

O WPŁYWIE

NAUK TEORYCZNYCH NA OBECNY ROZWÓJ PRZEMYSŁU.

Rzecz czytana na publiczném posiedzeniu roczném pięciu akademij Instytutu Francyi, w dniu 14 sierpnia 1862 r. przez p. Balard'a.

(Wolny przekład *Józefa Bełzy*).

Panowie! Dostąpiwszy niespodzianie zaszczytu przemówienia w niniejszém zgromadzeniu, osądziłem za stosowne zwrócić waszą uwagę na niektóre nowe postępy przemysłu, bliżej przezemnie zbadane z powodu posłannictwa mego do Londynu.

W roku bieżącym jak to wiecie, ujrzała stolica Anglii odnowioną u siebie jedną z tych wielkich uroczystości, na której narody bez zawieszenia na nieszczęście przygotowań innego rodzaju wojny, stanęły do walki pokojowej przemysłu.

Lubo budowle wystawy powszechnój, nie wyrównały wzniesionemu w r. 1851 pałacowi kryształowemu, przypominającemu powieści wschodnie; jednak nie mniej zawierały rzeczy zadziwiających, rozpostartych przed licznymi zwiedzającymi: które to przedmioty dodane zostały do ogólnych skarbów ludzkości, po siedmiu latach nieustannej pracy, podwojonej jeszcze wielkimi zmianami świeżo powstałemi w kupieckich stosunkach ludów.

Zamiast zastanawiać się dzisiaj nad wielkimi zjawiskami przyrodzenia, zamierzylśmy zwrócić uwagę na nowe zdobycze, którym początek dała chemia, odnieść się do ich pierwotnego źródła i wskazać udział nauki teorycznej

w obliczu tego postępu. Rzecz ta już lat poprzednich była przedmiotem żywego waszego zajęcia. Bodajby to zajęcie nie osłabiło się, gdy wam mówić będę nie o wspaniałych zjawiskach wynikających z ciężenia powszechnego, ale o innego rodzaju ciężeniu, kierującym prawie dotykalnie nie gwiazdami, ale niedziałkami (atomami)! Jakkolwiek przedmiot będzie mniej okazałym, te zjawiska jednak bliżej nas dotyczą, bo człowiek z wiadomością swego nicości, zamiast rozważać biernie porządek rzeczy, którego dotknąć nie może, działa tu szczęśliwie swoją potęgą, wywołując czynności łączące się ściślej z jego dobro-bytem i potrzebami.

Każda nauka przedstawia się pod dwiema wyraźnemi postaciami: to jest teoryczną i zastosowania. Nauka teoryczna pragnie zaspokoić tę wrzącą i ciągłą żądzę poznania i zgłębnienia wszystkiego, co jest najpiękniejszym przedmiotem duszy, bo przeto ona zbliża się do Boga, od którego wyszła.

Żądza powyższa, czyli raczej potrzeba, stanowi węzeł wspólny wszystkich nas tu łączący, tak filozofów jak historyków i innych uczonych, jakkolwiek odmienne są nasze prace i poszukiwania. Bo w istocie zgłębianie serca ludzkiego, badanie ducha ludów i wieków, śledzenie i odkrywanie niektórych tajników przyrodzenia, wywodzenie tego przez samo rozmyślanie, co rachunek geometryczny zawiera wzniosłego: czyliż to nie jest pod różnemi kształtami oddawanie się jednej czci szukania prawdy, czci wynoszącej człowieka, zwiększającej jego niezawisłość, która utrzymując w sferach pogodnych i czystych, wywyższa go nad namietności gminu i wstrząśnienia wypadków.

Ale część dla prawdy, nie jest dążeniu naszemu wystarczająca; dla zaradzenia temu, nauka musi przybrać inne posłannictwo, to jest ciągłego polepszania bytu człowieka wszelkimi sposobami od niej zależącemi. Do środków naukowych, zajmujących się materią, należy w szczególności zastosowanie sił przyrodzonych, w celu powiększenia wyrobu przy zmniejszeniu pracy; bo wistocie, dozwolić człowiekowi połączyć w właściwym stosunku pracę, która umoralnia i ożywia, z odpoczynkiem sprzyjającym uprawie umysłowej; udzielić jutro bez trudności ogółowi

jako rzecz konieczną, to, co wczoraj stanowiło przedmiot zbytłowy niektórych; zbliżyć wreszcie ludzi do jedynéj możebnéj równości, czyli ogólnego dobro-bytu: jest to inny cel, równie szlachetny jak pierwszy, do którego nauki dążyć nie poprzestawały.

Oto są dwie strony nauki, jak się przedstawiają jéj lubownikom takim, którzy w niéj nie pracowali.

Niekiedy znajdują się i tacy, którzy uglądają w wynalazku nie tak strony użytecznéj, jak raczéj pięknej. Wiadomo, że przez rachunek odkryto bytność planety, rozbiór widma słonecznego, nauczył nas z jakich ciał składa się osłona gazowa słońca, i wykrywając pierwiastki nowe na ziemi, dozwolił nam lepiej rozpoznawać to nasze siedlisko; przyklaskują więc tym świetnym zdobyczom umysłu ludzkiego. Co zaś do zastosowań, z których jednakże korzystają, patrzą na nie obojętnie, nieco pogardliwie, jako na rzeczy pospolite. Niewątpliwie błędzą oni, ale błąd taki, zawsze jest szlachetny.

Z drugiéj strony przytrafiają się i tacy, którzy pod wpływem wyłącznego przywiązania do użyteczności, uważaby chcieli wszystkie te świetne odkrycia, za błyszczące fraszki. Tylko ten uczony posiada ich szacunek, który bezpośrednio pracuje nad przedmiotem, mogącym po swém rozwiązaniu, ulepszyć warunki materyalnego bytu: a jeżeli jaki zwolennik nauki wypowie im z zapalem wzbudzonym przez odkrycie, o jakim niespodziewanym wypadku, o nowym pierwiastku i t. p.; przytlumia ten szlachetny zapal lodowatém pytaniem: do czego to posłuży, jaki mieć będzie użytek?

Odpowiedź na to wydaje czas; wieleżto bowiem przykładów z historii nauk i obecnego postępu przemysłu, mógłby m przytoczyć na usprawiedliwienie mego twierdzenia.

Ileżto lat oddziela pierwsze doświadczenie Scheel'ego, dotyczące się czernienia chlorku srebra w blasku dziennym, od téj nowéj sztuki, która wszędzie upowszechnia swoje zadziwiające obrazy działaniem światła wykonane, przez co słusznie otrzymała nazwisko fotografii.

A nadzwyczajna czulość blach fotograficznych, która pozwala utwierdzić na nich bróždy na wodzie zplłynącego

okrętu, ruchy wodnych bałwanów, a nawet że tak powiem, prawie lot ptaków, i utrwalić najszybciej niknące zjawiska niebieskie: co znowu przekonało o słuszności zdania astronomów we względzie tak istnienia rzeczywistego wyskoków czerwonych, uważanych w czasie całkowitych zaćmień słońca, jako téż i jego atmosfery świetnej. Wszystko to wykonano w skutku znajomości dawno już odkrytych pewnych pierwiastków.

Oddawna już wykazał Oerstedt swemi sławnemi doświadczeniami, zbaczanie igły magnesowej przez działanie prądu elektrycznego, a przeszło od lat dziesięciu podziwialiśmy geniusz Amper'a, który z tego zasadniczego spostrzeżenia, utworzył całą naukę elektro-magnetyzmu; to wszystko zaś poprzedziło rozsnućie po całej kuli ziemskiej tych cudownych drutów, za pomocą których przesyła się w jednej chwili z jednego krańca świata na drugi, równie ruch jak i myśl.

Badania pierwsze Chevreul'a o składzie tłuszczów, odnoszą się do r. 1810; a jednak dopiero w roku 1831 ujrzano воск zastąpiony w pokojach bogaczy przez świece stearynowe, których cena zniżając się codziennie, sprawić musi, że zajmą miejsce dymiących świeczek, nawet w najskromniejszych mieszkaniach.

W roku 1835 Liebig odkrył aldehyd i okazał, że osadza srebro z jego soli; to jednak ciekawe oddziaływanie, wydało owoce dopiero w ostatnich czasach: jemuto winien początek nowy sposób posrebrzania zwierciadeł kulistych, który zaczyna zastępować podlewanie szkła zwyczajne, jak wiadomo szkodliwe, z powodu wchodzącej do tego rtęci. Ta nowa sztuka już oddała więcej nauce niż od niej odebrała, przez nią to p. Foucault pokrywwszy swoje zwierciadła paraboliczne szklane, cienką warstwą powyższego metalu ogromnie odbijającego światło, utworzył narzędzie nie znanéj dotąd mocy, z którym po ustawieniu w pięknym klimacie i miejscu sprzyjającym, można będzie zagłębić się jeszcze dalej w niezmierzoność nieba, i opowiedzieć ludziom, jak mówi Eklezyasta, chwałę Stwórcy.

Wreszcie, a idzie tu tylko o przypomnienie nowego i znakomitego przykładu, w r. 1823 sławny fizyk skroplił wiele gazów a wszczególności amoniak, a wszakże dziś do-

piéro, to pięknie doświadczenie Faraday'a, dało początek przemysłowi bogatemu w następstwa.

Pierwszą zdobyczą człowieka wyszłego z dzikości, było tworzenie i użytkowanie ognia; że te czasy pierwotne są zbyt dawne, mamy dowód w naszych udoskonalonych i upowszechnionych kaloryferach; ale wczoraj jeszcze, nie znaliśmy sposobu otrzymywania fabrycznie sztucznego zimna, a jednakże przemysł, gospodarstwo domowe, nauka zdrowia publicznego, oczekiwały od fizyki i chemii, rozwiązania tak ważnego zadania. I w istocie uskutecznione to zostało, za pośrednictwem maszyny p. Carre'go, która przez skroplony amoniak wydawała w obec zdziwionego tłumu w Londynie, i to wczasie najgorętszych dni lata, straszne zimno krain biegunowych. Lekkie ogrzanie wystarczało do zrobienia podobnego skutku, natężenie zaś zimna, ilość utworzonego lodu, kosztowało tyle, ile paliwo tu użytkowane. Chwila czasu, a w krajach zwrotnikowych wystawionych na męczarnie gorąca, ujrzą przyrządy tworzące zimno, zastępujące kaloryfery naszych klimatów. Lecz dlaczegożby tylko kraje gorące miały korzystać z tych przyrządów? czyż nasze zgromadzenia, widowiska, sale szpitalne, nie mogłyby nieraz ich użytkować? Wszakżeż w tych wielkich zakładach znajdują się kruczki do wpuszczania wody, światła i ciepła, czemużby nie można było dodać i kruczka do zimna?

Czyliż więc uczeni, których wymieniłem imiona i prace, oddając się poszukiwaniom tak płodnym w następstwa, mieli na względzie użyteczność? Nie, uprawiali oni tylko pole czystej nauki, szukali prawdy naukowej, bez żadnego pojęcia zastosowania, rozsiewając tym sposobem na los żyzne nasiona, które wczasie późniejszym skiełkowały.

Ale potrzeba czasu, nie tylko do wszelkich nieprzewidzianych zastosowań, lecz i do takich które prawie są widoczne.

Na początku tego wieku, Lampadius odkrywszy siarczyk węgla, wykazał, że on służy za szacowny rozpuszczalnik tłuszczów. Dopiero jednak na obecnej wystawie, widzieliśmy związki tanie zastosowane w przemyśle do najzupełniejszego odtłuszczania tkanin, czego dotychczas niepodobna było uskutecznić.

Oddawna poznano istotę czerwoną, powstałą z ukwasorodnienia kwasu moczowego. Liebig i Woehler otrzymali czystą, a nazywając ją *mureksidem*, wskazali niejako jej przyszłe znaczenie w barwiarstwie; jednak to ciało, które przeznaczano do zastąpienia purpury starożytnych, nie prędko po rzeczonych pracach zostało zużytkowane.

Wieleż to razy słuchający naszych wykładów byli świadkami gorenia mieszaniny piorunującej, którą od r. 1815, stósownie do prac Davy'ego o płomieniu, umiemy palić bez niebezpieczeństwa. Roztapiano w nim platynę; ale zaledwo od kilku lat pp. Deville i Debray rzecz tę zastosowali do potrzeb przemysłu; widziano w Londynie pas platynowy ważący 100 kilogramów, przez to ogromne gorąco z jednego spustu odlany.

Zaledwo upłynęło kilka lat od odkrycia stosu galwanicznego, gdy spostrzeżono metale osadzające się przy jednym z jego biegunów, a jednakże dopiero w czterdziści lat potem Jacobi wynalazłszy galwanoplastykę, ułatwił upowszechnienie arcydzieł sztuki i tém samém wpłynął na polepszenie smaku.

Mamże mówić o pozłacaniu i posrebrzaniu elektrycznym, w czém cokolwiek Anglia nas wyprzedziła, lecz które później szybko we Francyi się upowszechniło; wszakżeż wyroby tego przemysłu błyszczały na wystawie jako głównie francuzkie, a czyż on nie wypłynął z doświadczeń p. De la Rive'go? Ale potrzeba było czasu, ażeby osadzić galwanicznie złoto i srebro na rozlicznych przedmiotach, a przez takie złudzenie ułatwić dla wszystkich, niejako upowszechnienie metali kosztownych.

Wszakże w r. 1807, po odkryciu przez Davy'ego potasu i sodu, wiedzano, że te ciała służą do wyłączenia innych, a dopiero przeszło w pięćdziesiąt lat potem, przekonano się, że rzeczony metal sól, który płonie na wodzie, otrzymany sposobem p. Deville'a w wielkiej ilości, prawie bez zachodu przechowywany, użyty być może do wydobywania glinu.

A ten glin wydzielony nasamprzód przez Woehler'a a oczyszczony od ciał obcych ukrywających jego szkodliwe własności przez Deville'a, czyż nie potrzebował

czasu do zajęcia należnego miejsca w przemyśle? Dzisiaj cena jego się zniża, zużycie powiększa, a rozliczne kształty, w których widzieliśmy go na wystawie londyńskiej, już to jako samego pierwiastku, już też jako jego spizu, przekonywają, że przemysł zaczyna oceniać ważność metalu ciągłego, klepalnego, lekkiego jak szkło, wytrzymałego jak żelazo, białego gdy jest czysty, jak srebro, a mniej psującego się; który ochrania je w powietrzu bez tracenia swego połysku.

Upłynęło już przeszło trzydzieści lat, jak Gay-Lussac przypomniał i wykazał nowemi przykładami, że sole posiadają własność ochraniać tkanin od spłonienia, i nie masz profesora, któryby corocznie nie okazywał swym uczniom, jak najcieńsza gaza namoczona w fosforanie amonii, zwęgli się bez spalenia, w przeciwnym zaś przypadku niknie w jednej chwili; a przecież częstokroć śmierć okryła swoim całunem wesołe zabawy balowe! W tym razie pojedyncze przypadki mniej są przemawiające, ale zbiorowe liczby statystyczne przestraszają ludzkość. Anglia mogąca się poszczycić prawdziwemi danemi, liczyła między latami 1852 i 1856, przeszło 500 osób rocznie, które padły ofiarą zapalenia się ich sukni. Zważając, że tych przypadków z powodu szerokości ubrań kobiecych i upowszechnienia zapalek fosforowych, codziennie prawie się mnożących, mogłoby się uniknąć przez zmieszanie soli właściwej z mączką służącą do stężenia sukni, z zadowoleniem przyznać trzeba, że Anglia idzie i w tym względzie za radą nauki dotąd niesłuchaną we Francji. Zamiast fosforanu amonii używają z lepszym skutkiem tungstanu sody poprzednio zmieszanego z mączką przeznaczoną do stężania. W każdym razie jest do życzenia, ażeby ten sposób tak łatwy, rozszerzony w Anglii, został wszędzie upowszechniony, a wtedy zapominając bolesnej przeszłości, znajdziemy nagrodę za głos nasz długo podnoszony na puszczy.

Aby więc nasienie rzucone przez naukę mogło zakiełkować i rozrość się; tak, jak do każdej rzeczy potrzeba na to czasu, a nadto także często długiej i usilnej uprawy, bo między punktem wyjścia a ostatecznym celem, liczne nie rzadko istnieją przeszkody, te zaś usunąć mogą je-

dynie prace naukowe wspólnie się uzupełniające. Rzut oka na niektóre przedmioty wystawione w Londynie, będące nowemi zdobyczami chemii żywotnej (organicznej), dostarczy nam i tu przykładów.

Wszystkie pierwiastki przyrodzenia wchodzą w skład związków mineralnych; życie jednak, którego objawy naśladować chcemy przy badaniu chemii żywotnej, tylko ich cztery zużytkowyywa: ale łącząc je w różnych stosunkach, mnożąc liczbę niedziałek w związki wchodzących, tworzy tak rozliczne odmiany tychże związków, że to najwybitniej przekonywa, w jaki sposób przyrodzenie umie godzić oszczędność środków, z ogromem wypadków.

Skoro chcemy je naśladować, niech mi wolno będzie zrobić to porównanie, że jesteśmy podobni do układacza czcionek drukarskich, stojącego przed skrzynią ze zgłoskami. Z ograniczoną liczbą zgłosek, co odpowiada czterem pierwiastkom, drukarz układa wyrazy i zdania; również i chemik z swojemi czterema pierwiastkami tworzy ciała złożone, łącząc je z sobą, daje początek tworom zawilszym, które znowu wchodzą jakby pierwiastki winne połączenia jeszcze bardziej złożone. Pierwiastkami bez trudności chemik rozrządza, przez codzienną pracę wynajduje środki nowe łączenia ich z sobą, i jedynie nie wie, w jaki sposób zostały zestawione, bo to już jest tajemnicą twórcy. Zna on przyrodzenie, a nawet liczbę niedziałek pierwiastków w związek wchodzących, ale nie pojmuje jak one są w niém zestawione, i znajduje się w położeniu filologa, któremu by dano pomieszane głoski ze składu jakiego długiego słowa niemieckiego, żądając od niego złożenia na nowo tegoż wyrazu.

Chociaż zaś prawa układu niedziałkowego nie są jeszcze o tyle poznane, aby podług nich na pewno postępować można we względzie składu chemicznego; chemicy jednak w skutku niejakich szczęśliwych spostrzeżeń otrzymali sztuką wiele ciał użytecznych. Nie chcę tu ich wymieniać, bo liczba zbyt jest wielką: dosyć będzie przytoczyć, że potrafili naśladować niektóre tak pachnidła, jak i barwiki.

Choćby więc przyrodzenie nie dało smaku gruszkóm ani jabłkom, chemia potrafi im nadać woń przyjemną.

Mało nas dziś obchodzi, że ananas dojrzewa pod równikiem, bo umiemy wyrabiać jego pachnący olejek. Jeżeli rozterki amerykańskie nie pozwalają wytwarzania olejku z rośliny *gaultheria*, potrzebnego do pachnideł, zażądamy od p. Cahours sposobu otrzymywania go ze wszystkiego, a korzystając z innych prac, potrafiemy zrobić olejek taki, jak ma cynamon, gorzkie migdały i t. p. i tym sposobem naśladować woń je odznaczającą.

Mógłbym, a może i powinienem już się tu zatrzymać. Ponieważ jednak wszystkie zapachy jednakową mają wartość w obliczu nauki: dodam więc jeszcze, że umiemy także otrzymywać olejek gorzycy; a gdyby owe główki tak lubiane na Południu, chociaż Horacy silnie przeciw nim powstawał: gdyby jednem słowem brakło czosnku, gliceryna przerobiona przez Berthelot'a, da nam tyle olejku powyższej rośliny, że najrozleglejsze potrzeby zostaną zaspokojone.

Ale nie sądzicie, aby to wytwarzanie sztuczne zapachu owoców, oprócz zapisania w rocznikach nauki, zostało bez żadnego zastosowania. Olejki te wyrabiają się w Anglii i Niemczech na wielką stopę, i na wystawie londyńskiej widziano rozliczne cukierki o zaprawie powyższego pochodzenia.

Lecz chemia nie tylko stworzyła zapachy, dąży ona i do naśladowania barw roślinnych. Te barwy będą ostatnim przedmiotem, nad którym się nieco zastanowię, bo słusznie uważane były w Londynie, za rzecz wystawy na największą uwagę zasługującą.

Zaledwo kilka lat upłynęło, (a damy ściślej czas tu oznaczyć mogą), gdy okazały się w kupiectwie drogie towary, których barwy pod względem świetności dotychczas nieznanej, odpowiadały ubarwieniu najozdobniejszych kwiatów. Do sztucznej barwy fioletkowej, odkrytej w Anglii, dołączono czerwoną *fuchsinę*, zastosowaną do przemysłu we Francji i błękitną rozmaitemi sposobami otrzymaną i to w dwóch krajach. Dodajcie do barwy ciemno żółtej świeżo wynalezioną, jasno żółtą z kwasu pikrowego, która już weszła w użycie, a otrzymacie jedną z części tego nowego i świetnego kółka, mogącego wydać w skutku różnych połączeń, najrozmaitsze odcienia.

Nigdzie w nauce nie dają się spostrzegać wybitniejsze różnice pomiędzy ciałami służącymi do wyrobienia a ich wyrobami, bo oprócz tego, że woń przyjemna ananasu wydobywa się z tego co masło zjełczałe posiada najostrejszego i najnieprzyjemniejszego; odmiany powyższej przepysznej czerwieni, są związkami kwasów bezbarwnych z również bezbarwnymi zasadami, któremi udarowały naukę piękne poszukiwania p. Wurtz'a nad *rozaniłą*, tak nazwaną ze względu na swe pochodzenie i świetne ubarwienie jęj soli.

Barwa ta nowa i barwik róży nie są wszakże jednakowe, ale z wielu względów różnią się między sobą; dzisiaj wyrazić ją można słowami, tak jak się wyraża odcienienia tonów, dzięki tablicy barw (chromatycznej) Chevreul'a. Fuchszina zawiera rzeczywiście we wszystkich swych odcieniach tak właściwy stosunek barwy czerwonej i fioletowej, że do utworzenia koloru róży nie potrzeba przymieszywać czarnego, który brudzi jęj nie porównany połysk. Jęj barwa różni się wreszcie nieco, stosownie do oświetlenia, bo kolory nowe przyćmiewają mocniej niż inne pewne promienie ubarwione, światło bowiem z rozmaitych źródeł pochodzące, nie jednakowy stosunek ich posiada. Rzecz ta sprawdzona przez fizyków za pośrednictwem widma płomienistego, znana od dawna była damom. Sale oświetlone gazem, do których zastosowują tkaniny na suknie, stanowią dowód, że często unikać trzeba światła dziennego, a szukać takich odcieni, które w całej świetności zająśnieją przy sztucznym ogniu.

Czyż więc te nowe barwiki zastąpią inne do wszelkich użytków? Wątpić o tem należy, nie posiadają bowiem jednéj szacownéj własności, to jest nie są trwałe. Ubiory zbytkowe i lekkie tkaniny, na wyścigi będą niemi barwione, gdyż barwa trwać będzie tak długo jak tkanina, a nade wszystko jak moda; ale w zwyczajném farbierstwie rzeczy trwalszych, słusznie bądźmy przezorni, żądając marzanny i koszenilli, a zostawmy zastosowanie nowych barwików tylko dla podwyższenia blasku dawniejszym.

Jakież jednak mają początek te prześliczne barwy? Pochodzą one z ciała używanego do naszych ognisk, oświetlającego nasze ulice, słowem z węgla kamiennego. Przez

szereg przeobrażeń, ciało to obfite i tanie zmienione zostało w istoty, sprzedawane w początkach ich wynalezienia po 1,000 franków kilogram, cena ta jednak niezmiernie przechodzi ich wartość rzeczywistą; gdy zaś przyjdzie do tego czem być powinna, najświetniejsze te przetwory, będą należeć do najoszczędniejszych w barwierstwie. Obecnie chociaż jeszcze są drogie, ale za to posiadają wielką moc farbowania, kawał bowiem węgla wydaje odrobinę barwy, ale nią ubarwić można taką objętość wełny, jaką miał węgiel użyty do jej wytworzenia.

Wzmiankując, że powyższe barwiki powstały z węgla kamiennego, nie zaspokoilem słusznej ciekawości i nie dałem poznać głównych przeistoczeń tej zadziwiającej przemiany. Niech mi wolno będzie dopełnić tego w kilku słowach, i jednocześnie przypomnieć, przez jakie to prace teoretyczne naukowe, potrafiano dojść do otrzymania z węgla najświetniejszej barwy.

W r. 1823 Faraday odkrył węglík wodorodu w zgęszczonych pozostałościach gazu z węgla kamiennego. Gdyby się go wówczas zapytano, do czego służyć może związek nowo odkryty, niezawodnie nie uzyskanoby zadowalającej odpowiedzi. Mitscherlich otrzymał go później sposobem bardziej wyrozumowanym i nazwał benzyną, którą znowu zmienił na nitro-benzynę; dotąd wszystko jest nauka teoretyczna, bo chociaż nitro-benzyna miała zapach gorzkich migdałów, ale tak drogo przychodziła, że nie można było myśleć o jej użyciu.

Nieco później odkryto benzynę w smole węgla kamiennego, tanio zaczęto ją otrzymywać i zastosowano słusznie i rozgłośnie do czyszczenia tkanin z plam. Dziś wonią nitro-benzyny nadaje się zapach mydła, a uczeni mają tani środek do dalszych swoich poszukiwań.

Zinin, przez odznaczające się postępowanie zmienił ją w anilinę, ciało nowe, zapewne ciekawe dla chemików, ale jedynie zwiększające liczbę takich związków żywotnych, którym zarzucają że nie służą do niczego.

Wprawdzie Béchamp wynalazł sposób łatwiejszego jej otrzymywania, ale na cóż się to zdało, gdy istota jaka nie ma najmniejszego użytku.

Jednak w r. 1856 Perkins starał się ją zastosować; usiłował on na nowo w pracowni Hoffmann'a w Londynie, otrzymać sztucznie chininę, pierwiastek będący w chinie pochodzącej z Peru, korze leczącej zimnicę, tę chorobę, z powodu której nie słusznie mówi Voltaire:

Umieścić u nas zimnicę,
A lekarstwo w Ameryce;

gdyż jest ona pospolitszą w lasach nowego świata niż u nas. Ponieważ w skutku nieumiejętnego korzystania z roślin wydających korę chinową, sprawiedliwa zachodziła obawa, że braknie ludzkości tego dzielnego lekarstwa, powstała więc szlachetna walka między botaniką, która szukała sposobu jakby drzewo chinowe poddać zwyczajnej uprawie, i chemią żywotną, usiłującą sztucznie zrobić chininę. Pokornie wyznać tu muszę, że w tém współubieganiu chemia została prześcignięta, lasy bowiem Jawańskie i pochyłości południowe Himalaj w Chińskim Indostanie, mają już pięknie wzrastające młode drzewka chinowe, a Perkins równie nieszczęśliwy jak jego poprzednicy, nie otrzymał sztucznie chininy. Ale wszakże to głównie do nauki zastosować się dają te słowa żywotne „Szukajcie a znajdziecie”! bo jakkolwiek zawiedziony w nadziejach pod względem założonego celu, osiągnął jednak niemniej ważne skutki. Środki ukwasaradniające, któremi tu rozporządzał, zastosował do aniliny, to dało początek barwie fioletowej, dotąd jeszcze tym sposobem na większą stopę otrzymywaną, i ubarwianie odcieniami kolorów aniliny zostało ugruntowane.

Również nie przy zajęciach przemysłowych została fuchsina odkryta. Hoffmann chemik londyński robił doświadczenia, aby dodać węgla jestestwom żywotnym. Za wskazówkę służyła mu piękna teoria podstawień wprowadzona do nauki przez Dumas'a już od lat trzydziestu, a tak płodna w bogate odkrycia; dochodząc więc działania dwu-chlorku węgla na anilinę, otrzymał oprócz szukanego związku, ciało czerwone, i spostrzegł że może być zastosowane w przemyśle jako bogaty barwik. Przyjaciele radzili mu w tym kierunku posuwać poszukiwania, ale człowiek oddany nauce teorycznej, nie poszedł za ich radą,

i pozostał na drodze, na której znalazł szczęście i sławę, zostawiając innym osiągnięcie korzyści z swoich prac teorycznych. W skutku takiego postanowienia, ciało powyższe uważał tylko za nieczystość, z téj zaś chciał uwolnić jestestwa gorliwie przez siebie poszukiwane. Szlachetny przykład, bo nieczystość ta była fuchsiną, która otrzymana dziś łatwiejszymi sposobami, co rok dostarczana bywa do handlu wspólnie z innemi barwami aniliny, za 25 milionów franków. Rzecz ta, wpływając na ścieśnienie przywozu i cenę koszenilli, zachwiała nagle majątki uprawiających nopal, i dowiodła ścisłego w świecie związku wszelkich najróżnorodniejszych rodzajów przemysłu. Handel ten codziennie się powiększa i dostawia wszystkim najpiękniejszych farb, któremi ubarwiają równie drogie tkaniny, jak i tasiemki bawełniane, pokazywane na wystawie londyńskiej i sprzedawane po parę groszy za łokieć.

To ogólne zadowolenie z ubrania, co wreszcie do pewnego stopnia nie stanowi złego, nie jest wyłączną użytecznością tych nowych zdobyczy, bo gdy bogaci płacą drogo za pewną część składową węgla kamiennego, zmniejsza się przez to cena jego dla wszystkich potrzebujących ogrzewania i oświetlania. Lecz aby dojść do powyższego celu, ileż potrzeba było czasu, usiłowań i prac wzajemnie się dopełniających, a to wszystko dla wykrycia praw przyrodzonych układu niedziałek, co stanowi ogromne zadanie nauki teorycznej. Uprawiajmyż więc tę naukę, choćby nawet dla samej użyteczności, skoro doprowadza do takich wypadków. Nie pytajmy się nigdy, co wyniknie z niej dobrego, ale co prawdziwego nam przynosi. Wynalazek nowych metalów (*rubidium, coesium i thallium*) (*),

(*) Rzeczone metale wykryte zostały z uważania barw widma świetlnego, który to genialny sposób, winna nauka pp. Bunsen'owi i Kirchhoff'owi. Z tych metali *Tal* (Thallium), znaleziony w wypadkach powstałych z prażenia pirytów żelaznych, oprócz osobliwych swoich cech, przekonywa o nadzwyczajnej ważności dla nauki, z zastosowania rozbioru widmowego. Sławny chemik Dumas, z powodu odkrycia powyższego pierwiastku, w téj treści w niniejszej rzeczy się wyraża.

„Oprócz znajomości naukowej i przenikliwości, potrzeba było Lamy'emu pewnego przewodnika, aby nie być z drogi sprowadzonym. Gdy-

zdobyczy świeżych nauki, przyjmiejmy z radością, bo choćby te ciała w przyszłości nie zostały zastosowane, mieć będą ten użytek, że rozszerzą zakres wiedzy, uzupełnią w niej niedostatki, uogólnią pewniki i przyczynią się w dali do wyświecenia nowych cudów, oczekiwanych od umiejętności.

by bowiem pręga zielona, nie okazywała ciągle że to nie jest ołów, ileż to okoliczności przemawiałoby za powyższem przypuszczeniem. Tal, wydziela się podobnie jak ołów ze swych roztworów solnych za pośrednictwem cynku; z pozoru podobny jest do ołowiu. Posiada też samą barwę, rysuje się i krajać daje, na papierze zostawia plamę, jest tak ciężki jak ołów i prawie w tym samym stopniu topliwy. Wodoród siarkowy daje w jego rozciekach osad czarny; jodki żółty; chromian potażu żółty; chlorki biały, czyli wszystko zupełnie tak, jak przy ołowiu. Nie wahał się więc utrzymywać, że bez rozbioru widmowego, nie znalazłbyśmy wyższego metalu, podobnego nieco do metalów alkalicznych."

W końcu dodamy jeszcze, że piękny pasek blaszki Talowej, złożony przez p. Lamy, oceniali sędziowie właściwi wystawy londyńskiej.

J. B.

