

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.

Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata

i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Redaktor Wszechświata przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.

NASZ UDZIAŁ W PRACACH PRZYRODNICZYCH CAŁEGO ŚWIATA.

W poprzednim numerze naszego pisma pod powyższym tytułem zamieściliśmy nadesłaną z kancelaryi Akademii Umiejętności w Krakowie krótką, zakrótką może, ale pełną najciekawszej treści wiadomość. Kancelarya Akademii pożałowała słów tak dalece, że wydaje mi się rzeczą konieczną poprzedzić kilkoma objaśnieniami pewne uwagi, przychodzące na myśl po przeczytaniu powyższej wiadomości.

Jeszcze w r. 1855, na zebraniu Towarzystwa brytańskiego popierania nauk w Glasgowie, profesor Henry z Washingtonu podał myśl zebrania w jednym wydawnictwie całkowitej bibliografii nauk ścisłych i przyrodniczych. W r. 1867 Towarzystwo królewskie rozpoczęło tak pomyślaną publikację i od roku 1884 w dwunastu wielkich tomach in quarto wydało bibliografię za okres czasu od 1800 do 1883 r., zatytułowaną Catalogue of Scientific Papers i ułożoną w kolei abecadłowej nazwisk autorów. Katalog ten wychodził dalej peryodycznie od 1884 do 1900 r. staraniem tegoż samego Towarzystwa królewskiego z dorywczem współpracownictwem uczonych i bibliografów z różnych narodowości.

W r. 1893 Towarzystwo królewskie powzięło myśl doniosłego ulepszenia i skompletowania owego katalogu przez oddanie jego losów w ręce komisji międzynarodowej, w której uczestniczyliby, o ile możności, przedstawiciele wszystkich narodów kulturalnych. Tylko bowiem takim sposobem osiągnąć można cel pierwszorzędnego w podobnej robocie znaczenia: wyczerpującą pełność informacji i pośpiech w ich dostarczaniu. Między 15 a 17 lipca 1896 r. zasiadała w Londynie pierwsza konferencja międzynarodowa w tej sprawie, licząca w swym gronie przedstawicieli 21 państw ze wszystkich pięciu części świata. Konferencye podobne zbierały się jeszcze kilka razy, a praca postępowała rażno i ochoczo. Praca nie mała, trzeba było bowiem ustalić zasady samej roboty bibliograficznej, przewyżczyć mnóstwo trudności systematyki naukowej, a co najgorsza, załatwić się z wieloma skrupułami natury dyplomatycznej i nacyonalistycznej. Twórcy zamiaru jednak nie zrażali się ogromem zadań, czego dowód oczywisty w tem, że już na czwartej konferencji w początku czerwca 1900 roku mogli zapowiedzieć początek nowego wydawnictwa na rok 1901, a więc — na początek wieku XX.

Bibliografia powszechna nauk ścisłych i przyrodniczych, ma zatem od pierwszego dnia naszego stulecia swój organ specjalny.

Ponieważ publikacja ta wychodzi w Londynie, zachowała tytuł ogólny angielski, który brzmi: *International catalogue of scientific literature*. Poza tytułem jednak międzynarodowość Katalogu jest widoczna na każdym kroku. Przedewszystkiem wszelkie objaśnienia, wstępy, spisy, uwagi i t. p. są dawane w czterech językach: angielskim, francuskim, niemieckim i włoskim. Dalej, w spisach, ułożonych według porządku alfabetycznego nazwisk autorów, tytuły rozpraw czy książek są przytaczane w brzmieniu oryginalnem, t. j. w języku, w jakim zostały napisane i tylko w razie, kiedy ten język nie należy do liczby czterech wymienionych, w nawiasie znajdujemy tłumaczenie na jeden z nich właśnie. Nakoniec, w spisach, ułożonych według przedmiotów, tytuł brzmi w oryginale, a w nawiasie znajdujemy tylko objaśnienie, w jakim oryginał wydany został języku.

W przybliżeniu bardzo dowolnem przypuścić można, że każdy rok wzbogaca bibliografię powszechną nauk ścisłych i przyrodniczych o 120.000 numerów. Ta olbrzymia liczba tytułów jest w Katalogu rozdzielona na 17 działów, oznaczonych kolejnymi głoskami alfabetycznymi, jak następuje: A—Matematyka, B—Mechanika, C—Fizyka, D—Chemia, E—Astronomia, F—Meteorologia z nauką o magnetyzmie ziemskim, G—Mineralogia z petrologią i krystalografią, H—Geologia, I—Geografia matematyczna i fizyczna, K—Paleontologia, L—Biologia ogólna, M—Botanika, N—Zoologia, O—Anatomia człowieka, P—Antropologia fizyczna, Q—Fizjologia z psychologią doświadczalną, farmakologią i patologią doświadczalną, R—Bakterjologia. Każdy dział taki stanowi osobny tom Katalogu, którego zatem wychodzi 17 tomów rocznie. Są to nawet wcale okazałe tomy: leżący przedemną w tej chwili zawiera do 500 stron. Czytelnik jednak nie gubi się w tym ogromie, a to z powodu bardzo mądrej i w miarę szczegółowej klasyfikacji.

Na organizację międzynarodową, dostarczającą Katalogowi materiałów, składa się w chwili obecnej 25 biur regionalnych. Jednym z takich biur jest właśnie Komisja bibliograficzna Akademii Krakowskiej. Ona to, a ściślej mówiąc—mała garstka jej człon-

ków—spełnia trudne zadanie wydobycia ze wszystkich literatur świata śladów myśli polskiej. Prawda, że za trudy swoje zbiera sowitą nagrodę: niespodziewane przeświadczenie, że owych śladów jest dużo, chciałbym powiedzieć—zdumiewająco dużo.

W rzeczy samej: wiadomość nadesłana do nas podaje tylko liczby bezwzględne za trzy lata. Prawda, że nasze skromne półczwarta tysiąca przyczynków naukowych to wszystkiego tylko dwie odsetki produkcji niemieckiej. Ale przecież posuwać naprzód nauki ścisłe i przyrodnicze to nie taka prosta sprawa, jak może się zdawać nieświadomemu. Trzeba do tego nie tylko bogatych środków materyalnych w postaci zbiorów, pracowni, bibliotek, obserwatoryów, ale nadto środowiska odpowiedniego. Trzeba współudziału rządów, gmin i jednostek wpływowych w narodzie. Trzeba szkół dostępnych dla każdego. A przedewszystkiem trzeba zrozumienia ze strony społeczeństwa, jak wielką, jak dostojną potrzebą ludzkości jest praca naukowa. Tylko współdziałanie tych wszystkich czynników wytwarza to, co zwieemy atmosferą naukową, a bez tej atmosfery—o, uczeni polscy, wy dobrze to wiecie!—wszelkie usiłowania naukowe, to tylko krwawe szarpanie się, to tylko szereg nieziszczonych pożądań.

Jeżeli Komisja bibliograficzna krakowska chce naprawdę dać krajowi obraz ciekawy, niechaj się postara stworzyć statystykę, w którejby nie tylko był wyrażony stosunek liczby szkół i wogóle warsztatów naukowych u nas a gdzieindziej, ale także i odsetka obywateli, rozumiejących znaczenie badania naukowego. Może wtedy przestaniemy dziwić się, dlaczego te setki młodzieży naszej, których przyczynki naukowe wypełniają karty Katalogu międzynarodowego, po powrocie do kraju i po uzyskaniu skromnych posadek w biurach prywatnych, przestają myśleć o nauce. Może zrozumiemy wtedy, dlaczego z liczby 3492 rozpraw, przytoczonej w sprawozdaniu, tylko 1562 ogłoszono po polsku. Może nawet i to stanie się nam jasnem, dlaczego tak rzadkiem jest u nas zjawiskiem dobry nauczyciel, książka elementarna, lub choćby oryginalny artykuł popularny w piśmie przyrodniczem.

Gdyby taka, niemożliwa do zebrania, sta-

tystyka istniała i gdyby ona, co już jest całkiem nieprawdopodobne, zdołała zainteresować obywateli kraju, to może zobaczyliby wreszcie, że oblicze duchowe naszego społeczeństwa wygląda dzisiaj jak ogród dziczy, w którym w odległych od siebie i niedostępnych zakątkach strzelają pod niebo cudne kwiaty nieznanych roślin egzotycznych, ledwie dojrzane za nieprzebytymi gąszczami wybujałych chwastów, głuszone zwartą masą pleśni i porostów. I zrozumieliby wreszcie, jak okropnie tragiczny jest los tych nielicznych dzwonów, które usiłują dzwonić na jutrznię, a głos ich wsiąka bez echa w mgłę ciężką i brudną, w głuchą i pustą przestrzeń.

Br. Znatowicz.

STAL W ŚWIECIE CHEMII FIZYCZNEJ¹⁾.

Mam zamiar przede wszystkim poddać rozbirowi niektóre proste zjawiska, znane nam doskonale z życia powszedniego; jakkolwiek ogólnie znane, zjawiska te stanowią jądro, z którego wyrosła nowoczesna teoria stali i z tego względu zasługują na zaznaczenie.

Mam na myśli zjawiska zamarzania i topienia. Jeśli do próbówki, przedstawionej na rys. 1, naleję czystej, a raczej destylowanej wody, i, umieściwszy w niej termometr, wystawię ją na mróz albo zanurzę w mieszaninie soli z lodem, to zauważę, że temperatura wody szybko spada, dopóki woda nie zacznie zamarzać. Z chwilą jednak, kiedy w wodzie wytwarzać się zaczęły pierwsze kryształy lodu, temperatura pozostanie stałą, aż woda zamarźnie całkowicie. Skoro ostatnia kropla wody zamieni się w lód, temperatura zacznie dalej spadać.

Jeśli teraz próbówkę z lodem wstawimy do ciepłego pokoju, to termometr zacznie się podnosić, zatrzyma się w chwili, gdy lód zacznie się topić i podniesie się wyżej zaledwie wtedy, kiedy ostatni kryształ lodu się stopi.

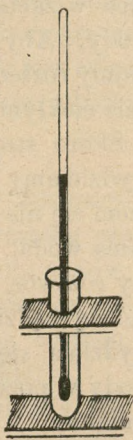


Fig. 1.

Są to zjawiska znane i dostatecznie zbadane. Niech nam one posłużą za model do utworzenia kilku nazw, którymi w następstwie posiłkować się będziemy.

Obie oddzielne, łatwe do odróżnienia części rozpatrywanego przez nas układu, mianowicie wodę i lód, nazwiemy fazami. Woda stanowić będzie fazę ciekłą, lód fazę stałą.

Temperaturę, w której wydzielają się pierwsze kryształy lodu, nazwiemy temperaturą zamarzania, temperaturę zaś, w której z fazy stałej (lodu) wydzielają się zaczynają pierwsze krople fazy ciekłej, nazwiemy temperaturą topienia.

W danym przypadku temperatura zamarzania czystej wody jest zupełnie identyczna z temperaturą topienia lodu. Wiadomo, że temperaturę tę przyjęto za zero skali temperatur. Wkrótce się przekonamy, że obie te temperatury nie zawsze są identyczne.

Rozpatrzmy przykład bardziej złożony. Do wody wrzuciliśmy kilka kryształów soli. Użyjemy tutaj nie tej zwykłej soli, nazywanej „kuchenną“, lecz innej, t. zw. tiosiarczanu sodowego, który znajduje szerokie zastosowanie w fotografii w celu utrwalania zdjęć. Kryształy te łatwo się rozpuszczają w wodzie, podobnie jak zwykła sól kuchenna; otrzymujemy roztwór soli w wodzie.

Z otrzymanym roztworem powtórzmy poprzednie doświadczenie. Ochładzając roztwór, uważamy, że temperatura szybko spada, nie zatrzymuje się jednakże u zera, lecz poniżej.

Wynik doświadczenia możemy więc zawrzeć w twierdzeniu: roztwór soli zamarza w temperaturze niższej niż woda. Jest to zasada ogólna, obejmująca przypadki nader liczne.

Do roztworu dorzucam jeszcze więcej soli. Temperatura zamarzania obniża się jeszcze bardziej. Im więcej soli dodam do wody, tem niżej muszę roztwór ochłodzić, chcąc wywołać zamarzanie.

Na rys. 2²⁾ przedstawiłem szereg próbówek, podobnych do tych, w jakich wykonane zostały poprzednie doświadczenia. Pierw-

²⁾ Rys. ten przedstawia zachowanie się roztworu tiosiarczanu sodowego tylko schematycznie, bez uwzględnienia rzeczywistych stosunków liczbowych.

¹⁾ Odczyt, wygłoszony w Tow. Rzemieślniczym w Rydze w styczniu 1905 r.

sza próbówka zawiera czystą wodę, druga 10-procentowy roztwór soli, t. j. roztwór zawierający 10 części soli na 90 części wody, trzecia—20 części soli na 80 części wody,

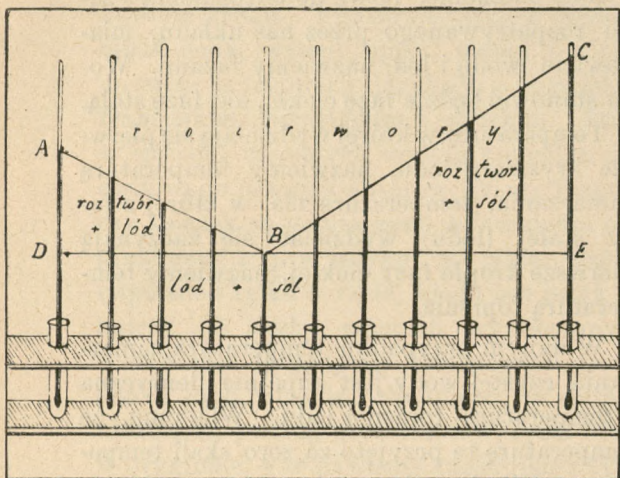


Fig. 2.

czwarta—30 części soli na 70 części wody i t. d. W każdej próbówce zanurzone termometr i wszystkie ustawiono rzędem w jednakich odstępach w łaźni ochładzającej. Jeśli rzucimy teraz okiem na stan termometrów w chwili, kiedy we wszystkich roztworach rozpoczęło się zamarzanie, to otrzymamy widok, przedstawiony na rysunku. Najwyższą temperaturę wskazywać będzie termometr zanurzony w czystej wodzie, nieco niższą—termometr, zanurzony w 10-procentowym roztworze, jeszcze niższą—termometr, zanurzony w 20-procentowym roztworze, i t. d. Skoro w myśli połączymy wierzchołki kolumn rtęciowych w termometrach linią ciągłą, to otrzymamy linię *AB*, która kształtem swoim zbliża się do prostej. (Jest to wynik pewnego szczegółowego prawa, dotyczącego temperatur zamarzania roztworów, o którym nie mamy potrzeby szerzej się rozwódzić). Linię *AB* nazwiemy krzywą zamarzania roztworów soli w wodzie.

Należy zauważyć pewną zasadniczą różnicę pomiędzy zamarzaniem czystej wody a zamarzaniem roztworów.

Zamrażając czystą wodę, zauważyliśmy, że stan termometru był niezmienny od chwili rozpoczęcia zamarzania aż do zupełnego zestalenia się cieczy. Woda zamarza w temperaturze stałej.

Inaczej przedstawia się to zjawisko w roz-

tworze. Zamrażając jakikolwiek roztwór soli, uważamy, że w chwili wydzielania się pierwszych kryształów lodu spadek temperatury zwalnia się nagle; ale temperatura układu nie pozostaje podczas zamarzania stałą. Obniża się ona stale, chociaż powoli. W pewnej temperaturze, niższej od temperatury zamarzania, termometr znów zatrzymuje się, aż cała masa się zestali, poczem znów szybko opada. A więc roztwór zamarza nie w stałej temperaturze, lecz w pewnym przedziale temperatur.

Skoro zmarzłą zupełnie masę pocniemy znów ogrzewać, termometr szybko się podniesie, zatrzyma się w chwili, kiedy masa stała zacznie się topić, ale wkrótce zacznie się znów podnosić, zanim cała masa się stopi. Gdy lód zniknie, temperatura wzniesie się znów wyżej. Temperatura zamarzania roztworu różni się od temperatury topienia.

Jeżeli uważać będziemy stan rtęci w termometrach w chwili, kiedy zastygła masa roztworów topić się zacznie we wszystkich próbówkach, to przekonamy się, że rtęć we wszystkich termometrach znajduje się na jednakowym poziomie. Linia *DE*, łącząca temperatury topienia roztworów będzie zatem prostą poziomą.

Nasuwa się pytanie: na czym polega różnica w zachowaniu się roztworów i czystej wody. Aby na nie znaleźć odpowiedź, podajmy rozbirowi zmiany zachodzące w układzie ciekłym podczas zamarzania.

Skoro stopniowo zamrażamy wodę, t. j. wydzielamy z niej lód, pozostała ciecz niczem się nie różni od pierwotnej. Jest to ta sama woda. Jeżeli jednak zamrażać będziemy roztwór, to pozostały ciekły roztwór różnić się będzie od pierwotnego. Z roztworu wydzieli się lód, a zatem stosunek soli do wody w pozostałej ciekłej fazie ulegać musi zmianie.

Jeśli np. zamrażać będziemy roztwór, zawierający 10 części soli na 90 części wody i wydzielimy zeń 50 części wody w postaci lodu, to pozostały roztwór zawierać będzie 10 części soli na 40 części wody, czyli 20%. Poprzednio stwierdziliśmy, że im większy stosunek soli do wody w roztworze, tem niższa będzie jego temperatura zamarzania. Łatwo więc pojąć, czemu temperatura zamar-

zania roztworu obniża się w miarę zamarzania, t. j. w miarę wydzielenia lodu. To obniżenie trwać będzie dopóty, dopóki ilość wody pozostałej w stanie ciekłym wystarcza do utrzymania soli w roztworze. Z chwilą kiedy pozostały roztwór stanie się nasyconym, dalsze wydzielenie lodu pociągnie za sobą niechybnie równoczesne wydzielenie rozpuszczonej soli, i cała masa zastygnie wreszcie w postaci mieszaniny soli z lodem.

Stosunek soli w roztworze nasyconym jest we wszystkich roztworach jednakowy, i dlatego temperatura całkowitego zestalenia być musi we wszystkich roztworach jednaka.

Powyżej zbadaliśmy zachowanie się roztworów soli, poczynając od roztworu, zawierającego 0% procent soli, aż do roztworu 40-procentowego, który zawiera największą ilość soli, jaka się może rozpuścić w temperaturze zamarzania. Przerzućmy się teraz myślą na drugi kraniec i rozważmy zachowanie się roztworów bardziej stężonych. Zaczniemy zaś od roztworu, najbardziej stężonego ze wszystkich, mianowicie zawierającego 100 części soli na sto. Jest to oczywiście czysta sól: tiosiarczan sodowy. Sól ta w zwykłej temperaturze przedstawia ciało stałe. Przez ogrzewanie topi się podobnie, jak lód. Temperatura topienia wynosi 56° . Stopiona masa zamarza całkowicie w tej samej temperaturze. Zachowanie się czystej soli jest więc zupełnie podobne do zachowania się czystej wody.

Aby wreszcie zbadać stężone roztwory, zawierające od 50 do 90% soli, muszę się uciec do wyobraźni szanownych panów. Jest nam ona potrzebna, abyśmy mogli przerzucić się na stanowisko odmienne od tego, na jakim znajdowaliśmy się dotąd.

Dotychczas rozpatrywaliśmy układy złożone z wody i z soli, jako roztwory soli w wodzie; wodę uważaliśmy za „rozpuszczalnik“, a sól — za rzecz „rozpuszczoną“. Ten punkt widzenia daje się jednakże odwrócić. Stężone roztwory możemy rozpatrywać jako roztwory wody w stopionej soli; możemy uważać sól za „rozpuszczalnik“, wodę za rozpuszczoną. Taki punkt widzenia pozwoli nam wnet rozstrzygnąć kwestyę temperatury zamarzania roztworów stężonych w spo-

sób apryorystyczny, pozostający w zupełnej zgodności z doświadczeniami.

Na zasadzie analogii twierdzić możemy, że dodanie wody do soli obniży temperaturę zamarzania soli, podobnie jak dodanie soli do wody obniża temperaturę zamarzania wody. A więc roztwory wody w soli zamarzać będą w temperaturze niższej niż sama sól i to tem niższej, im większy będzie stosunek wody do soli. Jeżeli więc te roztwory, o których na ostatku była mowa, ochłodzimy do temperatury zamarzania, to stan termometrów, zanurzonych w nich, odpowiadać będzie znów linii prostej BC . Ta prosta posiada jednakże — w przeciwieństwie do prostej AB — spadek od prawej ręki do lewej.

Roztwory obu rodzajów: przynależne do lewej prostej AB i przynależne do prawej prostej BC , różnią się jednak zasadniczo. Roztwory, zawierające mniej niż 40% soli, wydzielają przez ochłodzenie lód dopóty, dopóki pozostały roztwór nie stanie się nasyconym. Natomiast bardziej stężone roztwory, zawierające więcej niż 40% soli, wydzielają przez ochładzanie sól w stanie stałym.

W punkcie B , przynależnym jednocześnie do obu linii: AB i BC , wydzielać się winny jednocześnie oba ciała: lód i sól. Roztwór, którego skład będzie odpowiadał położeniu punktu B , zmieni się we wskazanej temperaturze w ścisły konglomerat obu tych składników. Dawniej konglomeraty takie uważano za związki chemiczne ze względu na stały stosunek składników i na stałą temperaturę zamarzania. Jednakże niesłusznie. Dokładniejsze badania dowiodły, że mamy tu do czynienia z mieszaninami; mieszaniny te z powodu wyżej wspomnianych szczególnych własności otrzymały specjalną nazwę: mieszanin eutektycznych, a temperatury, w których one się topią lub zamarzają — eutektycznych temperatur. Dlatego też prosta DE nazywamy linią eutektyczną.

Jeśli teraz w wyobraźni usuniemy z rys. 2 szereg próbek i termometrów, zostawiając ślad linii AB , BC i DE , to spostrzeczemy, że linie te rozdzielają płaszczyznę rysunku na 4 części, z których każda ma odrębne znaczenie fizyczne. Część rysunku powyżej linii łamanej ABC uważać możemy za dziedzinę istnienia ciekłych roztworów soli i wody;

płaszczyznę trójkąta ABD — za dziedzinę mieszanin lodu z ciekłymi roztworami soli i wody; płaszczyznę trójkąta CBE — za dziedzinę istnienia mieszanin stałej soli z ciekłymi roztworami, wreszcie część rysunku zawartą poniżej prostej DE — za dziedzinę istnienia mieszanin lodu z solą.

Spytacie panowie, w jakim związku pozostają zjawiska zamarzania roztworów soli i wody z kwestyą stali, umieszczoną dziś na porządku dziennym? Oto dokładne zbadanie i poznanie powyżej naszkicowanych zjawisk stworzyło fundament, na którym powstały nowoczesne nasze poglądy na przyrodę stali i żelaza ¹⁾.

Dla większości panów nie będzie tajemnicą, że to, co w mowie potocznej nosi nazwę „żelaza“, nie jest niem właściwie, t. j. nie jest czystym żelazem w ścisłym, chemicznym znaczeniu tego wyrazu. Chemicznie czyste żelazo jest to rzecz stosunkowo rzadka i nader trudna do otrzymania; dodajmy: rzecz mało przydatna, jak czyste metale w ogólności. Topi się ono w bardzo wysokiej temperaturze: powyżej 1500° ; jest miękkie, ciągle i nie daje się hartować; rdzewieje znacznie łatwiej od zwykłego żelaza, słowem, posiada własności wcale nie pożądane w zastosowaniu do użytku praktycznego. W odróżnieniu od zwykłego żelaza żelazo chemicznie czyste nazwano „ferrytem“. To zaś, co zwykle nazywamy żelazem, we wszystkich jego odmianach: od żelaza lanego do twardej stali, przedstawia układy, składające się co najmniej z dwu części składowych, z pierwiastku żelaza i z pierwiastku węgla.

Węgiel dostaje się do żelaza już w trakcie samego wyrobu: podczas odtleniania rudy żelaznej zapomocą węgla część tego ostatniego rozpuszcza się w żelazie, tworząc t. zw. żelazo lane. Oddawna też wiadomo, że węgiel nie stanowi bynajmniej niepożądanego zanieczyszczenia wytworu; przeciwnie, jemu właśnie zawdzięczamy tę różnorodność wła-

ności, które możemy dowolnie nadawać żelazu; one to sprawiają, że otrzymany wytwór stosownie do składu i do sposobu traktowania może być użyty do najróżnorodniejszych celów.

A zatem stal i żelazo są to roztwory węgla w żelazie i odwrotnie żelaza w węglu. I w tem właśnie kryje się głębokie podobieństwo w zachowaniu się stali i żelaza do roztworów soli, o których tak obszernie mówiliśmy poprzednio.

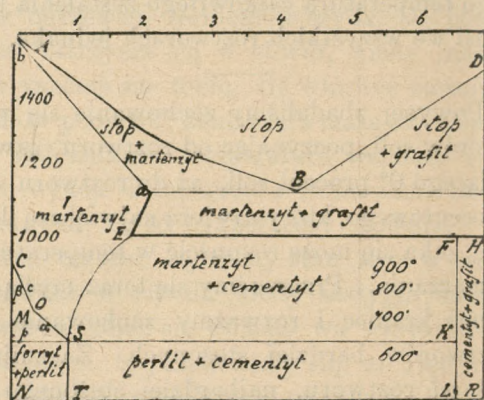


Fig. 3.

Podobieństwo to uwidoczni porównanie rys. 3, przedstawiającego schematycznie zachowanie się żelaza podczas ochładzania, z rys. 2, przedstawiającym analogiczne zjawiska w roztworach soli. Dyagramaty tego rodzaju spełniają w metalografii (tem mianem nazywamy ten nowy dział wiedzy) podobne zadanie, jak dokładne mapy w podróznictwie. Linie oznaczają granicę pomiędzy państwami; nazwy, umieszczone na polach, to nazwy panujących tam książąt. A imię każdego księcia głosi historię jego kraju.

Przyjrzyjmy się nieco dokładniej stosunkom poszczególnych krain. Przedewszystkiem uderzy nas analogia łamanej linii ABD z linią ABC poprzedniego rysunku, dotyczącego roztworów wody i soli. Podobnie jak dodanie soli do wody obniża temperaturę zamarzania wody, tak samo dodanie węgla do żelaza obniża temperaturę zamarzania tego ostatniego. Im więcej węgla, tem niższa temperatura zamarzania. W ten sposób otrzymujemy żelazo lane, którego najłatwiej topliwe gatunki zawierają 4,3% węgla;

¹⁾ Poglądy te są wynikiem mozolnych i sumiennych badań, dokonanych przez pierwszorędnych uczonych, że wymienię tu: Martensa, Osmonda, Roberts-Austena, Le Chateliera, barona v. Jüptnera. Całkowitą syntezę tych poglądów stworzył w r. 1900 profesor holenderski Bakhuis Roozeboom.

zamarzają i topią się one w temperaturze 1130° .

Podczas kiedy gatunki żelaza, zawierające mniej niż 4,3% węgla w czasie ochładzania wydzielają żelazo, gatunki, zawierające więcej niż 4,3% węgla wydzielają podczas ochładzania węgiel w postaci grafitu, znanego nam doskonale jako część składowa ołówków. I to przypomina zachowanie się roztworów soli; z rozcieńczonych wydzielal się podczas zamarzania lód, ze stężonych zaś — sól.

I prosta aBC również nam jest znana. To linia eutektyczna, analogiczna z linią DE rys. 2. Wskazuje nam ona, że wszystkie gatunki żelaza, zawierające ponad 2% węgla, kończą zamarzanie w 1130° , tworząc konglomeraty żelaza i węgla (grafitu).

Oprócz tych starych znajomych, spotykamy tu dalej cały szereg linii krzywych i prostych, dotąd nam nieznanych. Rozpatrywanie wszystkich tych linii, z których każda ma specjalne znaczenie, występuje poza ramy tego odczytu. Z natury rzeczy ograniczyć się muszę do rozbioru kilku najbardziej zajmujących przykładów.

M. Centnerszwer.

(DN)

H. COUPIN.

ROŚLINY WYDZIELAJĄCE GUMĘ.

Istnieje dość znaczna ilość roślin, posiadających własność wydzielania z tkanek swych materii kleistej, krzepnącej na powietrzu i pęczniejącej w wodzie. Są to rośliny wytwarzające gumę, która posiada dość duże znaczenie w przemyśle. Rośliny te stanowią bogactwo krajów gorących, gdzie prawie wyłącznie rosną; gatunki ich są liczne, ale, niestety, dość mało znane.

Zanim zaczniemy mówić o najciekawszych gatunkach roślin, wydzielających gumę, pomówimy nieco o samej gumie. Stanowi ona rozpacz dla botaników, którzy nie wiedzą, czy wydzielanie jej przez roślinę uważać za objaw normalny, czy chorobliwy i następnie — w jakim celu roślina ją wydziela. Wiemy, że z naszych drzew owocowych po skaleczeniu wypływa masa brodawkowata ciemnej gumy, którą dzieci lubią wysysać,

pomimo że jest gorzkawa. W tym przypadku przyczyna jest widoczna: wydzielanie spowodowane zostało przez ranę i ma prawdopodobnie na celu ułatwienie zagojenia się rany. W innych przypadkach tworzenie się gumy jest w związku z obecnością grzybków lub bakteryj. Są to jednak przypadki wyjątkowe, a większość drzew, zajmujących nas, wydziela gumę w warunkach normalnych. Co dotyczy pożytku jej dla rośliny, nie mamy o tem żadnego pojęcia. Zauważono jedynie ciekawy objaw, że rośliny wydzielają gumę przeważnie w czasie okresu deszczowego, a przestają, lub prawie przestają ją wydzielać po tym okresie. Być może zatem, że guma wydzielona zabezpiecza rośliny od wilgoci. Wyjaśnienie to jednak, podawane przez pewnych botaników, jest tylko przypuszczeniem na niczem nie opartem.

Bądź co bądź gumę bardzo łatwo odróżnić od innych wydzielin roślinnych po następujących cechach: nie rozpuszcza się w alkoholu i eterze, czem się różni od żywicy, rozpuszcza się zaś w wodzie, tworząc płyn gęsty i lepki. Co dotyczy ostatniej cechy, to mogą być dwa przypadki, pewne gumy, jak np. arabska, stopniowo pęcznieją w wodzie i rozpuszczają się w niej całkowicie, inne, jak np. guma dragantowa, silnie pęcznieją pod wpływem wody, ale się nie rozpuszczają. Pierwsze są to tak zwane gumy prawdziwe, drugie — pseudo-gumy. Istnieją jeszcze gumy zawierające pewną ilość garbnika, czyli gumy garbnikowe. Znaczna ilość gatunków wydzielających gumę rośnie między innymi w koloniach francuskich, i z nich guma bywa zbierana. Niewątpliwie jednak produkcję gumy możnaby tam znacznie zwiększyć przez kulturę, która w ogólności jest dość łatwa. Guma wydziela się z roślin sama przez się, można jednak znacznie zwiększyć jej wypływ, robiąc podłużne nacięcia w korze, które ułatwiają wydostanie się gumy nazewnątrż. Nacięcia te mogą być niegłębokie, wystarczy, aby sięgały do biału, gdyż stwierdzono, że guma tworzy się prawie zawsze na granicy między korą a drzewem. Przed zrobieniem tych nacięć zwykle korę oczyszczają, aby uniknąć przyklejania się kawałków jej do gumy, co obniża wartość jej handlową i nadaje jej wygląd nieestetyczny. Gumę po wydzieleniu się zwykle pozostawiają na ro-

ślinach dopóki nie wyschnie; nie robią tego z gumą ze *Sterculia* i gumami garbnikowymi, gdyż te zostawione na powietrzu i świetle psują się i zmieniają kolor.

Najlepszych gum dostarczają najrozmaitsze gatunki rodzaju *Acacia*. Te rosną licznie w krajach suchych, w których deszcz bywa tylko w pewnych okresach roku. Warunkom tym idealnie odpowiadają kolonie francuskie w Sudanie, równie jak Australia środkowa, równe Saharze co do suchości klimatu. Próbowano hodować tę roślinę w krajach o bujniejszej vegetacji, spodziewając się otrzymać dobre rezultaty, lecz wyniki były złe zarówno co do ilości jak i jakości gumy.

Królową roślin „gumowych“, jeśli się można tak wyrazić jest *Acacia arabica*, krzew 2—6 m wysoki o ładnych złożonych liściach z dwoma kolcami u podstawy. Kwiaty jej przypominają kwiaty mimozy.

Guma arabska była znana już w bardzo głębokiej starożytności. W 17-yim wieku przed Chr. Egipcjanie używali jej do wyrabiania farb malarskich. Nazwa „kami“, której używano dla oznaczenia jej, jest prawdopodobnie pochodzenia greckiego (κόμμι), stąd nasza nazwa guma. Guma ta była zbierana w północnej części doliny nilowej, gdzie *Acacia arabica* rosła niegdyś w znacznej ilości. Głównie jednak przywożono ją na okrętach z Adenu. Trzeba zauważyć, że Aden częściowo tylko otrzymywał ją z głębi Arabii, i że pochodziła ona również z Somali. Za czasów rzymskich i w wiekach średnich Aden był również miejscem składowym dla gumy pochodzącej z Somali; Arabia produkowała olbrzymie jej ilości, które z Dżeddach, morzem Czerwonem były przywożone do Europy, skąd pochodzi nazwa „arabska“ nadawana tej gumie. Za naszych czasów arabowie zbierają bardzo mało gumy, pomimo to że *Acacia arabica* rośnie dosyć obficie w prowincjach Yemen i Hadramot. Zbierają ją zaledwie w niewielkich ilościach w części południowo-wschodniej między Adenem a Makulla, jednak tak mało, że jest ona pochłaniana przez zapotrzebowanie miejscowe na targu adeńskim. Wywóz równa się prawie zeru.

Guma, rozchodząca się z Adenu po całą Europie pod nazwą arabskiej, pochodzi z brzegu afrykańskiego, głównie z kraju So-

mali. Mieszkańcy Somali zbierają ją w ciągu miesięcy grudnia i stycznia. Sposób eksploatacji mają nadzwyczaj prosty: robią długie nacięcia na grubszych gałęziach drzew, z których wycieka guma, następnie wysycha i krzepnie na powierzchni kory, poczem bywa zbierana. Gdy cała ilość gumy w pewnej okolicy jest już zebrana, pakuja ją w rodzaj koszów, które owijają skórami kozimi i na wielbłądach przewożą do składów na północno-wschodnim brzegu Afryki, nad zatoką Adeńską, do Berbera lub Zeilach, stamtąd zostaje ona przewożona do Adenu, lub wprost do Europy. Guma pochodząca z tej prowincji jest prawdziwą gumą „arabską“ w bardzo dobrym gatunku. Do Francji dostaje się przez Marsylię, gdzie dzielą ją na trzy gatunki idące do handlu. Guma ta ma postać zaokrąglonych kropeł skrzepłych przezroczystych, o odłamie szklistym, bezbarwnych, czasami żółtawych lub brązowych, bez wyraźnego zapachu. Składa się głównie z arabiny i rozpuszcza się w zupełności i szybko w wodzie. *Acacia arabica* jest pospolita w Indiach, bywa tam hodowana lub też rośnie w stanie dzikim. Guma wypływa sama przez się z drzew, lecz często bywa również przedmiotem eksploatacji sztucznej: nacięcia bywają robione w korze i guma wypływająca krzepnie na powierzchni rośliny, tworząc krople zastygłe różnej wielkości.

Istnieją dwie odmiany tej gumy: jedna o odcieniu czerwono-brunatnym, używana przez rzemieślników, druga—biała, używana w medycynie. Guma wycieka w ciągu marca i kwietnia; drzewo, w dobrym stanie będące może dostarczyć więcej niż dwa funty angielskie przez rok. Guma indyjska jest znacznie gorsza od gumy północno-afrykańskiej.

Guma senegalska jest dostarczana przez różne gatunki drzew, szczególnie przez *Acacia Senegal*. Akacya ta, wydzielająca tu najlepszą gumę, rośnie w miejscach piaszczystych i suchych na lewym brzegu rzeki Senegal, w Cagor i Onalo, gdzie gleba składa się z piasków, zawierających bardzo mało związków organicznych, o kolorze jasno szarym, żółtym, lub czerwonym. W jeszcze większym stopniu rozpowszechniona jest *Acacia Senegal* na prawym brzegu Senegal, na północ od rzeki, pokrywa-

jąc wielkie przestrzenie piaszczyste, które przebiegają różne plemiona Maurów, Trzrasów i Braknasów w celu zbierania gumy.

Zbiór ten rozpoczyna się w końcu okresu deszczowego, t. j. w listopadzie. Deszcze padające do końca października przesycają wilgocią pień i gałęzie; prawdopodobnie pod wpływem tej wilgoci błonki komórek galaretowacieją i tworzą gumę. Zaraz po deszczach zaczyna się straszny wiatr wschodni Harmattan. Pod jego wpływem drzewa zsycają się, kora pęka, guma wypływa przez szpary i krzepnie. Im dłuższy i silniejszy bywa ten wiatr, tem obfitszy jest zbiór gumy. Ilość zebrana w tym okresie nie bywa jednak bardzo znaczna, jest to tak zwany zbiór mały. Dopiero po styczniu i lutym, podczas których wiatr zachodni przynosi wilgoć, następuje niesłychana susza i wtedy produkt bywa zbierany w wielkich ilościach; jest to tak zwany zbiór wielki, który trwa do czerwca i lipca.

W ten sposób guma, wytworzona w okresie deszczowym, wydziela się w suchym. Zauważyć należy również, że maximum wydzielania przypada po kwitnięciu, które odbywa się od stycznia do marca.

Maurowie używają do zbioru niewolników i jeńców wojennych, którzy skuteczniają go wprost rękami, lub za pomocą kijów, zaopatrzonych w rodzaj nożyce lub haczyków. Kawałki gumy są składane na matach, często jednak się zdarza, że pomimo starań, aby produktu nie zanieczyszczano, dziecy robotnicy dołączają do zbioru kawałki, które upadły na ziemię i w ten sposób dostają się do zbioru okrucy roślinne i piasek. Gumę zebraną zakopują czasami w celu przechowania w ziemi, wtedy wszakże traci ona swą wartość handlową.

W Sudanie Acacia Senegal również często się spotyka, ale rośnie ona tam pojedynczo i stanowi jedyną, bardzo ubogą vegetację diun piaszczystych. Głównym punktem sprzedaży jest Medyna.

Guma senegalska od lat kilku ma wielki zbyt na rynkach europejskich i wypiera gumę arabską.

Wiele innych gatunków rodzaju Acacia wydziela gumę. Jedna z nich zasługuje na uwagę, jakkolwiek nie ze względu, który nas teraz zajmuje, mianowicie Acacia fistula.

Kolce tego drzewa, toczone przez pewien owad, wydymają się u podstawy i tworzą rodzaj okrągłych galasówek z otworem, przez który dojrzały owad wydostaje się nazewnątrz. Organy te pod wpływem wiatru gwiżdżą, niby prawdziwe fujarki, stąd mieszkańcy miejscowi nazywają tę ciekawą roślinę sofary, lub drzewem gwiżdżącym.

Z pośród innych roślin wytwarzających gumę rozpuszczalną należy wymienić *Feronia elephanthum*, rosnącą w Indyach, której produkt jest bardzo zbliżony do gumy arabskiej, następnie *Aegle marmelos*, której guma posiada taką siłę spajającą, że na Ceylonie złotnicy posługują się nią do sklejan; przyrządzają z niej również lekarstwo przeciw dyarii. Gumę wydziela również *Algarobia glandulosa*, tworząca dość duże lasy w Kalifornii północnej; wypływ gumy z tej rośliny również ułatwiają przez nacięcia.

Guma dragantowa, pęczniejąca w wodzie, ale się w niej nie rozpuszczająca, jest produktem pochodzącym z różnych gatunków *Astragalus*, rosnących w Persyi, z których największe znaczenie posiada mały krzak *Astragalus gummifer*.

Ten ostatni znaleziony został w roku 1790 przez Labirardièra na górze Libanie; rośnie również w sąsiednich górach Azji Mniejszej, Armenii i Kurdystanu. W owej epoce ograniczano się na zbieraniu z pnia i większych gałęzi *Astragalusa* gumy, samej przez się wyciekającej, dziś jednak najlepsze rezultaty otrzymuje się przez nacinanie wspomnianych części rośliny. Guma wypływa przez sztuczne nacięcia równie dobrze, jak przez naturalne pęknięcia kory i przybiera kształt tych nacięć. Wydzielanie gumy dragantowej powodowane jest przez chorobę, która jest powszechna wśród tych roślin; najpierw płynna wydostaje się ona na powierzchnię rośliny i krzepnie na powietrzu w formy, jakie przybrała, przechodząc przez szpary. To też tam gdzie zbierający ograniczają się na nakłuwaniu gałęzi, guma wypływa w postaci cienkich wałeczków, podobnych do makaronu, jest to guma dragantowa „makaronową” zwana, dziś stosunkowo dość rzadka. Kiedy indziej znów guma, przechodząc przez szpary rozpląszcza się w tafelki i gdy pierwsze są długie i proste, tafelki mogą dojść do kilku *cm* długości i tyłuż szeroko-

kości i mają obie powierzchnie prawie zupełnie równoległe. Nie wszystkie jednak — wiele z nich jest mniej lub więcej pogiętych i powierzchnia ich przedstawia szereg łuków współśrodkowych, odpowiadających ciśnieniom gumy jeszcze płynnej, znajdującej się w szparach kory, lub w częściach głębszych rośliny. Gdy czas jest suchy i ciepły guma jest prawie biała i wystarcza 3—4 dni aby zupełnie wyschła i była odpowiednia do zbierania. Lecz gdy temperatura się obniży i niebo zaciemni, kolor jej przechodzi w żółty lub brunatny i wysychanie następuje bardzo wolno. Zbierający tę gumę mieszkańcy sprzedają ją handlarzom, którzy następnie odstawiają ją do Smyrny.

Zazwyczaj jest to mieszanina różnych gatunków w postaci kulek, nitok, tafelek o bardzo rozmaitych barwach. W Smyrnie dopiero następuje dzielenie jej na różne gatunki idące do handlu.

Gumę dragantową wywożą również z Konstantynopola, dostarczana bywa z Persyi i Kurdystanu przez Bagdad i zatokę Perską. Jest to guma, niesłusznie zwana syryjską, gdy pierwszej nadają miano smyrneńskiej. Z gumą dragantową można zrobić dość ciekawe doświadczenie: wrzucamy kilka kawałków jej do szklanki wody, po kilku godzinach przewracamy szklankę bez obawy wylania zawartości. Klej bardzo gęsty, który w ten sposób można otrzymać, służy do najrozmaitszych użytków. Aptekarze używają jej dla nadania lekarstwom odpowiedniej tęgości i do wyrobu pastylek, cukiernicy — do wyrobu galaret, kremów i t. p.; prócz tego używana bywa do wyprawiania skór i wyrobu tkanin i papieru, wchodzi również w skład farb wodnych.

Różne gatunki rodzaju *Sterculia* dają również gumę dragantową, szczególniej gatunek zwany przez Uolów M'Bep. Guma z M'Bep, świeżo zebrana jest biała, koloru perłowego, krucha i łatwo dzieląca się na kawałki kańciaste, na których powierzchni bez blasku i chropowatej widać warstwy nałożone jedno na drugie, które się stopniowo tworzyły podczas wydzielania i krzepnięcia kleju roślinnego. Smaku nie posiada żadnego, wydziela zapach kwasu octowego. Proste działanie zimnej wody pozwala odróżnić tę gumę M'Bep od gumy dragantowej i od gatunków

zbliżonych do niej gumy Bassora i z *Cochlospermum*. Jeśli włożymy kawałki trzech gum ostatnich do dziesięćkrotnej na wagę ilości wody, można zauważyć, że warstwy zewnętrzne ich zaczynają galaretowacieć. Odbywa się to bardzo wolno od powierzchni ku środkowi, w ciągu przynajmniej dwu godzin i dopiero po jakichś trzech godzinach podlegają dostatecznemu napęczeniu, aby zmienić swą formę. Od tej chwili masa staje się dość szybko gęstym klejem, białawym i nieprzezroczystym. Z gumą M'Bep rzecz się ma inaczej. Jeśli włożymy kilka kawałków tej gumy do wody, jak w doświadczeniu poprzednim, galaretowanie warstw zewnętrznych odbywa się prędko. Po dwu godzinach kawałki stają się do dwudziestu razy większe i zamieniają się w rodzaj jasnej galarety, w której tylko części środkowe pozostały jeszcze w stanie stałym. Po trzech godzinach zgalaretowanie staje się zupełne i klej otrzymany jest bezbarwny, jasny i przezroczysty, jak kryształ. Krajowcy bardzo mało użytkują z tej gumy. Dodają jej jako przyprawy do prosa gnecionego, używają jej do fabrykacji plastrów leczniczych i pewnego rodzaju atramentu. Niektórzy specjaliści krajowcy robią z niej użytek do zaprawiania i utrwalania farb, któremi barwią swe chusty, służące do przepasywania bioder.

Gumy zawierające garbnik są mniej zajmujące, są one dotąd mniej zbadane i wykazują łatwość psucia się. Najwięcej znana jest guma z *Butea*, rośliny bardzo rozpowszechnionej w Indyach i z *Pterocarpus Marsupium*. Guma ich jest czerwona i używana bywa do przyrządzania środków lekarskich. Wiele innych gatunków daje produkty zbliżone, lecz te nie posiadają dotąd żadnego zastosowania praktycznego.

Tłom. St. Weigelt.

AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

W Akademii Umiejętności dnia 25 marca odbyło się posiedzenie Komisji fizyograficznej pod przewodnictwem prof. d-ra F. Kreutza.

Na wstępie przewodniczący wspomniał o stracie, jaką Komisya poniosła przez śmierć zasłużonego członka ś. p. Michała Rybińskiego; obecni uczcili pamięć zmarłego przez powstanie. Przy-

jęto sprawozdania z postępu wydawnictw Komisji z prac w Sekcyach, wreszcie z prac muzealnych przeprowadzonych w r. 1904. Z wydawnictw Komisji wydrukowano w r. z. 38 tom Sprawozdań i wydano 2 zeszyty Atlasu geologicznego Galicyi, zawierające mapy: Chwałowice, Tarnobrzeg, Nisko i Rozwadow, Szczucin i Nowe Miasto Korczyn, Mielec i Majdan, Uście, Tarnów i Dąbrowa, Rudnik i Raniżów, Ropeczyce i Dębica, Rzeszów i Łańcut. W druku są trzy dalsze zeszyty Atlasu, obejmujące map pięć. Sekcja meteorologiczna otrzymywała sprostowania z 18 stacji; z polecenia jej p. S. Stobiecki zapomocą niwelacji wyznaczył wzniesienie barometru na stacji meteorologicznej w Krynicy. Prof. d-r W. Friedberg zajmował się dla Sekcyi geologicznej badaniami miocenu w Galicyi zachodniej, p. M. Limanowski zaś badaniami tektonicznymi w Tatrach, prof. d-r T. Wiśniowski jako rezultat pracy podjętej dawniej złożył mapę geologiczną Dobromila. Z polecenia Sekcyi zoologicznej prowadzone były m. i. poszukiwania entomologiczne w okolicach Lwowa i Mikuliczyna (p. J. Dziędzielewicz), w Puszczy Niepołomskiej (p. M. Rybiński), w Ryrtrze (p. F. Schille). Sekcja botaniczna poczyniła dalsze przygotowania do napisania Flory roślin naczyniowych Polski; p. d-r H. Zapalowicz prowadził w dalszym ciągu rewizję oznaczeń w zielniku krajowym Komisji fizyograficznej. W Sekcyi rolniczej pp. K. Miczyński, K. Mościcki i prof. dr. S. Jentys zajmowali się badaniami gleboznawczymi; p. radca A. Nowicki zebrał dalszą serję materyałów do fizyografii leśnej Galicyi; za staraniem p. insp. S. Udzieli Sekcja otrzymała od 13 obserwatorów zapiski dotyczące pory kwitnienia drzew owocowych w Galicyi zachodniej. Do Muzeum Komisji, oprócz zbiorów złożonych przez współpracowników Komisji, tudzież okazów i książek zakupionych lub otrzymanych drogą wymiany, przybyły okazy zoologiczne podarowane przez p. radcę M. Łomnickiego we Lwowie, d-ra Edwarda Niezabitowskiego w Krakowie i F. Schillego w Ryrtrze, zbiory roślin ofiarowane przez p. d-ra J. Trzebińskiego w Śmielem i prof. d-ra E. Wołoszczaka we Lwowie, okazy minerałów i skamieniałości, złożone w darze przez p. prof. R. Gutwińskiego, S. Stobieckiego i insp. S. Udzieli w Krakowie, wreszcie książki darowane przez c. k. Obserwatorium astronomiczne w Krakowie, Krajowe Towarzystwo rybactwa w Krakowie, p. radcę d-ra F. Chłapowskiego w Poznaniu, J. Paczowskiego w Chersoniu, F. Piestraka w Dolinie, d-ra E. Romera we Lwowie i d-ra J. Wimuta w Kaczkorówce (gub. chersońska).

Po przyjęciu rachunku z funduszy Komisji na r. 1904, sprawdzonego przez pp. prof. T. Sikorskiego i insp. S. Udzieli, uchwalono program prac i wydatków na r. 1905; do programu prac subwencyonowanych przez Komisję weszły m. i. badania paleontologiczne w okolicach Dobromila, badania miocenu w Galicyi zachodniej, badania

skał ogniowych w W. X. Krakowskiem, poszukiwania florystyczne w Karpatach wschodnich, entomologiczne w Krakowskiem, w Ryrtrze, w okolicach Lwowa i Mikuliczyna, helmintologiczne w Dublanach, rozbiory gleb i badania pedologiczne w okolicach Lubaczowa i Oleszyc.

Przewodniczącym Komisji na r. 1905 wybrano ponownie Radcę Dworu prof. d-ra F. Kreutza, sekretarzem Komisji na rok 1905 i 1900 prof. W. Kulczyńskiego, skrutatorami rachunków Komisji prof. T. Sikorskiego i radcę A. Nowickiego, zastępcami skrutatorów prof. R. Gutwińskiego i insp. S. Udzieli. Do Komisji kontrolującej muzealnej wybrano radcę J. M. Bocheńskiego, prof. R. Gutwińskiego i d-ra E. Niezabitowskiego. Zatwierdzono wybranych przez Sekcję zoologiczną, botaniczną i geologiczną delegatów do zarządu muzealnego: prof. J. Śnieżka, d-ra H. Zapalowicza i d-ra J. Grzybowskię. Wreszcie przyjęto pięciu kandydatów na współpracowników Komisji fizyograficznej, których wybór zostanie przedstawiony do zatwierdzenia Wydziałowi matematyczno-przyrodniczemu Akademii Umiejętności.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Lampy żarowe cyrkonowe.** W dążeniu do ciągłego ulepszania sztucznych źródeł światła, wprowadzono przed paru laty nowe elektryczne lampy żarowe, w których świeci nie zwykły pręcik węglowy, lecz wyrobiony z osmu, o których wspomnieliśmy w poprzednim n-rze Wszechświata, opisując lampę tantalową. Oprócz tych, wspomnieć należy o lampach, w których ciałem żarzącym się pod wpływem prądu jest cyrkon. Cyrkon podług Herzfelda i Korna, jest bardzo rozpowszechniony w przyrodzie. Występuje zawsze w towarzystwie innych pierwiastków z gromady toru, głównie zaś jako minerał, również zwany cyrkonem i jego odmiana hyacynth. Kryształy cyrkonu znajdują się na Cejlonie, w Rossyi nad Ilmenem i są bardzo pospolite w syenitach norweskich. W różnych związkach cyrkon znajduje się również auerbachicie (zwietrzały cyrkon), malakonie, eudyalicie, welerycie i innych minerałach. W ostatnich czasach znaleziono cyrkon na Nowej Zelandyi, w Texasie i Karolinie północnej. W pewnej miejscowości Karoliny północnej zbiera się kryształy cyrkonu, jako prawie czysty minerał i sprzedaje na funty. W r. 1903 zebrano podobno 3000 funtów tych kryształów, przedstawiających wartość 570 dolarów. Włókna do lamp wyrabia się w ten sposób, że tlenek metalu zmieszany z magnezją poddaje się w odpowiednio wysokiej temperaturze działaniu wodoru, z którym się łączy, tworząc mniej więcej trwały związek. Produkt ten przerabia się z roztworem celulozy na masę plastyczną, z której już przygotowuje się włókna. Tak otrzymane włókna zwęglą się w atmosferze pozbawionej tlenu, przyczem początko-

wo czarne włókno nabiera pozoru metalicznego. Z jednego *kg* cyrkonu można otrzymać około 100000 włókien, a koszt lampy w sprzedaży ma wynosić $1\frac{1}{2}$ marki.

Włókno świeci normalnie, zużywając 2 watty na świecę. Lampy o jednym włóknie przeznaczone są dla napięcia około 37 woltów, tak, że w sieci 110-woltowej lampy cyrkonowe muszą, podobnie do osmowych, palić się po trzy w szeregu. Wyrabiają się też już lampy odpowiednie dla napięcia 44 woltów, tak że 5 lamp może się palić w szeregu wobec 220 woltów. W lampach o sile 60—100 świec łączy się kilka włókien w szereg, wskutek czego podobne lampy mogą się palić pojedynczo wobec 110 woltów.

Ostatnie próby wykazały, że lampy cyrkonowe mogą się palić 700—1000 godzin bez wytworzenia we wnętrzu gruszki szklanej szkodliwych osadów.

(Elektrotechnische Zeitschrift) w. w.

— **Magnetytowa lampa łukowa.** W Ameryce, w laboratoriach towarzystwa General Electric Co., prowadzono w ostatnich latach pod kierunkiem znanego elektrotechnika Steinmetza badania nad wynalezieniem sposobu lepszego zużytkowania energii elektrycznej niż to się dzieje w obecnych lampach łukowych, gdzie źródłem promieni świetlnych jest do białości rozpalona elektroda węglowa. W piśmie „Electrical World“ (z d. 21 maja r. z.) Steinmetz ogłosił opis tych badań, które doprowadziły do wynalezienia nowego systemu lamp łukowych. Poniżej podajemy niektóre szczegóły, zaczerpnięte z powyższego artykułu.

Nowa lampa odznacza się tem, że źródłem światła nie są elektrody, rozpalone do białości przez łuk elektryczny, lecz właśnie sam łuk, końce zaś elektrod są zupełnie ciemne.

Steinmetz przeprowadził cały szereg doświadczeń dla zbadania, jakie metale są najodpowiedniejsze dla utworzenia łuku świetlnego i doszedł do wniosku, że metale grupy żelaza dają łuk silnie świecący i bardzo biały. Ponieważ jednak metale w czystym stanie bardzo prędko się spalają i co za tem idzie elektrody z nich utworzone są nietrwałe, przeto spróbowano użycia tlenków metalicznych i okazało się, że magnetyt, czyli kamień magnetyczny z domieszką związków tytanowych stanowi bardzo podatny materiał do wyrobu elektrod nowej lampy. Obecne domieszki dodają się dla uspokojenia trochę chwiejnego łuku świetlnego i dla podniesienia sprawności lampy. Tego rodzaju elektrody o średnicy równej średnicy zwykłych elektrod węglowych spalają się mniej więcej o 3 mm na godzinę, co, wobec przyjętej dla lamp magnetytowych 200 mm długości elektrod—odpowiada 50—60 godzinom palenia się nieprzerwanego. Dla zwiększenia trwałości elektrod można w biegu fabrykacji część tlenku zamienić na metal, metoda ta posiada tę złą stronę, że w razie zbyt słabej redukcji elektrody stają się porowata i trwałość jej zmniejsza się jeszcze

bardziej, w razie zaś zbyt mocnej redukcji elektrody dają niespokojny niebieski łuk i rozpryskują się, co może łatwo spowodować pęknięcie szklanego klosza lampy. Wskutek tego zamiast zastępowywania redukcji dodaje się do magnetytu pewną ilość materiału obojętnego, który powstrzyma spalenie się elektrod. W ten sposób wykonane elektrody, obok wielkiej sprawności działania, palą się zupełnie spokojnie i we 20—30 godzin opalają się na mniej więcej 25 mm tak, że elektrody o 200 mm długości wystarczą na 150—200 godzin palenia się nieprzerwanego. W specjalnych przypadkach, w których nie zależy na wysokiej sprawności, lecz tylko na długotrwałości elektrod, można przez odpowiednie zmiany w składzie materiału na elektrody zwiększyć długość palenia się do 500—600 godzin. Tego rodzaju lampa pali się więc równie długo jak zwykła lampa żarowa i przez cały czas nie wymaga żadnego nadzoru tak, że drobne straty wynikające z małej sprawności wkrótce się wynagradzają przez znaczne oszczędności na obsłudze.

Część lampy magnetytowej, przy której tworzy się łuk, składa się z grubego odcinka miedzianego, tworzącego górną, dodatnią elektrodę. Odcinek ten nie ulega zużyciu ponieważ ciepło bardzo szybko z niego odpływa, spala się natomiast powoli dolna elektroda, co pewien czas wymieniana. Dolna elektroda składa się z rurki żelaznej o cienkich ściankach, napelnionej sproszkowaną i następnie sprasowaną mieszaniną magnetytową. Długość łuku świetlnego wynosi 20 do 30 mm i utrzymuje się w tej mierze za pomocą mechanizmu regulującego, który równoważy wpływ spalania się dolnej elektrody.

w. w.

— **Wpływ emanacji radu na jady zwierzęce** stanowił przedmiot badań specjalnych p. C. Phisalixa, fizyologa francuskiego, znanego ze swych prac nad jadami zwierzęcymi. Już w roku zeszłym ten sam badacz stwierdził, że roztwór, zawierający jad żmii (Vipera berus), wystawiony na działanie promieni radu w przeciągu 50—60 godzin—traci zupełnie swe własności trujące. Następnie, badając wpływ promieni radowych na jad okularnika (Naja tripudians), bardziej, aniżeli jad żmii oporny na wpływ podniesionej temperatury — p. Phisalix przekonał się, że i ten jad silny ulega zupełnemu zniszczeniu. Inaczej wszakże zachowuje się jad ropuchy i Salamandry ziemnej: naświetlenie tych jadów w ciągu 72 godzin nie osłabiło w niczem ich siły.

Obecnie rezultaty badań nad działaniem emanacji radowej wykazały, że ta ostatnia wywiera na jady zwierzęce działanie znacznie silniejsze, aniżeli promienie radu.

Roztwór wodny jadu żmii (1 : 1000) po dwudziestoczęterogodzinnem działaniu emanacji radowej—zaczyna opalizować i traci najzupełniej swe własności jadowite: dwukrotne i trzykrotne zastrzyknięcie takiego roztworu śwince morskiej

nie wywołuje żadnych objawów ogólnych, ani miejscowych, chociaż potem zwierzęta te znacznie chudną i odzyskują swą wagę pierwotną dopiero po upływie kilku lub kilkunastu tygodni. Zniszczenie jadowitości roztworu nie może być przypisane rozmnożeniu się w nim jakichkolwiek bakterij. Odżywka z bulionu, na której zasiano jad, poddawany emanacyi, pozostaje jałowa, podczas gdy roztwór równolegle badany, lecz nie poddawany działaniu emanacyi daje hodowle bakteryjalne. Zresztą własności bakteryobójcze emanacyi radowej zostały już dawniej stwierdzone przez p. Curie i J. Danysza—względem bakterij najrozmaitszych, a szczególnie bakterij karbunkulu.

Opalizacja roztworu zależy od aglutynacyi drobnitkich cząstek, zawieszonych w cieczy. Roztwór taki wydziela też słaby zapach, którego istotę trudno określić.

Czemuż więc należy przypisać w danym przypadku ową zasadniczą zmianę własności jadu? Czy mamy tu do czynienia z utlenieniem pod wpływem tworzącego się ozonu, czy też, o ile przyjmujemy hipotezę przyrody materialnej emanacyi—z połączeniem się cząsteczek radu z cząsteczkami substancji białkowej jadu? Autor sądzi, że na zasadzie badań dotychczasowych niepodobna jeszcze nic w tej mierze powiedzieć.

Wiadomo, że energia emanacyi, podług prawa sformułowanego przez Curiego i Dannea słabnie o połowę w ciągu dni czterech. W doświadczeniach Phisalixa jeszcze po upływie dni siedmiu siła emanacyi była wystarczająca do ubezwładnienia roztworu, zawierającego 3 mg jadu żmii.

Szybkość działania emanacyi jest zmienna, zależnie od różnych warunków, a szczególnie od natury rozpuszczalnika: jad, rozpuszczony w wodzie zostaje zupełnie ubezwładniony w ciągu sześciu godzin, podczas gdy ta sama ilość jadu, rozpuszczona w wodzie, zmieszanej pół na pół z gliceryną—podlega w ciągu tegoż samego czasu bardzo nieznacznej zmianie.

Nie wszystkie jednakże jady zwierzęce są równie czułe na wpływ emanacyi: jad ropuchy pospolitej i salamandry ziemnej mogą pozostawać w ciągu kilku dni w atmosferze emanacyi—bez żadnego osłabienia ich działania jadowitego. Ponieważ pierwiastki czynne tych dwu jadów nie są natury białkowej, przeto należy przypuszczać, że wpływ chemiczny radu działa wyłącznie na substancje białkowe. Jeżeli tak jest istotnie, to, stosując emanację radową, będziemy w stanie określić naturę pewnych jadów zwierzęcych, dotychczas niedostępnych dla analizy chemicznej.

J. T.

(C. R.).

— **Tworzenie się cukru z białka.** Chociaż fakty z praktyki klinicznej nad diabetykami przemawiają jakoby za możliwością tworzenia się cukru z białka, to jednak pogląd ten spotyka się z ostrą krytyką; ścisły przegląd kliniczno-literac-

kiego materiału, pomijając nieliczne tylko fakty, wykazuje, że związki cukrowe muszą powstawać z węglowodanów już istniejących (glikogen), a oprócz tego być może z tłuszczów.

W celu rozstrzygnięcia tej ważnej kwestyi p. Lühje poddał badaniem psa, któremu poprzednio usunięto trzustkę. Badane zwierzę otrzymywało przez 25 dni pokarm, nie zawierający zupełnie węglowodanów. Przez cały czas trwania badań ilość wydzielonego cukru wynosiła 1176 g. Z ogólnej wagi psa (5800 g) na zawartość glikogenu bezpośrednio przez rozpoczęciem badań przypadło 232 g, czemu odpowiada około 257 g cukru, a zatem 919 g cukru musiało powstać z jakiegoś innego materiału. P. Lühje przypuszcza, że nadmiar cukru w tych badaniach powstał z białka. Przemawia za tem przedewszystkiem absolutna wielkość wydzielania cukru, a następnie fakt, że ze zwiększeniem się przemiany białka zawsze wzrasta także ilość wydzielanego cukru, co rzuca pewne światło na istniejącą między temi dwoma związkami łączność genetyczną.

Szereg tych badań dowodzi przedewszystkiem że cukier wydzielany przez psa diabetycznego nie może powstać ze zgromadzonego w ciele zwierzęcia zapasu glikogenu, i że wydzielany cukier, jak utrzymuje Pflüger, nie może powstać ani z wolnych ani też ze związanych węglowodanów, czyli że „węglowodany w organizmie zwierzęcym tworzą się ze związków, które bynajmniej nie są węglowodanami“.

Pflüger wbrew p. Lühje sądzi, że za źródło tworzenia się cukru należy uważać oprócz glikogenu nie białko, lecz tłuszcze. Badania G. Emdena i H. Salomona świadczą, że w razie karmienia psów, pozbawionych trzustki, kwasami aminowymi może być również obserwowane niezwykle silne zwiększenie się wydzielania cukru. „Przypuszczenie, jednak, że komórka zwierzęca może zużytkować wszelkie możliwe kwasy aminowe, nawet glikokol, dla wytworzenia cukru, dowodziłoby nowego rodzaju, wysoko rozwiniętej zdolności syntetycznej“. Pflüger powołuje się na to że wobec pokarmu mieszanego wszelkie zwiększanie codziennej porcji białka pociąga za sobą odpowiednie zaoszczędzenie tłuszczu i węglowodanu t. j. zmniejszenie procesu utleniania.

(Naturw. Rund.)

Cz. St.

— **Obecność tyrozynazy w skórze niektórych kręgowców.** Nad pochodzeniem barwnika zwierzęcego, melaniny, pracowało już wielu uczonych, jak również i nad jej pokrewieństwem z aromatycznymi produktami rozpadu ciał białkowych. Fürth i Schneider wykazali, że z krwi pewnych owadów (motyli) można otrzymać ferment, tyrozynazę; enzym ten zabarwia obecny w hemolimfie chromogen. Analogiczny enzym znaleźli ci badacze także w worku czernidłowym mątwy (*Sepia officinalis*) i u raka rzeczno, a Duceschi w krwi jedwabnika morwowego (*Bombyx mori*). Opierając się na tych faktach

Cuénot w badaniach swoich nad pochodzeniem zabarwienia skóry myszy przypuszczał, że u tych zwierząt barwnik powstaje z rozmaitych chromogenów i fermentu, albo z dwu różnych fermentów i chromogenu. Działanie fermentu na chromogen mogłoby więc wywołać charakterystyczne zabarwienie myszy.

Wobec tego ciekawą jest rzeczą, czy ze skóry zwierząt, posiadających dużo barwnika, można ekstrahować ferment, i czy istotnie przez działanie tego fermentu na tyrozynę i inne podobne związki może być otrzymany barwnik, podobny pod względem barwy do barwnika odpowiednich zwierząt. W tym celu właśnie p-ni Durham spreparowała wyciąg ze skóry nowonarodzonych szczurów i królików, dodawszy do niego tyrozyne i 1 mg siarczanu żelaza, w roli katalizatora. Po 24 godzinach w temperaturze 37° C. mieszanina ta zabarwiła się: stała się ona ciemną i poczęły wydzielać się czarne ciążka, których ilość stopniowo wzrastała, gdy tymczasem w doświadczeniach prowadzonych równolegle dla kontroli poddawano badaniu tylko sam wyciąg, lub też wyciąg z tyrozyną albo tylko z siarczanem żelaza, wreszcie tyrozynę z siarczanem żelaza, lecz bez wyciągu, podobnych zmian nie zauważono. Ferment, którego działanie z czasem zmniejsza się i przez gotowanie zostaje zniszczone, mógł być otrzymany z alkoholowego wyciągu skóry i przez nasycenie wodnego ekstraktu siarczanem amonu. Powstałe tą drogą związki barwne odpowiadają barwie ciał barwnikowych zwierząt, użytych do badań; otrzymywano więc czarne substancje, jeżeli barwnik skóry był czarny, żółte zaś wówczas gdy skóra zawierała barwnik pomarańczowy. Dalsze badania są w toku.

(Naturw. Rund.).

— **Regulacja temperatury u zwierząt zimnokrwistych.** P. Langlois twierdzi, że u niektórych gadów zamieszkujących Saharę (*Varanus*, *Uromastix*, *Agama*) zauważyć można coś w rodzaju regulowania temperatury ciała. Z chwilą kiedy wynosi ona 38,5, występuje przyspieszenie oddychania i wydalania wody, skutkiem czego następnie temperatura zwierzęcia nie wzrasta równolegle do temperatury otoczenia.

J. K. S.

— **Najmniejsze ilości światła, mogące wywołać wrażenie światła** badał p. Grijns. Ilość energii potrzebna do wywołania w 50% przypadków wrażenia świetlnego jest funkcją czasu. Maximum czułości otrzymujemy wobec naświetlenia trwającego 0,002 do 0,003 sek. Dla p. Grijnsa najmniejsza potrzebna ilość energii świetlnej wynosi $1,10^{-10}$ erg. W razie skracania czasu oświetlenia ilość energii potrzebnej do wywołania wrażenia zwiększa się szybko; dla 0,0001 sek. wynosi ona $800 \cdot 10^{-10}$, dla 0,00003 już $11000 \cdot 10^{-10}$ ergów. Również ze zwiększeniem czasu oświetlenia ilość energii koniecznej rośnie.

Liczby otrzymane nie zgadzają się z prawem Fehnera.

J. K. S.

— **Żywność zasuszonych hodowli grzybów.** O nadzwyczajnej żywotności grzybów niższych, szczególniej pleśniaków wielu już pisał badaczów; Eidam twierdzi, że konidye *Aspergillus fumigatus* kiełkują po 10 latach, według Chr. Hansena zaś, u *Aspergillus glaucus* następuje to nawet w 15-ym u *Asperg. flavus* w 9-ym roku.

C. Wehmer, który już dawniej stwierdził, że *Asp. fumigatus*, zasuszony, po kilku latach zupełnie traci zdolność kiełkowania, podaje obecnie także dalsze swe spostrzeżenia co do żywotności wysuszonych hodowli grzybów, które stały w pracowni jego w ciągu $2\frac{1}{2}$ lat na świetle rozproszonym w kolbach zatkniętych korkami z waty.

1) Przez przeszczepienie na nowe pożywki wyklikowały zarodniki *Aspergillus Oryzae*, *flavus*, *Wentii*, *giganteus*, *minimus*, *Mucor Rouxii*, *juranicus*, *Citromyces Pfefferianus*.

2) Nie wyklikowały zupełnie *Aspergillus clavatus*, *Penicillopsis*, *Ostianus*, *candidus*, *Monascus purpureus*, *Mucor piriformis*, *rhizopodiformis*, *corymbifer*, *Rhizopus Oryzae*, *Penicillium luteum*, *Phycomyces nitens* i *Thamnidium elegans*.

To samo stwierdzono także dla *Saccharomyces Marxianus* i *S. Logos* i dwu bliżej nie określonych gatunków *Penicillium*. Trzeba jednak zauważyć, że zarodniki *Asperg. fumigatus* i *niger* wzięte z kolb, których korki były zatopione parafiną i przez to zabezpieczone od zupełnego wyschnięcia wyklikowały znakomicie.

W następnej seryi doświadczeń zasuszone hodowle grzybów wymienionych sub 2 polewano ze wszelkimi środkami ostrożności jałową pożywką i stwierdzono, że z pomiędzy nich po kilku tygodniach odżyły jeszcze, zaczęły tworzyć (coprawda w bardzo słabym stopniu) nową grzybnię a nawet zarodniki—*Aspergillus clavatus* i *Penicillopsis*, *Mucor piriformis* i *rhizopodiformis*, *Rhizopus Oryzae* i *Monascus purpureus*; pozostałe jednak nie dały zupełnie żadnego znaku życia.

Stąd wniosek, że dane co do rzekomej nadzwyczajnej żywotności wysuszonych grzybów resp. ich zarodników zasługują co najmniej na bardzo ścisłą krytykę doświadczalną—jeżeli nie na zupełne odrzucenie, z 23 bowiem wyżej wymienionych gatunków—zaledwie 8 posiada zarodniki zdolne do kiełkowania po $2\frac{1}{2}$ latach; grzybnia grzybów zbadanych wogóle jest wytrzymalsza, jednak i dla niej okres dwuletni zdaje się być również kresem żywotności.

Ad. Cz.

(Ber. d. deut. bot. Ges. 22, str. 476—478).

— **Hypoderma bovis.** Jednym z najbardziej niebezpiecznych wrogów bydła rogatego jest wspomniany owad. Szkody wyrządzane przez niego ponosi najwięcej Anglia, Holandia, Szlezwig-Holsztynia i t. d. jednym słowem te okolice w których bydło w dzień i w nocy pozostaje na wolności.

Wszystkie środki stosowane przeciwko tym pasorzytom przez długi czas nie odnosiły żadnego skutku, ponieważ nie był znany dokładnie sposób zarażania się i rozwój pasorzyta. Dopiero najnowsze badania Rusewa, Hornesa, Goltza i Koorevaarsa wyjaśniły należycie tę sprawę. Hypoderma bovis składa swoje jajeczka na sierści bydła. Jajeczka następnie zlizane przez zwierzę przedostają się do jamy gębowej, a stąd do przełyku; tu rozwijają się z nich małe (2—4mm) larwy, które rosnąc wędrują przez kanał rdzeniowy pod skórę, gdzie wywołują swoją obecnością tworzenie się znanych guzów. W czerwcu zazwyczaj larwy, których długość wynosi 2—2³/₄ cm a grubość 1—1¹/₂ cm, przedziurawiają skórę i wydostają się na powierzchnię ciała swego żywiciela, poczem w ziemi przeobrażają się w poczwarki, z których mniej więcej po miesiącu powstaje owad doskonały.

Najprostszym środkiem walki z tym pasorzytem jest nie wypędzanie bydła na pastwiska, albowiem w oborach larwy nie znajdują warunków niezbędnych dla swego rozwoju. Ponieważ jednak stosowanie wspomnianego środka jest niemożliwe, pozostaje więc jedynie tępienie dojrzałych larw, przez co kładzie się kres dalszemu rozmnażaniu się tych szkodliwych owadów.

Cz. St.

(Prom.)

— **Toksykologia ceru.** Dr. P. Hollande ogłosił niedawno bardzo ciekawe badania nad toksykologią ceru i jego związków. Badano wpływ ceru na rośliny niższe: *Aspergillus niger*, *Bacillus pyocyaneus*, *Bacillus subtilis* (Ehrenberg), następnie na zwierzęta niższe, potem na zwierzęta laboratoryjne, takie jak mysz, pies, żaba, królik. Badania te nastęrczały wiele trudności, a to ze względu na konieczność poprzedniego oczyszczenia soli ceru, sprzedawanych w stanie zanieczyszczone. Z wielkiej liczby obserwacji bezpośrednich, dr. Hollande wyprowadził szereg ważnych wniosków, z których przytoczymy następujący: sole ceru są trujące. W jakikolwiek sposób odbywa się pochłanianie rozpuszczalnych soli ceru, można natychmiast stwierdzić nagłe obniżenie się temperatury i hypotermia taka może być śmiertelna; sole podwójne ceru, a szczególnie chlorowoderek chinoliny i ceru są, zdaje się, silnymi środkami antytermalnymi, podczas gdy iniekcja czystej soli ceru zawsze daje krzywą hypertermiczną. Roztwory soli ceru są pod względem chemicznym ciałami gryzącymi, ścinającymi albuminy, a więc podobnymi do chlorku antymonu lub cynku. Eliminacja ceru odbywa się szybko; w zatruciach chronicznych można go wykryć w moczu i w wątrobie.

Pomiędzy objawami zatrucia ołowiem a cerem istnieje pewna analogia, to też podług klasyfikacji Rabuteau cer powinien być umieszczony obok ołowiu. Najlepszym środkiem zaradczym w ra-

zie zatrucia cerem jest opłókiwanie żołądka wodą słabo zasadową.

(Rev. Sc.)

St. St.

— **Pasorzytnictwo pszeńca łąkowego** (*Melampyrum pratense* L.). Według Kocha (1887) pszeniec łąkowy należy do roztoczy; zdanie to znajduje poparcie w tem, że u rośliny tej, zarówno jak gatunku *Mel. silvaticum*, tworzą się ssawki—przytwardzające je do martwych organów innych roślin.

Solms, Laubach i Leclerc du Sablon jednak uważają pszeńce za pasorzyty, Sperlich zaś zalicza je do roślin nawpół pasorzytniczych, nawpół saprofitycznych. Rozstrzygnięciem tego ciekawego pytania zajął się ostatnio E. Heinricher i po kilkuletnich badaniach i doświadczeniach doszedł do następujących wniosków:

1) Wszystkie badane pszeńce (*Mel. arvense*, *barbatum*, *memorosum*, *silvaticum*, *pratense*) bezwarunkowo należą do pasorzytów.

2) U *Mel. pratense* i *silvaticum*, a także *M. nemorosum* pomimo to tworzą się jednak ssawki, przytwardzające je do martwych organów roślinnych.

3) Lecz saprofityczne pożywienie nie wystarcza do zupełnego rozwoju rośliny: następuje to tylko w razie pasorzytnictwa.

4) Pszeniec łąkowy (*M. pratense* L.) należy do pasorzytów wyspecjalizowanych; za gospodarza służy mu zwykle roślina—tworząca mykoryzę—a więc—miseczkowate, wrzosowate i iglaste.

5) *Melampyrum silvaticum* zbliża się do *M. pratense*, nie wiąże się wszakże tylko z wyżej wymienionymi roślinami; autorowi udało się go wyhodować bujnie także na *Poa nemoralis*.

Jako dowód pasorzytnictwa pszeńca łąkowego może służyć następujące doświadczenie. Na grządce 5 m², dobrze unawożonej próchnicą, zasadzono 4, na metr wysokie, krzaki leszczyny, jesienią zaś zasiano *Mel. pratense*. Na wiosnę wzeszły wszystkie nasiona wysiane, kiełki silniejsze jednak rozwinęły się tylko w pobliżu krzaków leszczyny; następnie wszystkie bardziej od nich oddalone roślinki zanikły i w czerwcu żyły i rozwijały się bujnie już tylko te, które—jak to dowiodło bliższe zbadanie—zdążyły przytwardzić się zapomocą ssawek do korzeni krzaków leszczynowych.

(Ber. d. deut. bot. Ges. 22, str. 411—414).

Ad. Cz.

— **Wpływ różnych alkoholów na rozwój jaj jeżowców.** Z badań p. Fühnera wynika, że w szeregu alkoholów jednowartościowych normalnych, każdy homologon wyższy trzy razy jest jadowitszym od bezpośrednio przed nim idącego, t. j. w koncentracji cząsteczkowo trzy razy mniejszej wywołuje działanie takież same.

J. K. S.

— **Ilość krwi dopływającej do mózgu** została bardzo dokładnie zmierzona przez p. Jensena

