeństwa, gdy poddawany czyn sprzeciwia się usposobieniu ich charakteru.

W końcu wypada mi jeszcze wspomnieć o hipnotycznej sugestyi w celach leczniczych.

Wskazałem powyżej, że hipnotyczna sugestya dostarcza potężnego środka do oddziaływania na czynności wegetacyjne organizmu i w tym względzie okazuje się niemniej skuteczną, niż liczne środki lekarskie. Czynione w tym kierunku badania znajdują się obecnie w pełnym biegu; niemożna więc jeszcze stanowczo orzec, czy nadzieje, jakie niektórzy entuzyaści pokładają w tej nowej metodzie leczniczej, są usprawiedliwione lub przesadzone. Z początku obawiano się bardzo szkodliwych następstw hipnotyzacyi, które w kilku przypadkach w samej rzeczy się pojawiły. Zresztą nie ulega wątpliwości, że hipnotyzm wywołuje nienormalny, chorobliwy stan układu nerwowego, który nie może pozostać zupełnie bez następstw. Lecz każdy lekarz stosuje codziennie liczne trucizny jako lekarstwa w przekonaniu, że pożyteczny ich wpływ przeważa wpływ trujący i że ujemne ich skutki bywają tylko przemijającami. Tak samo utrzymują zwolennicy leczenia hipnotycznego, że należyte dokonane uspienie, połączone z odpowiednimi sugestjami, nie wywiera żadnego ujemnego wpływu na układ nerwowy. Otrzymane dotąd rezultaty wydają się wielce obiecującymi, lecz hipnotyczna sugestya tak samo nie posłuży nigdy za środek uniwersalny, nie dokona cudów, jak inne metody lecznicze, kiedyś nadmiernie wychwalane. Sugestia z pewnością nie uleczy nowotworów, wad organicznych, choroby zakaźnej i t. d., ale okaże się zapewne skuteczną przy wielu tak zwanych funkcjonalnych cierpieniach nerwowych. Dostrzeżono wprawdzie, że przez sugestją hipnotyczną dają się u niektórych osób wywołać nawet objawy zapalne, lecz są to przypadki wyjątkowe, niewątpliwie zależne od specjalnego niezupełnie normalnego usposobienia owych jednostek. Jeżeli sugestya hipnotyczna w samej rzeczy ustali się jako skuteczna metoda lecznicza, nastąpi to jedynie w ręku roztropnych i wszechstronnie wykształconych lekarzy, a nie w następstwie zabiegów dyletanckich blagierów.

O tak zwanem poddawaniu umysłowem (*suggestion mentale*) i rozpoznawaniu przez hipnotyków lekarstw w szczelnie zamkniętych naczyniach bliżej tu nie wspominam, ponieważ odnoszące się ku temu poglądy odnawiają w modnie przykrojonej sukience przypuszcze-

nia mesmerystów o jasnowidzeniu i wedle mego przekonania polegają na pobieżnych i wadliwych spostrzeżeniach.

H. Hoyer.

O ZWIĄZKU

CHEMII Z BAKTERYOLOGIA

referat d-ra L. Nenckiego i W. Trzcíńskiego.

odeczytany na posiedzeniu Sekcyi chemicznej
dnia 19 Maja 1894 r.

(Dokończenie).

Poznanie związków chemicznych, wytwarzanych przez bakterye chorobotwórcze, dało początek nowym poglądom na patologią wielu chorób i ich terapią.

Na dowiedzionym fakcie, że bakterye mogą wywołać powstawanie związków chemicznych trujących, opiera się pogląd, że bakterye w taki właśnie sposób przez zatrucie organizmu owemi jadowitemi związkami mogą wywoływać szereg objawów chorobowych, właściwych danej bakteryi, a ściśle poznanie własności chemicznych tych jądów dać może środki zubożenia ich i zniweczenia ich szkodliwości. Jady, wytwarzane przez bakterye należą albo do gromady zasad zblizonych do alkaloidów, albo też do ciał przypominających białko.

W pierwszym wypadku zaliczamy je do grupy ogólnej ptomain czyli ptomatin, a mianowicie do poddziału ptomain trujących, zwanych jeszcze toksynami. Jako przykład, wymieniamy: tetanotoksynę, tyfotoksynę, tetaninę i t. p.

Drugi rodzaj ciał trujących, wytwarzanych przez bakterye stanowią ciała podobne do białka, t. zw. toksalbuminy. Można już za Kobertem wypowiedzieć uogólnienie: wszystkie mikroorganizmy szkodliwe wytwarzają ciała podobne do białka o własnościach tru-

jących, czyli toksalbuminy. Jako przykład przytaczamy tetanotoksalbuminę.

Jednocześnie z nauką o ciałach trujących, wytwarzanych przez bakterye, powstaje dział wiedzy o środkach leczniczych przeciwważnych, wytwarzanych przez też bakterye. Mówimy tu o rodzącej się obecnie bakteryoterapii, zapoczątkowanej przez Pasteura leczeniem wścieklizny za pomocą szczepienia osłabionych hodowli tejże choroby. Bardzo rozgłośnym przykładem tej bakteryoterapii jest tuberkulina Kocha, wytworzona przez bakterye gruźlicze w odpowiedniej glebie i następnie uwolnienie od bakteryj owej gleby za pomocą filtrów Pasteura i Berkenfelda. W dalszym rozwoju tej bakteryoterapii powstało leczenie i immunizacja przeciwko zarazkom za pomocą surowicy krwi zwierząt, odpornych na daną chorobę, lub sztucznie przeciwko niej immunizowanych.

W zarysowanych tu działach bakterjologii, które już całe tomy zajmują, chemia ma udział wybitny. Jej to zadaniem jest rozpoznanie i wydzielenie wytworów życia bakteryj, z których korzysta medycyna, a najlepszem potwierdzeniem zdania, jako ta praca jest natury chemicznej, jest fakt, że wyrobem tuberkuliny, tuberkulocydyny i preparatów surowicznych zajęła się znana w całym świecie firma fabryki farb w Höchst nad Menem dawniej Meister, Lucius, Brunning i spółka. Również natury chemicznej jest dział bakterjologii o uśmiercaniu bakteryj chorobotwórczych, a mianowicie odkażanie, dezynfekcja. Zadaniem chemika nie tylko jest przygotować te środki, ale i kontrolować ich skuteczność i ich stosowanie.

Niemniej ciekawą od działalności bakteryj chorobotwórczych jest działalność bakteryj gnilnych. Ma ona ścisły związek z poszukiwaniami chemiczno-sądowymi i badaniami materiałów spożywczych. Bakteryologia pomnożyła te działy chemii stosowanej działem o ptomainach, o zakażeniach materiałów spożywczych i o wyjaławianiu. O ptomainach jużśmy wspominali: są to zasady podobne do alkaloidów, wytwarzane przez bakterye gnilne, a zwane częstokroć alkaloidami trupiemi. Pierwszą ptomainę przygotowaną w stanie czystości chemicznej otrzymał profesor Marcelli Nencki w r. 1876. Jest to izofeniloetyliak, od-

powiadający wzorowi $C_6H_5=CH<\left(\begin{smallmatrix}CH_3\\NH_2\end{smallmatrix}\right)$ i metameryczny z kolidyną czyli izopropilopirydyną.

Wykrycie ptomain wyjaśniło niejedyn wypadek śmiertelny, w którym istniało podejrzenie o zatrucie umyślne alkaloidami roślinnymi i tłumaczy też zdarzenia takie, jak gromadne zatrucia kielbasą, mięsem, ostrygami, serem, rybami, chlebem i t. d.

Badanie nad materiałami spożywczymi i używkami pod względem bakteryj i wytworów ich działalności wyjaśnia też szerzenie się epidemii, np. znany jest związek epidemii cholery i tyfusu z wodą, używaną do picia. Dalej np. przyczynę złego smaku mleka i przetworów mlecznych pochodzących z jednej mleczarni w Osnabrück, znalazł niedawno chemik miejski Thörner, w zakażeniu tego mleka pleśniewymi grzybkami pochodzącymi z powietrza obory. Za poznaniem zjawiska zakażenia materiałów spożywczych drobnoustrojami, wpływającymi na ich skład chemiczny i dobroć poszła nauka o wyjaławianiu materiałów spożywczych bądź za pomocą ogrzewania, bądź środkami chemicznymi. I jedno i drugie wchodzi w zakres chemii i rozszerza jej pojęcia.

Nauka o fermentacji i czynnikach tej fermentacji, czyli najrozmaitszego rodzaju grzybkach jest przedmiotem działu chemii stosowanej, przemysłu zymotechnicznego, jak gorzelnego, octowego, piwowarskiego i t. d. Rozwój bakterjologii rzucił na ten odwieczny przemysł wiele światła, wyjaśnił doświadczeniem nabyte przepisy i podał nowe.

Wspomniy tu o patencie Effronta stosującego kwas fluorowodorny do stłumienia fermentacji mlecznej zacierów i ułatwienia fermentacji głównej alkoholowej; wspomniy tu o badaniach Hansena nad stosowaniem w piwowarstwie czystych hodowli drożdży i nad skutkami, sprawianymi przez tak zwane drożdże dzikie; wspomniy o wyjaławianiu wina, o filtrowaniu piwa i skutkach tego filtrowania i t. d. Praca chemika kontrolującego i rządzącego fermentacją musi się tu z natury rzeczy opierać na znajomości bakterjologii.

Niem mało też zagadnień rolnictwa rozstrzyga poznanie bakteryj butwienia i innych niewymienionych dotychczas przez nas rodzajów bakteryj.

Sprawy butwienia przyczyniające się do wytworzenia ziemi rodzajnej są dziełem bakteryj, a studia nad niemi wyjaśniają wiele rzeczy np. fakt, dodatniego działania wapna na rolę. Skutkiem też butwienia jest zagrzewanie się zboża w śpichrzach. Dalej, ciekawe i praktycznie spożytkowane są np. spostrzeżenia, że, aby rośliny strączkowe mogły azot czerpać z powietrza, potrzebują obecności pewnych bakteryj w glebie i że można ziemię, nieposiadającą odpowiednich bakteryj, zakazić niemi i przez to zrobić urodzajną dla roślin strączkowych i t. d.

*

*

*

W powyższym szkicu staraliśmy się nakreślić w najogólniejszych zarysach związek bakterjologii z chemią i wykazać wpływ bakterjologii na wiedzę chemiczną, który się przejawia w całym szeregu nowych związków chemicznych i nowych reakcyj chemicznych, czyli nieznanych przemian materji. Do ogólnego wykształcenia chemicznego znajomość tego dobytku bakterjologii jest obecnie niezbędną, bo bez niej chemik nie miałby pojęcia o całych grupach zjawisk przyrodzonych. W życiu praktycznym bez znajomości bakterjologii może się odbywać tylko chemik technolog, oddany ściśle specjalności, niemającej nic wspólnego z zymotechniką. Lecz chemik, zajęty w tak zwanych pracowniach chemiczno-rozbiorowych rozbiorami materiałów spożywczych, sądowemi, lekarskiemi, rozmaitemi przemysłowemi i pytaniami higienicznymi, odbywać się nie może bez znajomości bakterjologii. Zagranicą: w Niemczech, w Szwajcaryi, Anglii, Francji, Stanach Zjednoczonych każde większe miasto, a nawet większa gmina posiada swego chemika do badań materiałów spożywczych oraz innych przedmiotów użytku codziennego i do ekspertyz sądowych, obznajmionego z bakterjologią.

W państwie zaś rosyjskiem istnieje tylko parę rządowych pracowni do badań materiałów spożywczych w wielkich miastach. Tymczasem dwie ostatnie epidemie cholery, podczas których trzeba było jednocześnie w wielu miejscach walczyć z epidemią i przedsiębrać badania chemiczno-bakterjologiczne, wykazały w sposób nader dotkliwy brak chemików

higienistów i odpowiednich stacyj, rozrzuconych równomiernie po całym państwie. Słyszeliśmy, że podobne posady chemików mają być utworzone w niedalekiej przyszłości. Za najodpowiedniejszych do ubiegania się o te posady i stanowiska uważalibyśmy chemików, kończących uniwersyteckie wydziały nauk przyrodniczych. Badania materiałów spożywczych i analizy sądowe, które będą prawdopodobnie stanowiły ich zadanie, o ile są to roboty czysto chemiczne, rozbiorowe, nie są dla nich w zasadzie obce i niedostępne, a badania bakteryologiczne, z którymi w uniwersytetach rossyjskich urzędowo nie zaznajamiają, dla nich jako dla przyrodników obeznanych z użyciem mikroskopu, nie powinnyby stanowić żadnego poważnego szkopału, bo brak ten znajomości bakteryologii, bez której spełnianie zadań wyżej wymienionych zgodnie ze stanem nauki byłoby niemożliwym, da się dopełnić w ciągu paru miesięcy studiów praktycznych.

Korespondencya Wszechświata.

Z Akwizgranu.

Wybitnym faktem w rozwoju teraźniejszym nauk przyrodniczych jest specjalizacya. Materiał wszystkich gałęzi wiedzy urósł tak olbrzymio, że o ogarnięciu całego obszaru danej nauki przez jednego badacza mowy być nie może. Określenia tego rodzaju jak chemik, fizyk i t. d. są zbyt ogólnikowe i do scharakteryzowania działalności danego badacza nie wystarczają. Szczególnie w chemii, nauce mającej tak niezmiernie dużo do zbadania specjalizacya doszła do wprost zaskakujących rozmiarów. Wyszczególnienia jak „chemik organiczny” i „chemik nieorganiczny” nie wystarczają, albowiem zarówno chemia organiczna jak i chemia nieorganiczna przedstawiają tak rozległe pola badania, że można być bardzo gruntownie powiadomionym o pewnym szeregu kwestyj każdego z dwu tych głównych działów a zaledwie cokolwiek wiedzieć o innych odleglejszych, w danym czasie mniej interesujących, kwestiach. W chemii więc organicznej mamy specjalistów w dziedzinie cukrów, w dziedzinie barwników, terpenów i olejków eterycznych, tłuszczów i t. d. w chemii zaś nieorganicznej specjalistów od „rzad-

kich metali,” od oznaczania mas atomowych pierwiastków, od związków amonowych etc. W końcu analiza chemiczna, stanowiąca część pomocniczą zarówno chemii organicznej, jak nieorganicznej, znów się rozgałęzia — ten słynie jako badacz minerałów, tamten przetworów roślinnych, ów jako elektroanalitik i t. p.

Stosownie do tej różnorodności w kierunkach badania różne pracownice chemiczne mają zupełnie odrębne, specyficzne piętna. Każda z nich gromadzi przede wszystkim te przyrządy i środki badania, które potrzebne jej są do prac głównie w niej wykonywanych. Pracownia więc heidelberska i jedna z paryskich słyną swymi piecami, w których wytwarzają się olbrzymie temperatury, pracownia w Liège rozporządza prasami ciśnącymi z siłą wielu setek atmosfer, pracownia w Zurichu najeżona jest aparatami mierniczymi do gazów, aparatami używanymi w laboratoriach wielkiego przemysłu chemicznego i t. p., pracownice w Berlinie i Milhuzie na pierwszy rzut oka wskazują, że przeznaczone są do badania barwników i t. p.

W niniejszym liście mamy zamiar choć pobieżnie zaznajomić czytelnika z niemniej ciekawą pracownią, mianowicie elektrochemiczną w Akwizgranu. Zakład ten daje młodym adeptom nauki i przemysłu możność badania wzajemnych stosunków energii chemicznej i elektrycznej, a głównie wprowadza ich w użyciu energii elektrycznej do celów chemii analitycznej. Pozostaje on pod kierownictwem prof. Classena, a został zbudowany 10 lat temu. W skład jego wchodzi cały szereg sal, z których dwie, dość obszerne, przeznaczone są do ogólnego użytku studentów. W jednej pracują wyłącznie jakościowo, w drugiej zaś ilościowo. Ostatnio wspomniana sala na szczególną zasługuje uwagę, w niej bowiem odbywają się prace elektrochemiczne. Pośrodku sali znajdujemy wielki stół, zaopatrzony w szereg aparatów mierniczych; są tam woltmetry, amperometry, woltametry, oporniki etc. Prąd wytwarzany przez dynamomaszynę, umieszczoną w suterrenach, nabija akumulatory (w tutejszej pracowni po raz pierwszy do celów analitycznych zastosowane), które dostarczają energii elektrycznej zapomocą drutów do aparatów elektroanalitycznych. Ostatnie w zasadzie składają się z miseczek platynowych i drutu platynowego umieszczonego pośrodku pierwszych. W miseczkach umieszczają się roztwory ciał mających podlegać elektrolizie i miseczki zostają połączone z odjemnym biegunem prądu. Ten, według praw, które czytelnicy Wszechświata znają z różnych artykułów, zamieszczanych w tem piśmie, kieruje ruchami ionów, produktów dysocjacji elektrolitycznej, dokonywanej przez rozpuszczalnik, osadza jony metaliczne na dnie i brzegach miseczki platynowej, jony zaś odjemne kieruje ku biegunowi dodatniemu, drutowi platynowemu, przy którym, skutkiem odpowiedniego wyboru rozpuszczalnika ulegają rozkładowi na części gazowe i ulatniają się z aparatu. Po jakimś czasie

waży się miseczkę platynową a zwiększenie się jej ciężaru daje ilość metalu wyosobnionego z badanego płynu. Nie możemy oczywiście na tem miejscu opisywać różnorodnych prac, które są na porządku dziennym w pracowni akwizgrańskiej. Wspomnimy tylko, że zadaniem jej głównem jest dostarczenie hutnikowi dokładnych i szybkich metod analitycznych do badania minerałów i wytworów hutniczych oraz stosowanie prądu elektrycznego do celów wielkiego przemysłu chemicznego. Pracownia wywiera nader dodatnie wrażenie, czystość w niej wzorowa, a urządzenia tchną praktycznością.

W końcu miło mi zaznaczyć, że w pracowni akwizgrańskiej, jak bodaj w każdej prawie pracowni chemicznej europejskiej w skład personelu nauczającego wchodzi polacy; nauka zawdzięcza im kilka prac godnych uwagi.

Dr L. Marchlewski.

SPRAWOZDANIE.

Karol F. Peters Prof., Mineralogia, z niemiec-
kiego przełożył **Józef Morozewicz** kand. nauk
przr. (z 46 drzew. w teks.) str. 208, 16°. War-
szawa 1894 r.

Po krótkiej przedmowie, wyjaśniającej cel książeczki i sposób traktowania przedmiotu, następuje wstęp, w którym autor mówi o skałach wchodzących do składu gruntu, o ich powstawaniu oraz o ogólnych znamionach minerałów. Następnie autor mówi o kryształach wogóle, o warunkach powstawania i sztucznem otrzymywaniu kryształów, o znaczeniu kryształów, ich wielkości, warunkach narastania i formowania się kryształów, wreszcie daje pojęcie o mierzeniu i rozpatrywaniu kryształów. Po takim wstępie, przechodzi autor do opisu różnych minerałów i rozpoczyna od soli kamiennych, a w celu ugruntowania pojęcia o pochodzeniu pokładów soli mówi o wodzie morskiej i zawartych w niej solach, zwraca uwagę na parowanie odosobnionych zbiorników wody słonej i powstawanie pokładów soli i jej wydobywanie. Dalej wyjaśnia postać kryształów soli i jej różne własności, jak kierunek łupliwości, blask (połysk), twardość, przezroczystość i przecieplistość.

Następnie opisuje własności chemiczne, postać, blask, barwę, twardość i miejsce znajdowania się chlorku potasu, fluorku wapnia. W dalszym ciągu mówi o kalcyicie czyli spacie wapiennym i aragonicie, o własnościach chemicznych i znaczeniu w składzie gruntu, o ich pochodzeniu, jaskiniach i naciekach, o postaci kryształów i podwójnem załamaniu światła w kryształach

spatu wapiennego (islandzkiego), o powstawaniu kalejtu z roztworów zimnych i aragonitu z roztworu gorącego; o tworzeniu się grochowców i ikrowców i przeobrażaniu się aragonitu na spat wapienny. Z kolei mówi o gipsie, anhydrycie, barycie, kwarcu i opalu, hornblendzie, augicie, mice, granacie, feldspacie, turmalinie, pianie morskiej, steatycie, serpentynie, galmanie i dyoptazie, zwracając wszędzie uwagę na skład chemiczny, postać krystaliczną, połysk (blask), ciężar właściwy rozpatrywanych minerałów, własności elektryczne i załamanie światła (turmalin), udział w budowie skał, zmiany wskutek zwieźnienia (feldspaty).

Następnie przechodzi autor do niektórych związków metali ciężkich z tlenem, a mianowicie: żelaza, żelaziaka czerwonego i brunatnego, manganetu, spatu żelaznego, do rudy czerwonej miedzianej i malachitu, rudy cynowej oraz manganu i jego związków z tlenem.

Wodzie, tworzeniu się kryształów lodu, ciężarowi właściwemu lodu, pracy mechanicznej wody i jej obiegowi w naturze poświęca dość wyczerpujący ustęp.

Przechodzi dalej do torfu, węgla kamiennych, grafitu, dyamentu, oleju skalnego, asfaltu, bursztynu i miodowca, zwracając uwagę na skład chemiczny, istotne znamiona rozpatrywanych minerałów i ich znajdowanie się w naturze.

Nad metalami rodzimymi: złotem, srebrem, miedzią i platyną zatrzymuje się dłużej, nad ich postacią, ciężarem właściwym, połyskiem i barwą metaliczną oraz znaczeniem metali w życiu kulturalnem, szczególnie zaś żelaza.

W dalszym ciągu przechodzi do siarki i jej związków z metalami oraz apatytu, alunu i korpwasu żelaznego i miedzianego.

Na zakończenie autor zwraca uwagę na uszeregowanie gatunków w mineralogii, których poznano przeszło 1 000 i wykazuje, że uszeregowanie to zależnem jest głównie od składu z pierwiastków w stosunkach określonych; przytem kładzie przycisk na różnice, zachodzące pomiędzy gatunkami zwierząt i roślin związanych ze sobą pokrewieństwem, a powstającymi z pewnych oddzielnych pni i gatunkami mineralogicznymi, które powstają tam, gdzie spotykają się niezbędne do ich wytwarzania pierwiastki, w pewnych warunkach temperatury, ciśnienia i t. p., pomiędzy którymi zatem nie istnieją związki pokrewieństwa rodowego.

Wykład mineralogii prowadzony jest przystępnie, jasno i w ten sposób, że czytelnik ciągle jest zainteresowany, minerały bowiem uwzględniane w książeczce tak są dobrane, że zapoznają stopniowo czytelnika z najważniejszymi a coraz to nowymi własnościami minerałów, uwydatnianymi przez autora. Książeczka przyswojona naszemu językowi, bardzo stosownie wybrana, nie jako podręcznik do nauki szkolnej, ale jako książka do czytania, obznajmująca z zasadami mineralogii, przygotowawcza do badania minerałów, wykazu-

jąca stosunek minerałów do skał, do szczątków zwierząt i roślin, które kiedyś żyły na lądzie i w wodzie. Przekład staranny, język poprawny, z małemi usterkami. Druk czytelny, rysunki czysto odbite, papier dobry, wydanie bez zarzutu.

A. Ś.

H. Huxley. Zasady fizjologii w opracowaniu prof. J. Rosenthala. Z ostatniego wydania przełożyła **Rozalia Nusbaum**, Warszawa 1894. (Bezpłatny dodatek „Prawdy”), str. 463, (118 rysunków w tekście).

Do kilku dzieł, jakie posiada literatura nasza z zakresu „fizjologii człowieka”, (d-ra L. Hermann „Rys fizjologii człowieka” 1865 r., K. Vogta „Listy o fizjologii” 1877, d-ra F. C. Dondera i d-ra Wundta „Fizjologia” T. I, II, 1872, prof. d-ra N. Cybulskiego „Fizjologia człowieka” część I, II i III, 1391—1894 i inne), przybyły „Zasady fizjologii” H. Huxleya—J. Rosenthala.

Autorowie w 12-tu wykładach zapoznają czytelnika dokładnie i zarazem w sposób przystępny i zajmujący z zasadami fizjologii człowieka. Po ogólnym poglądzie na budowę i czynności ciała ludzkiego, przygotowującym niejako czytelnika do właściwego wykładu fizjologii, następują kolejno: układ naczyniowy i krążenie, krew i limfa, oddychanie, źródła zysków i strat dla krwi, czynności trawienia, o ruchu, wrażenia i narządy do ich odbierania, organ wzroku, wzajemne kojarzenie wrażen oraz związek ich z innemi stanami świadomości, układ nerwowy i jego czynności. Kończy zaś poprzednie wykłady „Histologia, czyli nauka o drobnowidzowej budowie tkanek.” Oprócz tego uzupełniają dziełko dwa dodatki, zawierające zestawienie kilku ważniejszych cyfr anatomicznych i fizjologicznych (A) oraz przykłady złudzenia zmysłów, słuchu i wzroku. Nadto kończy fizjologią część druga t. zw. „dopełnienia,” mające na celu głębsze nieco zbadanie oddzielnych przedmiotów, opisanych w poprzednich wykładach, a zawierające: niektóre zjawiska fizyczne, towarzyszące procesom życiowym, skład chemiczny ciała zwierzęcego, krew, krążenie krwi, puls, ruchy oddechowe i stosunek ich do krążenia krwi, gazy we krwi i oddychaniu, mocz, mięśnie, gruczoły i nerwy, jeszcze kilka słów o mięśniach, nerwy czuciowe.

Wybór dzieła bardzo stosowny, albowiem od pewnego czasu uczuwać się dawał brak treściwej fizjologii człowieka, przeznaczonej dla szerszego ogółu wykształconego, a szczególnie zaś dla młodzieży dorastającej, kończącej średnie wykształcenie. „Zasady fizjologii” świeżo przyswojone naszej literaturze przyrodniczej, czynią zadość w zupełności potrzebie wspomnianego dziełka, zawierają bowiem główne zasady wraz z nowszemi wynikami nauki fizjologii przedstawiane w przystępnej formie i wyjaśniają dokładnie zjawiska i wszelkie procesy życiowe, jakie odbywają się w organizmie ludzkim.

Tłumaczenie wogóle staranne, dobrym językiem

dokonane, wydanie dość staranne. Tłumaczka, niepotrzebnie tylko wprowadza nowe terminy, zamiast oddawna już używanych i mających prawo obywatelstwa w nauce, a mianowicie: żyła pusta zamiast żyła główna (str. 35), tętnica głowowa zamiast tętn. szyjowa (str. 37), mięsne kładki zamiast mięsne krokiewkowate (str. 42), mózg przedłużony zamiast rdzeń przedłużony (str. 103), chrząstki czerpakowate zamiast chrząstki nalewkowe (str. 203), stopień przedsionkowy zamiast pętro przedsionkowe (str. 236) i t. p.

Wogóle z przyjemnością możemy polecić szerszemu kołu czytelników książkę tak potrzebną i dobrze napisaną jak „Zasady fizjologii.”

A. Ś.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* **Zeszyt III i IV Kosmosu** z r. b. zawiera następujące artykuły: Przegląd ważniejszych postępów na polu astronomii w r. 1893 przez L. Birkenmayera; Kilka uwag o zasadniczym prawie rozwoju (prawie biogenetycznym), przez J. Nusbauma; Barwniki organiczne przez F. E. Polzeńszusa; Obecny stan walki człowieka z mikroorganizmami przez J. S. Sawickiego. Sprawozdania z literatury przyrodniczej. Sprawozdanie oddziału krakowskiego z r. 1893. Adres dziękczynny do Włodzimierza hr. Dzieduszyckiego. VII zjazd lekarzy i przyrodników polskich. Wiadomości bieżące. Do zeszytu jest dołączona mapa planety Marsa.

KRONIKA NAUKOWA.

— *st. ch.* **Kwas cytrynowy** drogą fermentacji otrzymał z roztworów cukru dr Wehmer z Hannoveru. Rozkład cukru wywołują 2 gatunki grzybów *Citromyces Pfefferianus* i *Citromyces glaber*, z działu strzępiaków (*Hyphomycetes*), morfologicznie do *Penicillium glaucum* zbliżone. Z dostarczonej do fermentacji dekstrozy z górą 50% może być rozłożone na kwas cytrynowy, jeżeli ten ostał się w postaci nierozpuszczalnej soli wapnia usuwa się z roztworu; w przeciwnym razie po pewnym przeciągu czasu następuje powolny rozkład kwasu cytrynowego na dwutlenek węgla. Ilość wytwarzającego się kwasu cytrynowego zależy od

silnego rozwoju wywołujących fermentacją grzybków, od temperatury przy której odbywa się reakcja, od nadmiaru cukru i przypływu świeżego powietrza, z którego grzyby czerpią potrzebny do fermentacji tlen. Obecność kwasów i innych grzybów fermentacyjnych w roztworze wstrzymuje wydzielanie kwasu. Światło nie wywiera żadnego wpływu. Odkrycie to ma wielkie techniczne znaczenie i dla tego też dr Wehmer uzyskał nań patent, a kilka fabryk w Mülhuzie i w Thann w Alzacy zastosowało tę metodę do otrzymywania kwasu cytrynowego drogą fabryczną.

— *bd.* **Poszukiwania nad budową anatomiczną oraz warunkami powstawania kolców i cierni u roślin.** P. A. Lathelier zajął się zbadaniem budowy anatomicznej narzędzi obronnych roślin (kolców i cierni) i znalazł, że daje ona dobre wskazówki przy określaniu morfologicznego ich znaczenia. Stwierdził on mianowicie, że w cierniach, będących skróconymi pędami, ulegają stwardnieniu przedewszystkiem części wewnętrzne (i to tem silniej, im bliżej wierzchołka); w kolcach (stwardniałe wyrostki komórek naskórka) przeciwnie stwardniałym jest prawie wyłącznie pierścień zewnętrzny. Ciernie znowu powstałe ze zmienionych listków lub przylistków, posiadają budowę pośrednią: stwardniała warstwa znajduje się pomiędzy wewnętrznym walcem a naskórkiem. Wskutek swych poszukiwań, p. L. wykazał znaczenie morfologiczne organów obronnych u wielu roślin, dowiódł, że u *Zanthoxylon planispinum* i *fraxineum*, oraz u *Capparis spinosa* są to kolce; że ciernie na lodydze *Xanthium spinosum* odpowiadają zmienionym szypułkom kwiatowym, zrosłym z przylistkami; że kolce na owocach *Castanea vulgaris*, *Aesculus Hippocastanum*, *Datura stramonium*, *Ricinus communis*, powstały z ząbków liściowych.

Znacznie ciekawsze są poszukiwania p. L. nad wpływem czynników zewnętrznych (wilgoci i światła) na tworzenie się lub zanikanie kolców i cierni, w które wogóle najobficiej są zaopatrzone rośliny miejscowości suchych i silnie oświetlonych przez słońce. P. L., hodując okazy berberysu (*Berberis vulgaris*) na gruncie bardzo wilgotnym, doprowadził do zupełnego prawie zaniku ich cierni, zamiast których rozwinęły się liście. Z doświadczeń nad tą rośliną, oraz wielu innemi, widać, że, pod wpływem wilgoci, organy kolce, które morfologicznie odpowiadają pędowi lub liściom, dążą do przyjęcia pierwotnego typu; te zaś, które powstały z części mniej ważnych dla życia (np. z przylistków), zanikają zupełnie. Taki sam ujemny wpływ na wytwarzanie organów kolących wywiera silne oświetlenie.

(Rev. scientif. Nr 12, 1894 r.).

— *sk.* **Temperatura gruntu w Saharze.** P. G. Roland skorzystał z licznych studziń, wywierconych w dolinie Oued-Rir, zostającej pod władzą

francuską, do oznaczenia w tej okolicy przyrostu temperatury skorupy ziemskiej w głębokościach coraz znaczniejszych. Pomiary termometryczne wykazały mianowicie, że warstwa wody, która się ukazuje w głębokości dwudziestu metrów, posiada temperaturę od 22° do 23°, gdy warstwa głębsza, napotykana w głębi około 75 metrów, ma temperaturę 25°,6. Przy powiększeniu się przeć głębokości o 55 metrów temperatura wzrasta o 3°, co daje przyrost 1° na każde 18 metrów głębokości. Takież sam rezultat otrzymał p. Roland w obszarze Uargla. Liczba ta odstępuje znacznie od rezultatów osiągniętych z podobnych badań europejskich, gdzie przyrost 1° temperatury zachodzi średnio dopiero przy powiększeniu głębokości o 30 metrów.

— *sk.* **Kometa peryodyczna Templa**, odkryta w r. 1873, której czas obiegu wynosi 5,2 lat, przechodzi obecnie przez przysłoneczną część swej drogi. Była ona dotąd dwa razy tylko obserwowana, a mianowicie w r. 1873 i 1878, przy przejściach bowiem przez punkt przysłoneczny w r. 1883 i 1888 znajdowała się w bardzo blizkiem sąsiedztwie słońca, a stąd warunki jej obserwacji były zbyt niekorzystne. W roku bieżącym natomiast okoliczności są bardziej sprzyjające na półkuli południowej i rzeczywiście też dostrzeżoną została przez p. Finlaya na Przylądku Dobrej Nadziei d. 8 maja, a przez p. Trepied w obserwatorium algierskiem d. 11 maja. Obserwacje te wykazały dokładność rachunków Schulhofa, który drogę jej obliczył na podstawie poprzednich dostrzeżeń; kometa przeszła przez punkt przysłoneczny swej drogi o dwie godziny tylko wcześniej, aniżeli zapowiadały wspomniane rachunki. Kometa ta, obserwowana wśród zorzy rannej, przedstawia się jako słaba mgławica eliptyczna, posiadająca jądro.

— *sk.* **Rozszerzalność dyamentu** badał niedawno p. Joly w Londynie. Drobne wymiary dyamentów nie dopuszczają oczywiście pomiarów bezpośrednich, p. Joly rozpatrywał więc obraz badanego dyamentu znacznie powiększony za pomocą obiektwy jednoładowej i rzucony na ekran. Dyament długości 2 milimetrów wydał w ten sposób obraz powiększony do 11 centymetrów, wydłużenie zaś tego obrazu odczytywano za pomocą dwu okularów mikrometrycznych, których ruchome nici nastawione były na dwa końce dyamentu. Przesunięcie się nici o jedną kreskę podziałki odpowiadało wydłużeniu średnicy dyamentu o 0,0005 cm, ścisłość wszakże odczytywania nie przechodziła 0,001 cm. Przy urządzeniu więc takim, gdyby rozszerzalność dyamentu była taka tylko jak platyny, to jest około 0,0001, to wydłużanie się obrazu przy zmianie temperatury o 10° dawałoby się już dobrze ocenić. Dla ogrzewania dyamentu wystawiano go na promienie płytki platynowej, rozżarzonej działaniem prądu galwanicz-

nego. Dyament oświetlony był światłem Drummond'a, temperaturę zaś oznaczano przez topienie substancyj, których punkt topliwości dokładnie jest znany, i odczytywanie natężenia prądu, który topienie to sprowadzał. Doświadczenia te wykazały, że przy 750° rozszerzalność dyamentu znacznie się powiększa, ale wyżej 850° dostrzeżeń nie można już było prowadzić, dyament bowiem zaczynał wtedy płonąć i palił się dalej, dopóki temperatura nie opadała niżej 712°. Po oziębieniu okazywał dyament na powierzchni wejście listkowate. Nagły ten przyrost objętości, czyli wydymanie się dyamentu w wysokiej temperaturze dowodzi według autora, że dyament jest formą węgla, który przy krystalizacji poddany był wysokiemu ciśnieniu. Wniosek ten jest w każdym razie zgodny z doświadczeniami Moissana, który właśnie pod działaniem potężnych ciśnień otrzymuje sztuczny dyament.

(Nature).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— *sd.* **Następujące wykłady** zapowiedziano już w sekcji medycyny teoretycznej zjazdu przyrodników i lekarzy we Lwowie: Fajersztajna: „Przyczynek do nauki o zwyrodnieniach rdzenia pacierzowego”; Kadyego: „O zastosowaniu parafiny do sporządzania trwałych preparatów anatomicznych”; „O grzebieniu biodrowym zwierząt domowych”; „Zasady rozróżniania kości głowy u człowieka i zwierząt”; „Ostrigenum tarsi u konia”; „Błona sprężysta brzucha u człowieka.” Kozierowskiego: „O kwasach urowych”; Kulczyckiego: „Mięśnie i nerwy skórne u psa”; Niemilowicza: „O toksalbuminach” i „O kurołach, t. j. nowych związkach działających na sposób „kurare”; Wehra: „O własnościach formaldehydu”; Wińcza: „O rozwoju głowy u ssaków.” Nadto zapowiedzieli wykłady pp.: K. Koniński, Piotrowski, J. Prus.

Inne sekcje nie ogłosiły dotąd tytułów zapowiedzianych rozpraw lub referatów.

ROZMAITOŚCI.

— *tr.* **Twarde drzewo.** P. E. Basiaux, który wrócił niedawno z podróży po Afryce południowej, złożył towarzystwu geograficznemu w Pary-

żu ciekawą wiadomość o pewnym gatunku drzewa hebanowego czy też żelazodrzewu, a zwanego tam zwykle „mahoniem południowo-afrykańskim,” które rośnie na północy Transwalii. Drzewo to zaleca się niesłychaną twardością; można je obrabiać jedynie bezpośrednio po ścięciu, gdy zaś jest suche, szczyrbi siekierę najbardziej zahartowaną, a piła ręczna ująć go nie może. Podróżnik napotykał pnie o grubości dwu stóp, zupełnie prawie pokryte warstwami napływowemi. Gdy podłożono ogień pod pień, mający 20 stóp długości, spalił się zupełnie dopiero po dwu tygodniach. Popioły, śnieżnej białości, zachowały postać drzewa i dawały się krajać warstwami, nie rozsypując się zgoła. Szczegóły te, które czerpiemy z „Révue scientifique,” wymagają chyba potwierdzenia.

— *tr.* **Średnią wysokość Stanów Zjednoczonych Ameryki północnej** obliczył p. H. Gannett z tamecznego urzędu geologicznego (U. S. Geological Survey). Średnie wyniesienie całej przestrzeni Stanów Zjednoczonych według rachunków tych wynosi 2 500 stóp czyli 772 metry, co czyni nieco więcej aniżeli średnie wyniesienie wszystkich lądów ziemskich według Murraya. Najniżej położonym Stanem jest Delaware, przecięciowo bowiem wznosi się tylko na 60 stóp nad powierzchnię morza, najwyższymi zaś stanami są Wyoming i Colorado o wyniesieniu 6 700 i 6 800 stóp. Jedenaście stanów wznosi się po nad poziom średni, a wszystkie one przypadają nad oceanem Spokojnym, albo też w sąsiednim obszarze Kordylierów; Floryda i Luizjana są to, po Delawarze, stany najniższe, wznoszą się bowiem przecięciowo tylko o 100 stóp nad poziom morza.

(Nature).

— *tr.* **Liczba znanych obecnie gatunków roślin** wynosi według p. A. Saccardo 173 706, a mianowicie:

Jawnokwiatowych	105 231
Skrytokwiatowych:	
Paproci	2 819
Skrzypów i widłaków	565
Mchów	4 609
Wątrobowców	3 041
Porostów	5 600
Grzybów	39 663
Wodorostów	12 178
razem	173 706

Przyjmuje nadto p. Saccardo, że ilość rzeczywiście istniejących gatunków grzybów wynosi około 250 000, według tego zatem ogólna ilość żyjących obecnie gatunków roślinnych czyniłaby w liczbie okrągłej 400 000.

(Naturw. Rundschau).

— *bd.* **Z historii piwa.** Najdawniejsze wzmianki o piwie, wyrabianem z jęczmienia, znajdujemy na hieroglifach egipskich. W Euro-

pie wyrób jego był również znany przed narodzeniem Chrystusa: wspominają o nim Ksenofon, Tacyt i Cezar. U starożytnych jednak, a nawet i w pierwszych wiekach naszej ery wyrabiano piwo bez chmielu; dla aromatu dodawano natomiast jałowcu, rozmarynu, macierzanki i t. p., a w późniejszych czasach zaprawiano je nawet korzeniami. Pierwszą wzmiankę o chmielu znajdujemy dopiero w VIII wieku: w donacji zrobionej w r. 768 opactwu w St. Denis jest mowa o plantacjach tej rośliny. W IX i X wieku używano chmielu w półn. Francji i Bawarii; w XI uprawiano go koło Magdeburga, który właśnie wtedy słynął z wybornego piwa. Odtąd użycie jego staje się coraz powszechniejszem, chociaż nie wszędzie równie łatwo wywalczył on sobie prawo obywatelstwa. W Anglii do XV w. istniał prawny zakaz używania chmielu, ponawiany kilkakrotnie i później, a przesąd przeciwko tej roślinie, przetrwał aż do XVII w.

(L. Nature Nr 1086, 1894 r.).

— *bd.* **Zabezpieczanie kartofli od kiełkowania.** P. Sehribaux, prof. jednego z instytutów agronomicznych we Francji, podał następujący sposób, zabezpieczający bulwy kartoflane od kieł-

kowania przy przechowywaniu. Należy dodać do wody handlowego kwasu siarczanego (66° według areometru Banniego) w stosunku 1 cz. na 100 dla odmian o delikatnej łupinie i 2 na 100 o grubszej. W płynie tym moczy się bulwy przez 10—12 godz., poczem obmywa się je zwykłą wodą i kładzie się na powietrzu, żeby dobrze wyschły. Kwas siarczany wygryza i niszczy żywotność delikatnych oczek bulwy, ale nie może się przedostać przez korkową warstwę łupiny i nie wywiera żadnego wpływu na jej zawartość. Kartofle, tak zabezpieczone, były przechowywane w ciągu 1½ roku, zeschły się i pokurczyły ale nie kiełkowały. (L. Nature Nr 1086, 1894 r.).

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. G. Trzecińskiemu w Winnicy. W języku polskim nie mamy dziełka specjalnego do określania owadów. W języku np. niemieckim są liczne, do każdego działu (rzędu) owadów inne, a zatem do określania chrząszczów, dwuskrzydłych, motyli i t. p.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 30 maja do 5 czerwca 1894 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Włg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
30 S.	46,5	46,0	47,7	10,8	15,1	11,8	15,5	9,0	71	O, W ⁵ , W ⁵	2,9	● w nocy i dzień kilkakrot.
31 C.	49,5	49,6	50,1	12,6	16,6	14,0	17,2	8,1	68	SE ¹ , SE ³ , SE ²	3,7	● w ciągu dnia kilkakrot.
1 P.	50,2	51,2	51,6	13,4	16,2	14,6	17,9	11,7	79	SE ² , W ³ , O	0,3	● w nocy i dzień kilkakrot.
2 S.	52,3	50,7	48,0	18,5	22,0	18,4	23,0	10,5	50	S ⁵ , SW ³ , S ³	—	
3 N.	45,0	43,7	47,3	15,1	17,3	13,2	19,3	13,1	73	SW ⁵ , W ¹ , NW ³	1,1	● 6—8 a. m. ● 1 ¹⁵ —1 ⁴⁵ p.
4 P.	49,4	48,9	48,9	17,2	19,4	16,2	21,0	8,0	44	SW ³ , W ⁵ , O	—	
5 W.	47,4	45,7	43,6	16,4	17,2	13,4	21,9	12,0	70	SW ⁵ , S ² , O	5,2	● a. m. 1 ¹³⁰ —7 p. m.
Średnia	45,2			15,4					65		13,2	

T R E Ś Ó. Przyływy i odpływy morskie, przez Zygmunta Straszewicza. — Mózg i myśl, przez H. Hoyerę. — O związku chemii z bakteriologią, referat d-ra L. Nenckiego i W. Trzecińskiego odczytany na posiedzeniu Sekcyi chemicznej dnia 19 maja 1894 r. — Korespondencya Wszechświata, przez d-ra L. Marchlewskiego. — Sprawozdania, przez A. Ś. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Odpowiedzi redakcyi. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca **A. Ślósarski.**

Redaktor **Br. Znatowicz.**

Доводено Цензурою. Варшава, 27 Мая 1894 г.

Warszawa. Druk Emila Skińskiego.